

**Raport o oddziaływaniu na środowisko  
Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica  
Streszczenie w języku niespecjalistycznym**

<b>Kierujący zespołem autorów</b>	Kazimierz Szeffler
<b>Sprawdził</b>	Juliusz Gajewski
<b>Zatwierdził</b>	Lucjan Gajewski

**WYKONAWCA:**

Instytut Morski w Gdańsku (Lider) w konsorcjum z MEWO S.A.
---

**ZAMAWIAJĄCY:**

Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie
--

Wnioskodawca **Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o.**  
**Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o.**



Wykonawca **Instytut Morski w Gdańsku**



**MEWO S.A.**



Podwykonawcy **Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy**



**DHI Polska Sp. z o.o.**



**EKO-KONSULT Sp. z o.o.**



**ENVIA Sp. z o.o.**



**Personel Kluczowy:**

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja w projekcie
1.	Kazimierz Szefler	Koordynator projektu
2.	Stanisław Rudowski	Kierownik Zespołów Geofizycznego i Geologicznego
3.	Jacek Koszałka	Kierownik Zespołu Hydrograficznego
4.	Grażyna Dembska	Kierownik Zespołu Hydrologicznego
5.	Lidia Kruk-Dowgiałło	Kierownik Badań Bentosu
6.	Tomasz Nermer	Kierownik Morskich Badań Ichtiofauny
7.	Frank Thomsen	Kierownik Morskich Badań Ssaków Morskich
8.	Włodzimierz Meissner	Kierownik Morskich Badań Awifauny
9.	Monika Bednarska	Koordynator ds. Oceny Oddziaływania na Środowisko

**Autorzy:**

Monika Bednarska, Paulina Brzeska-Roszczyk, Dorota Dawidowicz, Grażyna Dembska, Aleksander Drgas, Janusz Dworniczak, Dariusz Fey, Juliusz Gajewski, Lucjan Gajewski, Łukasz Gajewski, Katarzyna Galer-Tatarowicz, Benedykt Hac, Natalia Kaczmarek, Maciej Kałas, Jarosław Kapiński, Liliana Keslinka, Jacek Koszałka, Lidia Kruk-Dowgiałło, Maria Kubacka, Emil Kuzebski, Włodzimierz Meissner, Tomasz Nermer, Radosław Opióła, Izabela Osipowicz, Andrzej Osowiecki, Grażyna Pazikowska-Sapota, Stanisław Rudowski, Henrik Skov, Katarzyna Spich, Kazimierz Szefler, Klaudyna Świstun, Frank Thomsen, Marlena Typiak, Andrzej Tyszecki, Radosław Wróblewski, Gülce Yalçın, Ramunas Zydelis

**Wykonawcy:**

Agnieszka Brzezińska, Justyna Edut, Agnieszka Flasińska, Juliusz Gajewski, Lucjan Gajewski, Łukasz Gajewski, Adam Janczyszyn, Michał Jasiński, Thomas Johansen, Natalia Kaczmarek, Katarzyna Kamieńska, Liliana Keslinka, Andrzej Kośmicki, Joanna Kowalczyk, Małgorzata Littwin, Dominik Marchowski, Teresa Moroz-Kunicka, Aleksandra Nalesińska, Artur Niemczyk, Jacek Rischka, Katarzyna Stępniewska, Uwe Stöber, Julia Szudzińska, Lena Szymanek, Klaudyna Świstun, Anna Tarała, Frank Thomsen, Jakub Typiak, Gülce Yalçın, Grzegorz Zaniewicz, Piotr Zientek

## Spis treści

Skróty i definicje .....	6
1      Wprowadzenie.....	8
1.1    Kwalifikacja przedsięwzięcia.....	8
1.2    Przesłanki do realizacji przedsięwzięcia .....	9
1.3    Cel i zakres Raportu OOŚ.....	9
1.4    Podstawa wykonania Raportu OOŚ.....	10
1.5    Ustalenia dokumentów strategicznych i planistycznych.....	10
1.6    Informacja na temat powiązań przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami .....	11
1.7    Metodyka oceny oddziaływań planowanego przedsięwzięcia .....	12
2      Opis planowanego przedsięwzięcia.....	15
2.1    Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia.....	15
2.2    Opis technologii.....	17
2.3    Koncepcja obwiedniowa Raportu OOŚ.....	25
2.4    Rozważane warianty przedsięwzięcia .....	26
2.5    Opis poszczególnych faz przedsięwzięcia.....	28
2.6    Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych .....	34
3      Inwentaryzacja i uwarunkowania środowiskowe.....	34
3.1    Inwentaryzacja .....	34
3.2    Uwarunkowania środowiskowe .....	39
4      Modelowania wykonane na potrzeby oceny oddziaływań przedsięwzięcia .....	44
5      Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową .	45
6      Ocena oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko .....	45
6.1    Dno morskie, w tym: budowa geologiczna, osady denne, dostępność do surowców i złóż.	45
6.2    Wody morskie i jakość wód morskich oraz osadów dennych .....	46
6.3    Klimat i powietrze atmosferyczne .....	47
6.4    Fitobentos.....	48
6.5    Zoobentos.....	48
6.6    Ryby .....	49
6.7    Ssaki morskie .....	50
6.8    Ptaki morskie .....	51
6.9    Ptaki migrujące .....	52
6.10   Nietoperze .....	52

6.11	Obszary chronione (inne niż Natura 2000).....	53
6.12	Korytarze ekologiczne .....	53
6.13	Różnorodność biologiczna.....	53
6.14	Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne.....	54
6.15	Użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne .....	55
6.16	Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy .....	55
6.17	Ludność, zdrowie i warunki życia ludzi.....	56
6.18	Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000 .....	57
7	Skumulowane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia .....	60
8	Oddziaływanie transgraniczne.....	65
9	Analiza i porównanie rozpatrywanych wariantów oraz wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	65
10	Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.....	66
11	Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko .....	67
12	Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie.....	68
13	Obszar ograniczonego użytkowania .....	68
14	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem, w tym analiza oddziaływań na społeczność lokalną.....	68
15	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując Raport OOS.....	69
16	Podsumowanie informacji o inwestycji.....	69
17	Spis tabel.....	71
18	Spis fotografii.....	71
19	Spis rysunków .....	72

## Skróty i definicje

BŚII, BŚIII	Morska Farma Wiatrowa „Polenergia Bałtyk II”, wcześniej „Bałtyk Środkowy II”, Morska Farma Wiatrowa „Polenergia Bałtyk III”, wcześniej „Bałtyk Środkowy III”
C-POD	Podwodny detektor akustyczny morświnów <i>Continuous Porpoise Detector</i>
Fitobentos	Zbiorowiska roślin wodnych, w skład których wchodzi rośliny naczyniowe oraz makroglony
GBS	Fundament grawitacyjny <i>Gravity-based structure</i>
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
MFW	Morska Farma Wiatrowa
MIR-PIB	Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy
Mm	Mila morska
MW	Megawat
Obszar Baltica 2	Obszar objęty decyzją z dnia 16 kwietnia 2012 r. nr MFW/4/12 wydaną dla Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie
Obszar Baltica 3	Obszar objęty decyzją z dnia 16 kwietnia 2012 r. nr MFW/5/12 wydaną dla Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie
Obszar MFW	Obszar MFW Baltica
Obszar MFW (1 Mm)	Obszar Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica z otaczającym obszarem o szerokości co najmniej 1 mili morskiej
Obszar MFW (2 Mm)	Obszar Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica z otaczającym obszarem o szerokości co najmniej 2 mil morskich
OOŚ	Ocena Oddziaływania na Środowisko
OS	Obszar instalacji sieci elektroenergetycznej – obszar, na którym dopuszcza się układanie sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych
OSMP	Obszar instalacji sieci elektroenergetycznej oraz masztów pomiarowych – obszar, na którym dopuszcza się układanie sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych oraz masztów pomiarowych

OSPAR	Konwencja o ochronie środowiska morskiego Północno-Wschodniego Atlantyku <i>Oslo and Paris Commission</i>
OZ MFW	Obszar zabudowy Morskiej Farmy Wiatrowej – obszar, na którym przewidziana jest budowa morskich elektrowni wiatrowych, stacji elektroenergetycznych, platform mieszkalno-serwisowych, platform pomiarowo-badawczych (w tym masztów pomiarowych) oraz układanie sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych
PCB	Polichlorowane bifenyle
PEM	Pole elektromagnetyczne
PGE	Polska Grupa Energetyczna
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
POM	Polskie obszary morskie
Projekt	Inwestycja polegająca na budowie morskiej farmy wiatrowej, zgodnie z pozwoleniami na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń wydanymi decyzjami z dnia 16 kwietnia 2012 r. nr MFW/4/12 oraz MFW/5/12
PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PSZW	Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz.U. 1991 Nr 32, poz. 131 ze zm.)
Raport OOS	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z ustawą 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 ze zm.)
UE	Unia Europejska
Wnioskodawca	Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. i Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o.
WWA	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
Zoobentos	Bezkęgowce zasiedlające osady denne, żyjące zarówno na ich powierzchni, jak i w głębi

# 1 Wprowadzenie

Raport o oddziaływaniu na środowisko (OOŚ) został sporządzony na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą Morska Farma Wiatrowa Baltica (dalej: MFW Baltica), które polega na budowie morskiej farmy wiatrowej w polskich obszarach morskich (POM). Planuje się, że MFW Baltica będzie miała do 2550 MW mocy elektrycznej, zainstalowanej w morskich elektrowniach wiatrowych. Dodatkowo na obszarze MFW Baltica zainstalowane zostaną elementy infrastruktury wewnętrznej farmy wiatrowej – stacje i sieci elektroenergetyczne i teletechniczne oraz platformy serwisowe, mieszkalne, badawcze i pomiarowe.

Raport OOŚ jest załącznikiem do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia. Przedmiotem opracowania jest analiza wpływu planowanej MFW Baltica na środowisko. Dotyczy to w szczególności porównania analizowanych wariantów planowanego przedsięwzięcia pod względem oddziaływania na środowisko i wskazania wariantu najkorzystniejszego dla środowiska. Dodatkowo w Raporcie OOŚ określono środki łagodzące i zaproponowano zakres monitoringu środowiska. Raport OOŚ dotyczy faz: budowy, eksploatacji, nakładających się fazy budowy i eksploatacji oraz likwidacji inwestycji.

Wnioskodawcą są planujące realizację MFW Baltica: Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. i Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. – spółki celowe PGE Energia Odnawialna S.A., która jest spółką z Grupy Kapitałowej PGE S.A.

Raport OOŚ dla MFW Baltica został wykonany przez konsorcjum Instytutu Morskiego w Gdańsku i MEWO S.A., we współpracy z podwykonawcami: MIR-PIB, ENVIA Sp. z o.o., DHI Polska oraz EKO-KONSULT Sp. z o.o.

## 1.1 Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 poz.71) planowane przedsięwzięcie kwalifikuje się jako:

- mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnie z § 2 ust. 1 pkt:
  - 5) *instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o łącznej mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW oraz lokalizowane na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej,*
  - 6) *stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 220 kV, o długości nie mniejszej niż 15 km;*
- mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt:
  - 7) *stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6,*
  - 59) *lotniska inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 30 lub lądowiska, z wyłączeniem lądowisk centrów urazowych, o których mowa w ustawie z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. z 2013 r. poz. 757, z późn. zm.), przeznaczonych wyłącznie dla śmigłowców ratunkowych.*



Kwalifikacja do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oznacza obowiązek uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach po przeprowadzeniu postępowania w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

## 1.2 Przesłanki do realizacji przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie – MFW Baltica – jest inwestycją spółek: Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. i Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. – spółek celowych PGE Energia Odnawialna S.A., która jest spółką z Grupy Kapitałowej PGE S.A. i stanowi jedną z opcji strategicznych rozwoju Grupy Kapitałowej PGE S.A. po 2020 r.

W pierwszym etapie inwestycji planuje się realizację MFW o mocy 1045,5 MW zgodnie z umową na przyłączenie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), podpisaną z Polskimi Sieciami Elektroenergetycznymi S.A. (PSE) w 2014 r. Kolejny etap budowy przedsięwzięcia, obejmujący około 1500 MW, uzależniony będzie między innymi od możliwości podłączenia mocy wytwórczych do KSE.

Funkcjonowanie MFW Baltica pozwoli podczas 25-letniej eksploatacji uniknąć emisji ponad 80 mln ton CO<sub>2</sub>, ponad 1 mln ton SO<sub>2</sub>, około 150 tys. ton tlenków azotu i ponad 2 mln ton pyłów w elektrowniach opalanych węglem brunatnym. W przypadku budowy MFW Baltica w maksymalnej wnioskowanej mocy (2550 MW) podczas 25 lat eksploatacji można się spodziewać produkcji ponad 200 TWh (200 000 000 000 kWh) energii elektrycznej.

Produkcja energii elektrycznej i emisje uniknięte mogą być elementem wypełniania przez Polskę regulacji międzynarodowych na poziomie globalnym i regionalnym. Dotyczy to w szczególności regulacji związanych z produkcją energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, unikaniem emisji oraz przeciwdziałaniem zmianom klimatu.

## 1.3 Cel i zakres Raportu OOS

Raport OOS został sporządzony na potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą MFW Baltica.

Celem opracowania Raportu OOS jest określenie:

- charakteru i skali przedsięwzięcia;
- możliwych wariantów przedsięwzięcia, w tym wskazanie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska;
- uwarunkowań środowiskowych, zasobów i walorów środowiska abiotycznego, przyrodniczego, kulturowego oraz krajobrazu;
- istniejącego i planowanego użytkowania i zagospodarowania akwenów morskich;
- innych uwarunkowań, wynikających między innymi z przepisów szczególnych, np. dotyczących zapobiegania awariom lub katastrofom budowlanym;
- charakteru, zasięgu i znaczenia przewidywanych oddziaływań środowiskowych, przestrzennych i społecznych związanych z budową i eksploatacją MFW Baltica;
- możliwości unikania, zapobiegania, ograniczenia oraz ewentualnej kompensacji zidentyfikowanych niekorzystnych wpływów przedsięwzięcia lub zagrożeń, z uwzględnieniem potencjalnych sytuacji awaryjnych;
- potrzeby sformułowania ewentualnych zaleceń do zastosowania podczas wszystkich faz przedsięwzięcia;
- propozycji monitoringu.

## 1.4 Podstawa wykonania Raportu OOŚ

Raport OOŚ wykonano na podstawie:

- dokumentacji Wnioskodawcy, na którą składały się:
  - Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich (PSZW) dla przedsięwzięcia pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych o maksymalnej mocy 1500 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym” z dnia 16 kwietnia 2012 r. o sygnaturze Nr MFW/4/12 (Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o.) oraz dla przedsięwzięcia pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 1050 MW wraz z infrastrukturą techniczną, pomiarowo-badawczą i serwisową związaną z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym” z dnia 16 kwietnia 2012 r. o sygnaturze Nr MFW/5/12 (Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o.),
  - Umowa nr DS/MFW/2012/Baltica-3 o przyłączenie do sieci przesyłowej morskiej farmy wiatrowej Baltica z dnia 24.10.2014 r. wraz z Aneksem nr 1 zawartym w dniu 3 listopada 2015 r.,
  - Ekspertyza – Plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom olejowym, Instytut Morski w Gdańsku, MEWO S.A., Gdańsk 2017 r.,
  - Ekspertyza nawigacyjna, Instytut Morski w Gdańsku, MEWO S.A., Gdańsk 2017 r.,
  - Ekspertyza w zakresie wpływu na bezpieczeństwo badań nad rozpoznaniem i eksploatacją zasobów mineralnych dna morskiego, Instytut Morski w Gdańsku, MEWO S.A., Gdańsk 2017 r.,
  - dokumentacja zawierająca wyniki badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczych wykonanych w okresie od marca 2016 r. do kwietnia 2017 r. na potrzeby niniejszego Raportu o oddziaływaniu na środowisko;
- dokumentów strategicznych, programowych i planistycznych na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym;
- obowiązujących międzynarodowych, unijnych i krajowych przepisów prawnych, w tym:
  - 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 (dalej: ustawa OOŚ),
  - dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko (zmieniona dyrektywą z dnia 16 kwietnia 2014 r.).

Ponadto, sporządzając Raport OOŚ, wykorzystano źródła informacji wyszczególnione w rozdziale „Źródła informacji i wykorzystane materiały (literatura i materiały źródłowe)” w Raporcie OOŚ, w szczególności raporty o oddziaływaniu na środowisko lub inne dokumentacje dla przedsięwzięć zrealizowanych, realizowanych lub planowanych, położonych najbliżej planowanego przedsięwzięcia, to jest Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III (aktualnie Polenergia Bałtyk III, dalej BŚIII) oraz Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy II (aktualnie Polenergia Bałtyk II, dalej BŚII).

## 1.5 Ustalenia dokumentów strategicznych i planistycznych

W Raporcie OOŚ przeanalizowano dokumenty strategiczne i planistyczne różnego poziomu – od poziomu regionalnego (na przykład **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa**

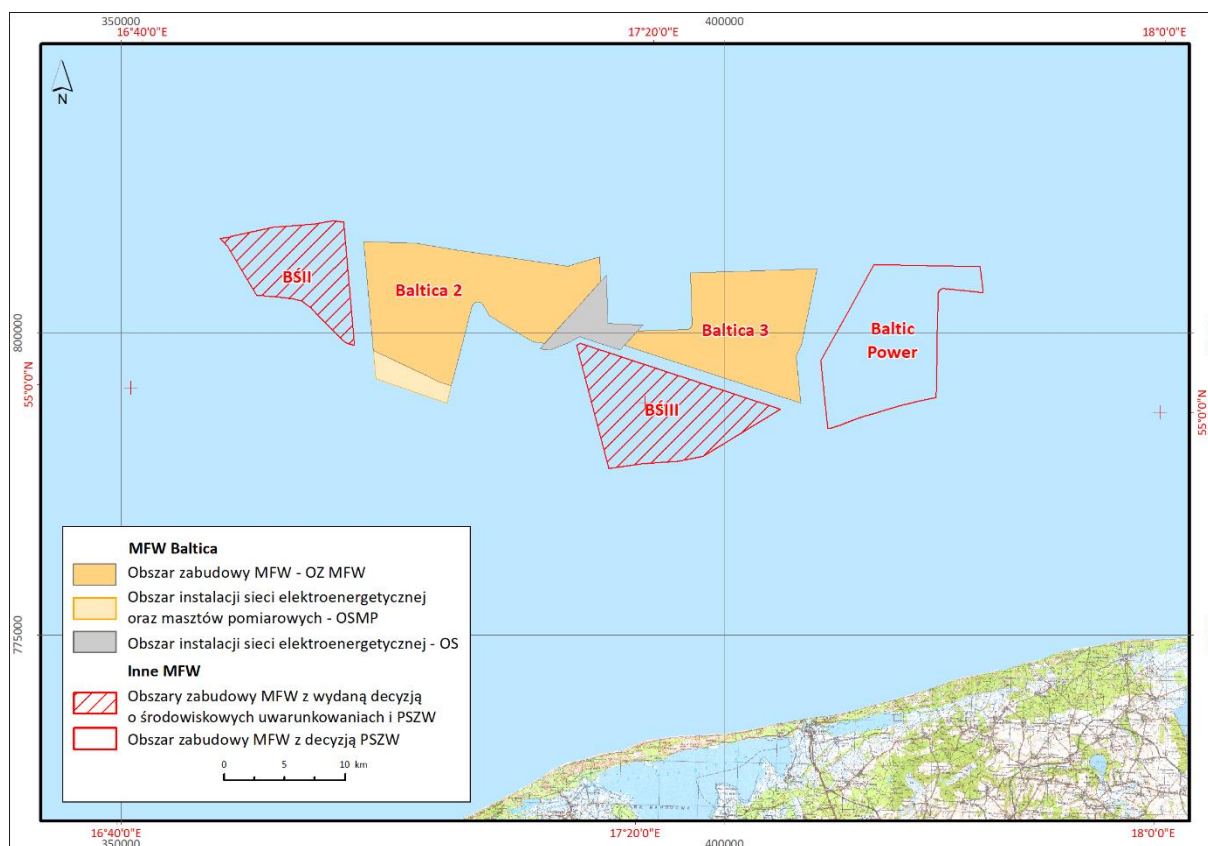
pomorskiego 2030), poprzez poziom krajowy (na przykład **Polityka Morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020**), do poziomu globalnego (na przykład **Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu**).

Planowane przedsięwzięcie wpisuje się w ustalenia wielu polityk i strategii, w szczególności dotyczących ochrony środowiska (ograniczenie emisji zanieczyszczeń), zrównoważonego rozwoju (wykorzystanie odnawialnych źródeł energii) oraz bezpieczeństwa energetycznego (niezależnienie od zewnętrznych źródeł energii).

Planowana inwestycja w żadnym przypadku nie stoi w sprzeczności z celami środowiskowymi przeanalizowanych dokumentów strategicznych i planistycznych.

## 1.6 Informacja na temat powiązań przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami

W bezpośrednim otoczeniu inwestycji planowane jest uruchomienie innych morskich farm wiatrowych. W chwili obecnej w mocy pozostają trzy decyzje na wznoszenie i wykorzystanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w POM wydane dla przedsięwzięć zlokalizowanych w sąsiedztwie MFW Baltica: BŚII (od zachodu), BŚIII (od południa) i Baltic Power (od wschodu). Dwa z tych przedsięwzięć (BŚII i BŚIII) uzyskały decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia. Lokalizację innych planowanych MFW w pobliżu MFW Baltica pokazano na poniższym rysunku (Rysunek 1).



Rysunek 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle sąsiadujących morskich farm wiatrowych w odniesieniu do wydanych decyzji PSZW

Źródło: opracowanie własne

W bezpośrednim otoczeniu obszaru przeznaczanego pod inwestycję planowana jest budowa morskiej infrastruktury przyłączeniowej, dzięki której możliwe będzie przesyłanie energii elektrycznej wytworzonej przez morskie farmy wiatrowe do KSE (głównie kable elektroenergetyczne, jak również telekomunikacyjne i teletechniczne). Na potrzeby MFW Baltica na południe od obszaru farmy planowana jest budowa morskiej i lądowej infrastruktury przyłączeniowej do stacji elektroenergetycznej Żarnowiec. W 2014 r. PSE S.A. zawarły umowę o przyłączenie do sieci przesyłowej ze spółką Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. W mocy pozostają również pozwolenia na układanie i utrzymanie podmorskich kabli i rurociągów dla:

- infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej MFW BŚII i BŚIII (decyzje: MFWK/1/13–19.07.2013 – MTBiGM; nr 4/14– DUM Słupsk);
- infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej FEW Baltic II (decyzja: MFWK/1/15 – MTBiGM; nr 1/15 – DUM Słupsk);
- morskiej infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej – część wschodnia – (MIP-E) (DUM 4/14).

### **1.7 Metodyka oceny oddziaływań planowanego przedsięwzięcia**

Na podstawie dostępnych danych oraz badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczych wykonanych na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ określono uwarunkowania środowiskowe, przestrzenne i społeczne. Na tej podstawie zidentyfikowano potencjalne oddziaływania oraz zagrożenia związane z planowanym przedsięwzięciem. Określono także zakres i zasięg przewidywanego oddziaływania na środowisko. Dokonano porównań z analogicznymi przypadkami pod względem uwarunkowań środowiskowych oraz wielkości i charakteru oddziaływań.

Podejście zastosowane do oceny skali i znaczenia oddziaływań wynika z doświadczenia autorów zdobytego przy przeprowadzaniu ocen oddziaływania na środowisko przedsięwzięć planowanych do realizacji w obszarach morskich, w tym morskich farm wiatrowych.

Przyjęte podejście umożliwia wskazanie kompleksowych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań związanych z planowanym przedsięwzięciem. Na rysunku (Rysunek 2) przedstawiono schemat opisujący zastosowaną metodykę oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Na pierwszym etapie oceny określone zostały działania wynikające z realizacji planowanego przedsięwzięcia w poszczególnych jego fazach, tj. budowy, eksploatacji i likwidacji, w tym fazy nakładającej się budowy i eksploatacji. Na podstawie badań środowiskowych i inwentaryzacyjnych zrealizowanych na potrzeby Raportu OOŚ określone zostały również elementy środowiska, na które mogą wpływać te działania. W drugim etapie oceny, na podstawie literatury oraz doświadczenia ekspertów, zidentyfikowane zostały powiązania pomiędzy źródłami potencjalnych oddziaływań oraz poszczególnymi elementami środowiska (receptorami).

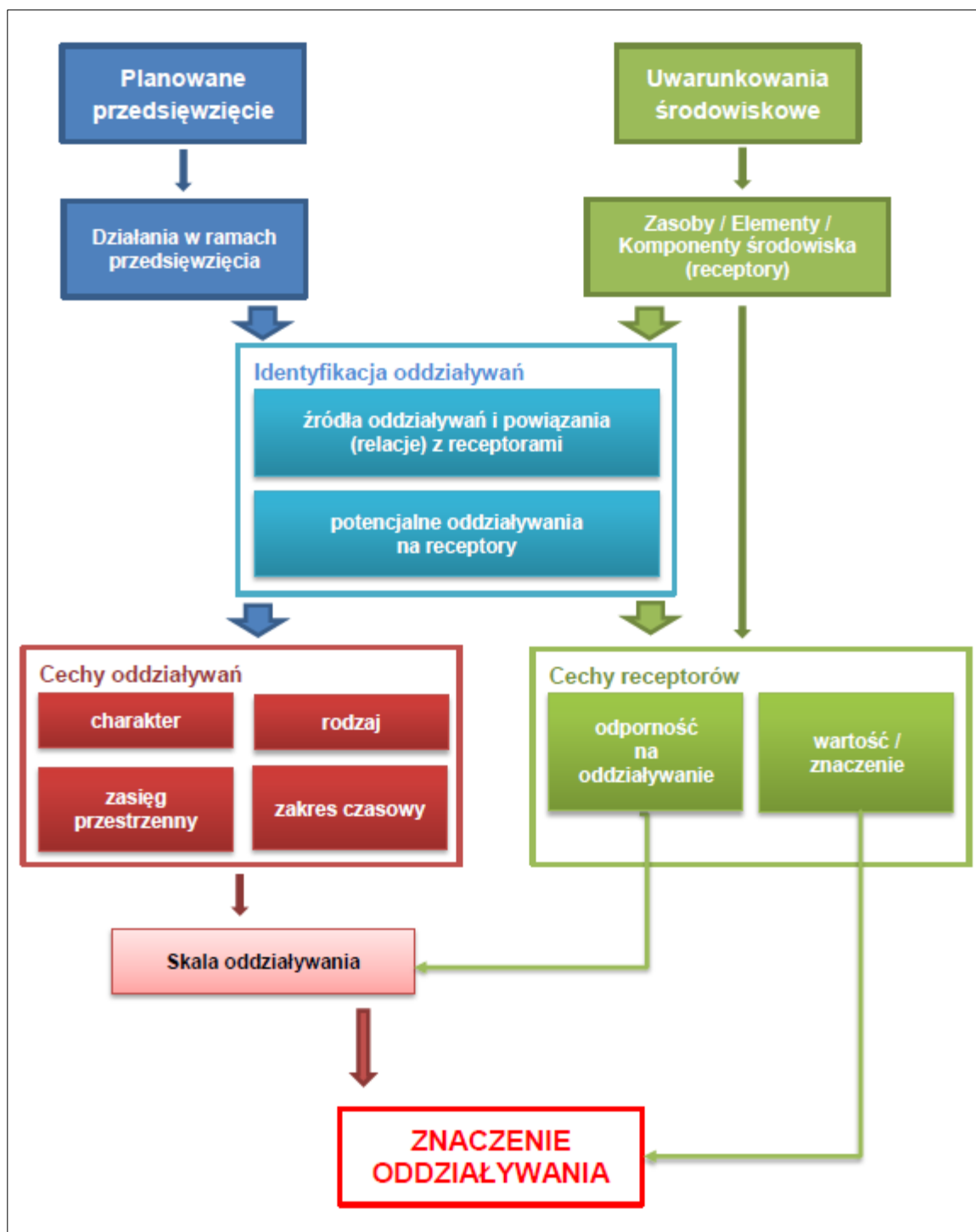
Określonym oddziaływaniom przypisane zostały cechy w czterech kategoriach:

- charakter oddziaływań (pozytywny lub negatywny);
- rodzaj oddziaływań (bezpośrednie, pośrednie, wtórne/proste, skumulowane/odwracalne, trwałe);
- zasięg oddziaływań (lokalne, regionalne) i określenie, czy oddziaływanie jest transgraniczne;
- zakres czasowy oddziaływań (krótkoterminowe, średnioterminowe, długoterminowe, stałe, chwilowe).

Jednocześnie określona została odporność receptorów na poszczególne oddziaływania w przypadkach możliwej interakcji pomiędzy oddziaływaniem i receptorem. Mając na uwadze przypisane cechy oddziaływań oraz ustaloną odporność na nie receptorów, określono skalę (wielkość) oddziaływań specyficzną dla poszczególnych powiązań pomiędzy oddziaływaniem a receptorem. Oddziaływania zostały opisane w czterostopniowej skali (skala oddziaływania):

- oddziaływanie pomijalne;
- oddziaływanie małe;
- oddziaływanie średnie;
- oddziaływanie duże.

Biorąc pod uwagę powszechność lub rzadkość występowania danego receptora, jego znaczenie i rolę, jaką pełni w środowisku, a przede wszystkim jego status ochronny, poszczególnym receptorom, traktowanym jako swoisty zasób środowiskowy, przypisano wartość (znaczenie), określając ją w trzystopniowej skali: mała, średnia lub duża.



Rysunek 2. Schemat identyfikacji oddziaływań na środowisko i oceny oddziaływania wraz z określeniem znaczenia oddziaływania

Źródło: opracowanie własne na podstawie ESPOO REPORT, Nord Stream 2. English Version. W-PE-EIA-POF-REP-805-040100EN. Ramboll, Nord Stream 2, April 2017

W kolejnym etapie oceny, biorąc pod uwagę przypisaną skalę oddziaływania oraz wartość (znaczenie) receptora, również w czterostopniowej skali określono znaczenie oddziaływania (Tabela 1):

- oddziaływanie nieistotne;
- oddziaływanie mało ważne;

- oddziaływanie umiarkowane;
- oddziaływanie znaczące.

Tabela 1. Matryca określająca znaczenie oddziaływania w odniesieniu do skali oddziaływania i wartości zasobu

Znaczenie oddziaływania		Wartość zasobu/Znaczenie receptora		
		Mała	Średnia	Duża
Skala oddziaływania	Pomijalna	Nieistotne	Nieistotne	Mało ważne
	Mała	Nieistotne	Mało ważne	Umiarkowane
	Średnia	Mało ważne	Umiarkowane	Znaczące
	Duża	Umiarkowane	Znaczące	Znaczące

Źródło: opracowanie własne

## 2 Opis planowanego przedsięwzięcia

### 2.1 Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

#### 2.1.1 Przedmiot i zakres przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie to Morska Farma Wiatrowa Baltica o maksymalnej mocy zainstalowanej 2550 MW, położona w obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej, na obszarze o powierzchni 268,2 km<sup>2</sup>, w odległości około 26 km od brzegu morskiego w okolicy Łeby. Planowane przedsięwzięcie obejmuje fazę budowy, eksploatacji, nakładającej się budowy i eksploatacji oraz likwidacji.

MFW Baltica składać się będzie z następujących elementów:

- morskich elektrowni wiatrowych, składających się z gondoli z rotorami oraz wież zakotwiczonych bądź posadowionych na fundamentach na dnie morskim lub osadzonych w dnie morskim;
- instalacji kablowych wewnętrznych linii elektroenergetycznych i teletechnicznych;
- stacji elektroenergetycznych;
- platform pomiarowo-badawczych i mieszkalno-serwisowych.

Parametry przedsięwzięcia dla wariantu Wnioskodawcy przedstawia tabela (Tabela 2). Opis wariantów rozważanych w niniejszym dokumencie znajduje się w rozdziale 2.4.

Tabela 2. Zestawienie najważniejszych parametrów przedsięwzięcia w wariantcie Wnioskodawcy

Parametr	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę
Maksymalna moc zainstalowana [MW]	2550
Maksymalna liczba elektrowni wiatrowych [szt.]	209
Maksymalna średnica rotora [m]	220
Minimalny prześwit między obszarem pracy rotora a powierzchnią wody [m]	20
Maksymalna wysokość [m]	250
Maksymalna liczba konstrukcji dodatkowych [szt.]	25
Maksymalna średnica fundamentu grawitacyjnego [m]	40
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundament	1257

Parametr	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę
grawitacyjny [m <sup>2</sup> ]	
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundamenty [m <sup>2</sup> ]	262 713
Maksymalna długość tras kablowych instalacji wewnątrz MFW [km]	418

Źródło: opracowanie własne

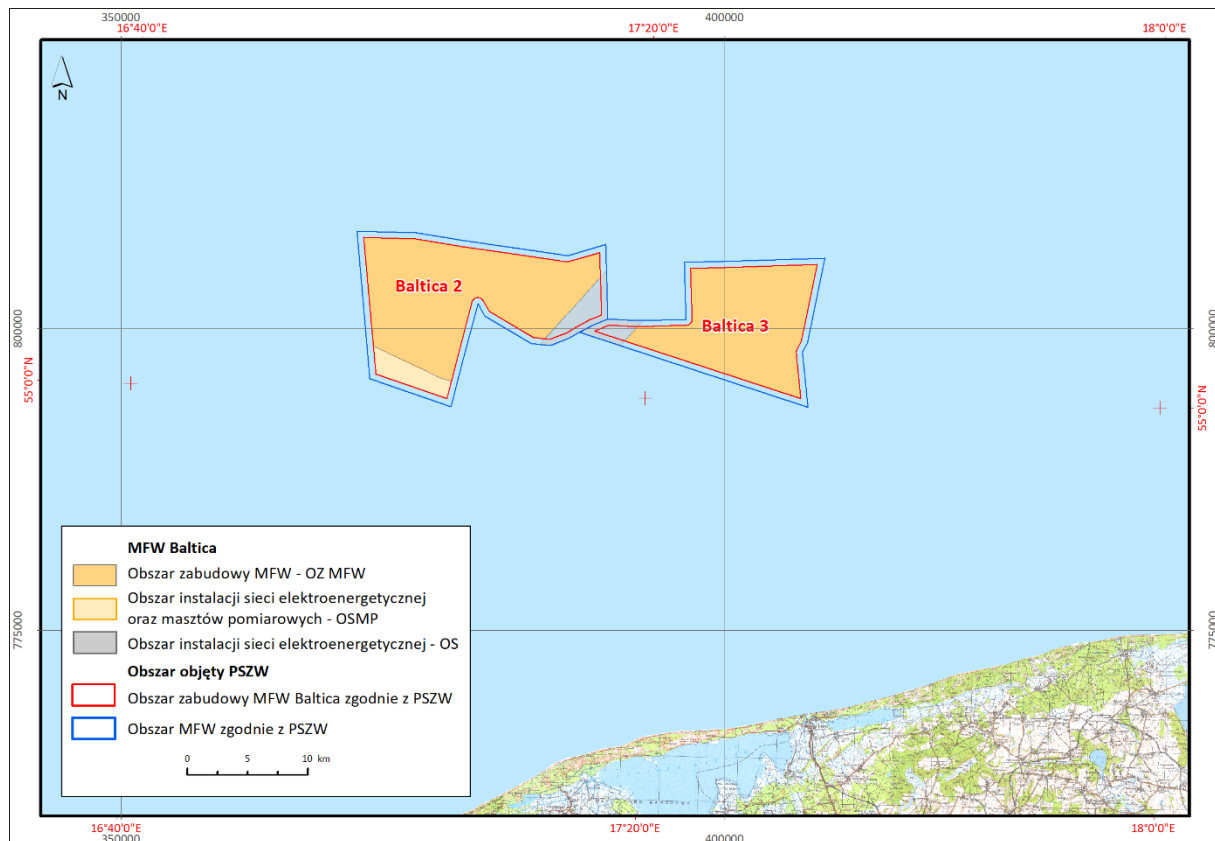
### 2.1.2 Lokalizacja przedsięwzięcia i powierzchnia zajętego akwenu

Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 Sp. z o.o. i Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. otrzymały pozwolenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (PSZW) dla morskich farm wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 2550 MW wraz z infrastrukturą techniczną oraz pomiarowo-badawczą. PSZW jest pozwoleniem, które daje Wnioskodawcy prawo do korzystania z polskiego obszaru morskiego do celów określonych w pozwoleniu, jednak nie jest pozwoleniem na realizację inwestycji. Wnioskodawca będzie zobowiązany do uzyskania niezbędnych pozwoleń przed rozpoczęciem realizacji planowanego przedsięwzięcia. Obszar objęty PSZW został oznaczony na rysunku (Rysunek 3). Na rysunku przedstawiono również obszar planowanej inwestycji MFW Baltica składający się z:

- 1) obszaru zabudowy MFW – OZ MFW, w którym planuje się budowę morskich elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą – sumaryczna powierzchnia 237,63 km<sup>2</sup>;
- 2) obszaru instalacji sieci elektroenergetycznej oraz masztów pomiarowych – OSMP – 11,55 km<sup>2</sup>;
- 3) obszaru instalacji sieci elektroenergetycznej – OS – 19,02 km<sup>2</sup>.

Na obszarze instalacji sieci elektroenergetycznej – OS – planuje się układanie sieci elektroenergetycznej służącej połączeniu Obszarów Baltica 2 i Baltica 3. Po ustaleniu szczegółowej lokalizacji tego połączenia Wnioskodawca wystąpi do odpowiednich organów administracji morskiej o pozwolenie na układanie kabli w Polskiej Wyłącznej Strefie Ekonomicznej. Budowa morskich elektrowni wiatrowych jest planowana wyłącznie w OZ MFW. Wynika to z potrzeby odsunięcia granicy zabudowy elektrowniami wiatrowymi MFW Baltica o około 2 km od granicy obszaru sieci Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001) oraz pozostawienia przestrzeni niezabudowanej morskimi elektrowniami wiatrowymi pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3. Obydwa powyższe ograniczenia wiążą się z potrzebą ochrony ptaków w obszarze Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001), przede wszystkim najliczniej występującego w tym rejonie w okresie zimowym ptaka morskiego – lodówki (*Clangula hyemalis*). Zmniejszenie obszaru zabudowy morskimi elektrowniami wiatrowymi pozwoli ograniczyć wpływ MFW Baltica na środowisko. Jak wykazano w Raporcie OOŚ, inwestycja w takim kształcie ma co najwyżej umiarkowane oddziaływanie na środowisko, w tym nie powoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na obszar Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001), zarówno osobno, jak i w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami.





Rysunek 3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Źródło: opracowanie własne

### 2.1.3 Etapowanie realizacji przedsięwzięcia

W dniu 24 października 2014 r. PSE zawarły ze spółką Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 Sp. z o.o. umowę o przyłączenie MFW Baltica do sieci przesyłowej.

MFW Baltica będzie przyłączona do rozdzielni 400 kV w istniejącej stacji elektroenergetycznej 400/110 kV Żarnowiec w województwie pomorskim.

Zadysponowana w umowie o przyłączenie MFW Baltica moc stanowić będzie pierwszy etap budowy MFW Baltica.

Pozostała moc (tj. 1504,5 MW) realizowana będzie w kolejnych etapach na podstawie warunków przyłączenia uzyskanych przez Wnioskodawcę w przyszłości.

## 2.2 Opis technologii

### 2.2.1 Opis procesu produkcyjnego

Morskie elektrownie wiatrowe, tak jak ich lądowe odpowiedniki, są urządzeniami do przetwarzania energii kinetycznej wiatru na energię elektryczną poprzez napędzanie poruszonym siłą wiatru wirnikiem generatora prądu. Energia mechaniczna obracającego się wirnika jest przekształcana w generatorze na prąd elektryczny przemienny niskiego napięcia. Napięcie prądu elektrycznego jest najczęściej transformowane do średniego napięcia w celu dalszego przesyłu do stacji zbiorczych. Przesył energii elektrycznej odbywa się za pomocą linii elektroenergetycznych do stacji

elektroenergetycznych, zbiorczych i/lub przekształtnikowych, w zależności od rozwiązania technicznego, to jest wysokości i rodzaju napięcia przesyłanego na ląd.

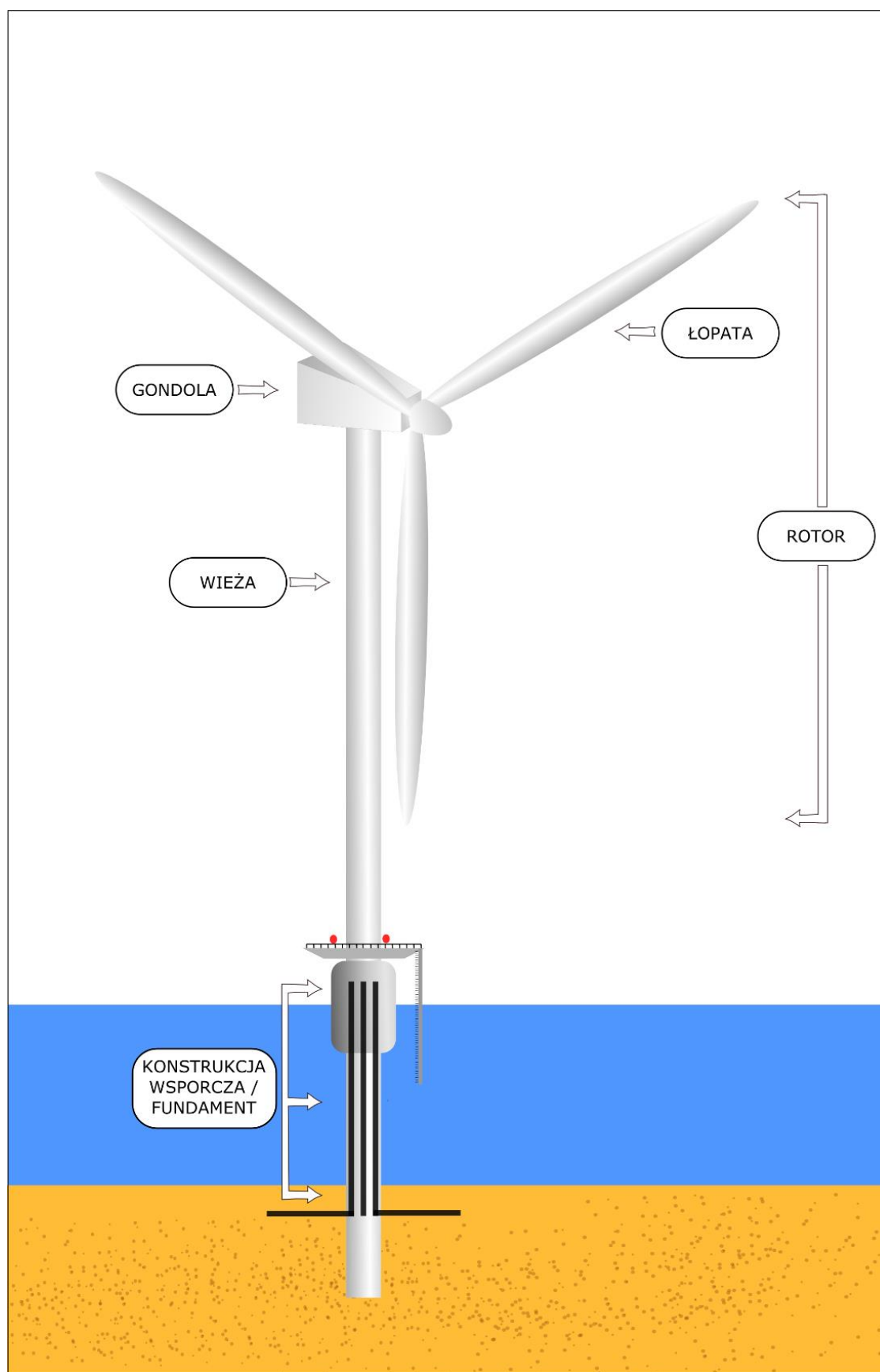
Elektrownie wiatrowe do wytwarzania energii elektrycznej nie potrzebują wykorzystania paliw i innych surowców. Prawidłowo eksploatowane, nie powodują zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w niewielkiej ilości występuje wyłącznie w przypadku bezwietrznej pogody. Ograniczone zapotrzebowanie na surowce występuje w związku z budową (materiały użyte do wytworzenia oraz paliwa i inne materiały niezbędne w procesie budowy), eksploatacją jednostek serwisowych (paliwa i materiały) oraz likwidacją (paliwa i materiały).

### **2.2.2 Opis technologii poszczególnych elementów przedsięwzięcia**

Na morskie farmy wiatrowe składają się morskie elektrownie wiatrowe, sieci elektroenergetyczne łączące elementy morskich farm wiatrowych oraz morskie stacje elektroenergetyczne, w których parametry prądu, generowane w morskich elektrowniach wiatrowych, są dostosowywane do przesyłu wewnątrz morskiej farmy wiatrowej i na zewnątrz do KSE.

Morskie elektrownie wiatrowe składają się z kilku głównych elementów (Rysunek 4), do których należą:

- gondola z generatorem elektrycznym oraz rotor, najczęściej składający się z trzech łopatek;
- wieża, na której zamontowana jest gondola;
- konstrukcja wsporcza;
- fundament (ewentualnie system kotwiczenia).



Rysunek 4. Główne elementy morskiej elektrowni wiatrowej

Źródło: opracowanie własne

Poniżej opisano podstawowe elementy morskich elektrowni wiatrowych oraz morskich farm wiatrowych.

### ***Gondole z rotorami***

Gondole z rotorami są podstawowymi elementami morskiej elektrowni wiatrowej, odpowiadającymi za zasadniczy proces technologiczny – zamianę energii kinetycznej wiatru na energię elektryczną poprzez wymuszenie ruchu rotora elektrowni wiatrowej i przeniesienie napędu na generator elektryczny.

Systemy generacji energii elektrycznej stosowane w morskich elektrowniach wiatrowych w większości przypadków składają się z rotorów z trzema łopatami, które obracają się na piaście połączonej z generatorem prądu elektrycznego bądź bezpośrednio wałem, bądź pośrednio za pomocą przekładni, dopasowującej prędkość obrotową rotora do prędkości wymaganej do stabilnej pracy generatora. Po przekształceniu energii kinetycznej w energię elektryczną napięcie jest dopasowywane z wykorzystaniem transformatora do napięcia w wewnętrznej elektroenergetycznej sieci zbiorczej na MFW. Całość wyposażenia systemu generacji energii elektrycznej poza rotorem znajduje się w gondoli zamocowanej na wieży. Na gondoli jest możliwość umiejscowienia lądowiska dla helikopterów.

Na dzień złożenia wniosku na morzu eksploatowane są elektrownie wiatrowe o mocy do 9,5 MW. W związku z szybkim rozwojem technologii morskiej energetyki wiatrowej przewiduje się w przyszłości stosowanie elektrowni wiatrowych o większych mocach. Przykładem postępu technologicznego w dziedzinie generacji energii elektrycznej z wiatru jest elektrownia wiatrowa V164 produkowana przez firmę MHI-Vestas. W 2014 r. uruchomiono pierwszą taką elektrownię wiatrową. Zastosowano elektrownię o średnicy rotora 164 m i mocy 7,0 MW. Poprzez stałe ulepszanie różnych elementów elektrowni wiatrowej, od oprogramowania sterowania ruchem i kątem natarcia łopat, poprzez poprawę skuteczności przekładni, do optymalizacji systemu chłodzenia generatora, w czerwcu 2017 r. zainstalowano pierwszą elektrownię wiatrową V164 o mocy 9,5 MW z takim samym rotorem. Należy się spodziewać, że w czasie gdy MFW Baltica będzie realizowana, dostępne będą elektrownie wiatrowe o większej mocy. W 2017 r. istniały prototypy elektrowni wiatrowych o mocy 10 MW, z wykorzystaniem generatorów opartych na technologiach nadprzewodnikowych (np. Sea Titan o mocy 10 MW), które charakteryzują się nawet dwukrotnym zmniejszeniem masy gondoli z rotorem w porównaniu do klasycznej generacji. Może to pozwolić na skonstruowanie w niedalekiej przyszłości elektrowni wiatrowych o potencjalnie dwukrotnie większej mocy na takich samych fundamentach i wieżach, z nieznacznie większymi rotorami.

### ***Wieże***

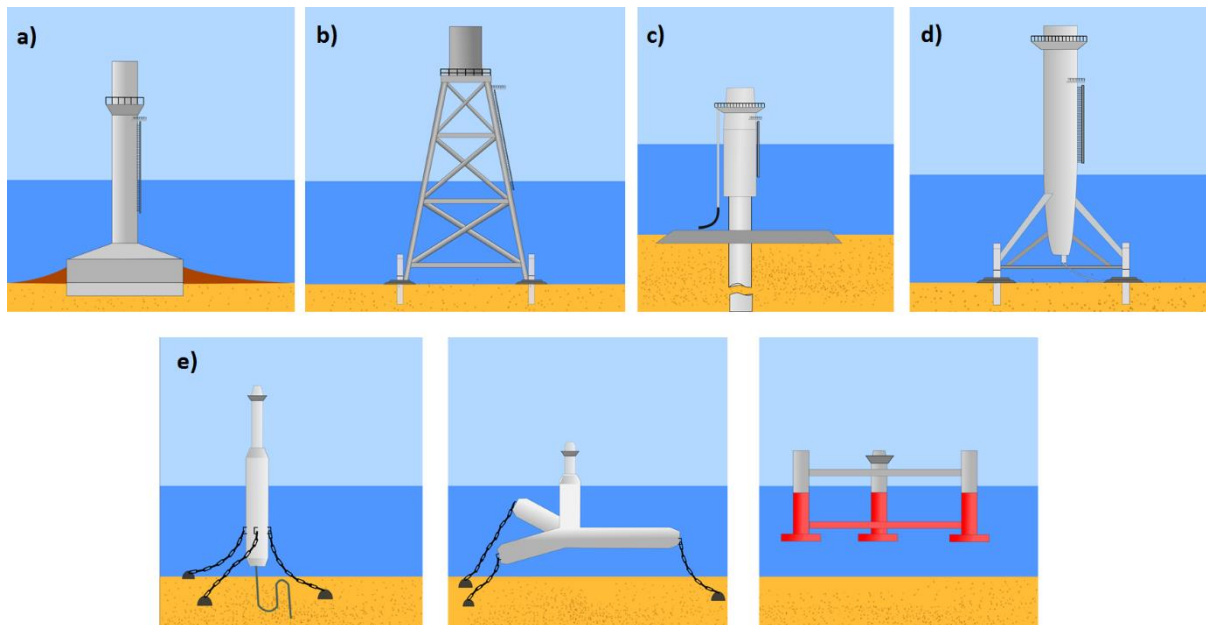
Gondole z rotorami osadzone są na wieżach o konstrukcjach różnego rodzaju. Najczęściej spotykane są konstrukcje stalowe i żelbetowe, prefabrykowane i łączone na lądzie lub bezpośrednio na morzu.

### ***Konstrukcje wsporcze***

Dla analizowanej morskiej farmy wiatrowej można zastosować pięć różnych systemów konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych i innych budowli trwałych, w tym wszystkich konstrukcji opcjonalnych:

- a) ciężka konstrukcja grawitacyjna (*gravity based structure*);
- b) konstrukcja kratownicowa (*jacket*);
- c) pal wielkośrednicowy (*monopile*);
- d) konstrukcja trójnożna (*tripod*);
- e) konstrukcja pływająca.

Schematycznie powyższe rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono na rysunku (Rysunek 5).



Rysunek 5. Schemat konstrukcji wsporczych: a) grawitacyjna, b) kratownicowa, c) pal wielkośrednicowy, d) trójnóg, e) pływające (różnego typu)

Źródło: opracowanie własne

Stateczność konstrukcji grawitacyjnej (GBS) jest zapewniona dzięki nisko położonemu środkowi ciężkości oraz ciężarowi własnemu konstrukcji. Konstrukcja tego typu jest posadowiona bezpośrednio na dnie morskim. Dla tej konstrukcji często wymagane jest wstępne przygotowanie dna polegające na jego wyrównaniu oraz ewentualnej wymianie gruntu. Wiąże się to z wykonywaniem prac pogłębiarskich, które powodują naruszenie struktury osadów dennych, wraz z krótkookresowym wprowadzeniem najdrobniejszych frakcji w stan zawieszenia w wodzie. Dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentu GBS prądy morskie ulegają modyfikacji – efekty ewentualnego wypłukiwania osadu niweluje się kształtem stopy fundamentu i ewentualnymi zabezpieczeniami przeciwoerozyjnymi.

Konstrukcja kratownicowa (*jacket*) składa się z szeregu elementów rurowych połączonych ze sobą. Kratownica posadowiona jest na dnie akwenu morskiego w sposób pośredni. Znajdujące się na dole głównych dźwigarów obejmę połączone są w sztywny sposób, z wbitymi w podłoże palami. Badanie oddziaływania na środowisko tego typu konstrukcji wymaga przede wszystkim oceny poziomu hałasu przy jej fundamentowaniu.

Pal wielkośrednicowy (*monopile*) można najprościej zdefiniować jako wielkogabarytową, stalową, prefabrykowaną rurę, o masie własnej dochodzącej nawet do 1000 ton, pogrążoną maksymalnie do połowy swojej długości w dnie akwenu morskiego. Wnętrze konstrukcji do momentu jej wbudowania

pozostaje puste, a jej dno oraz głowica otwarte. Całkowita długość pali w obecnie realizowanych konstrukcjach może wynosić nawet 80 m. Stosuje się pale o średnicy powyżej 6 m oraz grubości ścianek przekraczającej w niektórych segmentach 100 mm. Wprowadzenie tego typu pala w grunt generuje powstawanie i rozchodzenie się dźwięku w wodzie.

Sposób przenoszenia obciążeń na podłoże gruntowe przez konstrukcję trójnoga (*tripod*) jest zupełnie inny niż w przypadku pali wielkośrednicowych. Poprzez rozdział siły w obrębie konstrukcji na 3 niezależne podpory palowe uzyskuje się lepszą charakterystykę pracy. W sytuacjach gdy warunki gruntowe nie pozwalają na pograżenie pala wielkośrednicowego (zbyt duże opory przy wbijaniu lub wwbrowywaniu), rozwiązaniem zamiennym może okazać się konstrukcja wsporcza o geometrii trójnogu. Tak jak w przypadku konstrukcji kratownicowej, ocenie podlega przede wszystkim hałas podczas fundamentowania.

Z analiz dotyczących oddziaływań zawieszin na środowisko morskie wywołanych czynnikami antropogenicznymi wynika, że spośród przedstawionych powyżej typów konstrukcji wsporczych największe zakłócenia wprowadzać będzie instalacja konstrukcji grawitacyjnej. Natomiast konstrukcja pala wielkośrednicowego (*monopile*) charakteryzuje się najwyższym poziomem hałasu podczas instalacji.

Badania przemysłowe dotyczące pływających elektrowni wiatrowych datowane są na połowę lat 90. XX wieku. Choć są one zaawansowane, to jednak w warunkach rzeczywistych testowane były dotychczas rozwiązania prototypowe lub pilotażowe. Konstrukcje pływające przeznaczone są dla głębszych akwenów morskich i oceanicznych, a obecne szacunki ekonomiczne pozwalają stwierdzić, że tego typu rozwiązania w morskiej energetyce wiatrowej są konkurencyjne w porównaniu z konstrukcjami wsporczymi posadowionymi na dnie dla głębokości przekraczających 50 m.

Obecnie rozpatruje się wykorzystanie w morskiej energetyce wiatrowej trzech następujących typów fundamentów głębokomorskich zaadaptowanych z przemysłu wydobywczego ropy naftowej i gazu:

- boje typu Spar (*Spar buoy*) – konstruowane jako wielkowymiarowe, walcowe boje o znacznej stabilności zapewnionej dzięki nisko położonemu środkowi ciężkości (balast umieszczony w dolnej części boi) w odniesieniu do środka wyporu;
- platformy pionowego kotwiczenia (*tension leg platform*) – składają się z pływającego kadłuba zakotwiczonego cięgnami (każda „noga” składa się ze zbioru cięgien), kablami lub rurami o przebiegu pionowym lub prawie pionowym. Mają zastosowanie na głębokościach przekraczających 50 m;
- konstrukcje półzanurzone (*semi-submersible*) – swą pływalność, a przede wszystkim stateczność zawdzięczają dolnemu, zanurzonemu kadłubowi, który jest połączony kolumnami z pokładem (ramą) właściwym. Generalnie konstrukcje tego typu mają zastosowanie na głębokościach przekraczających 70–80 m.

### **System redukcji hałasu**

Posadowieniu opisywanych powyżej elementów przedsięwzięcia w dnie bądź na dnie morskim nierzadko towarzyszy wytwarzanie znacznego hałasu podwodnego. Doświadczenia innych morskich farm wiatrowych pokazują, że realizacja palowania bez zastosowania środków redukcji hałasu najczęściej oznacza znaczące negatywne oddziaływanie na ssaki morskie i ryby. W związku z tym Wnioskodawca podjął decyzję, że ze względu na hałas podwodny i w celu uniknięcia znaczącego

negatywnego oddziaływania wibracjami i hałasem na organizmy przebywające pod wodą zastosuje system redukcji hałasu. System ten będzie się charakteryzował skutecznością umożliwiającą osiągnięcie na granicach wybranych obszarów ochrony poziomów hałasu podwodnego niepowodującego znaczących negatywnych oddziaływań.

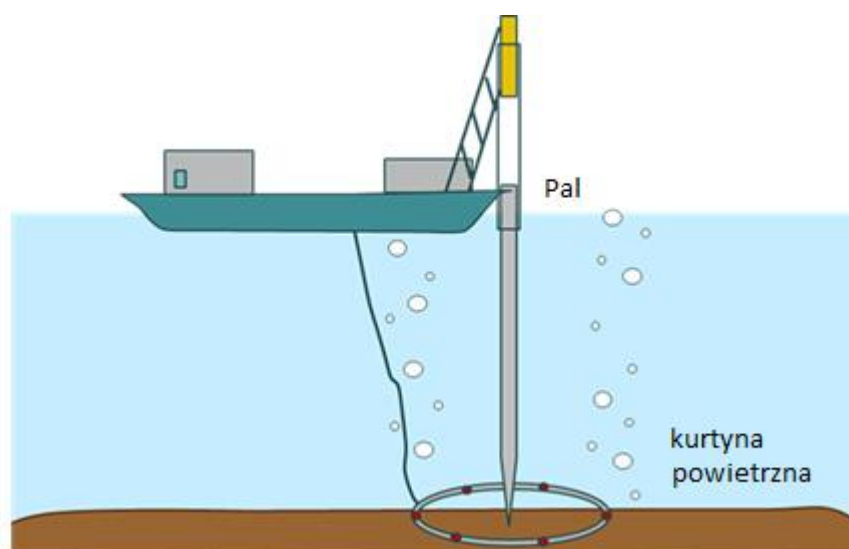
Obszarem, dla którego ustalono konieczność zachowania odpowiedniego poziomu hałasu podwodnego, jest granica obszaru Natura 2000 Ostoja Słowińska (PLH220023), ze względu na ryby oraz ssaki morskie stanowiące przedmiot ochrony tego obszaru. Hałas podwodny na granicy tego obszaru będzie monitorowany przez cały czas fundamentowania.

Wartość poziomu hałasu podwodnego na granicy obszaru Ławica Słupska (PLC990001) musi być minimalizowana i monitorowana (od początku listopada do końca kwietnia) ze względu na konieczność ochrony populacji zimującej lodówki, przedmiotu ochrony tego obszaru, przed przepłynięciem.

Obecnie istnieje niewiele sposobów redukcji hałasu podwodnego, głównie z powodu dalekiego i skutecznego rozprzestrzeniania się dźwięku w wodzie. Na dzień składania wniosku stosowanymi powszechnie sposobami są kurtyny powietrzne, które wytwarza się poprzez tłoczenie powietrza przez zainstalowane na dnie dyfuzory (Rysunek 6). Wytworzone w ten sposób „ściany” pęcherzyków powietrza, dzięki zmianie parametrów akustycznych pomiędzy ośrodkami (woda-powietrze), pozostają najskuteczniejszymi środkami redukcji hałasu.

Inną metodą zmniejszenia uciążliwości hałasu podwodnego na organizmy morskie może być stosowanie procedury „soft start” – sukcesywnego zwiększania energii, z jaką młot wbija pał. Umożliwia to mobilnym organizmom morskim opuszczenie strefy bezpośredniego oddziaływania hałasu podwodnego. Dodatkowo można zastosować urządzenia do odstraszenia organizmów morskich przed rozpoczęciem procesów fundamentowania. Procedura „soft start” i odstraszanie nie redukuje poziomu hałasu, a pozwalają na skuteczne zmniejszenie liczby organizmów morskich narażonych na oddziaływanie hałasu podwodnego.

Należy się spodziewać, że do momentu rozpoczęcia budowy MFW Baltica mogą się pojawić inne skuteczne sposoby redukcji hałasu, dlatego Wnioskodawca zakłada stosowanie systemu redukcji hałasu, nie przesądzając sposobu jego realizacji, po to by w czasie budowy skorzystać z najbardziej odpowiednich sposobów redukcji hałasu podwodnego, umożliwiających dotrzymanie poziomów hałasu na granicach wyżej wymienionych obszarów.



Rysunek 6. Schemat zastosowania kurtyny powietrznej (*bubble curtain*)

Źródło: materiały DHI

### ***Wewnętrzne linie elektroenergetyczne i telekomunikacyjne***

Wewnętrzny system połączeń morskich farm wiatrowych obejmuje morskie sieci elektroenergetyczne łączące poszczególne morskie elektrownie wiatrowe w zespoły połączone z morskimi stacjami elektroenergetycznymi oraz niezbędne łącza teletechniczne i telekomunikacyjne, w postaci linii światłowodowych zintegrowanych w wielożyłowych kablach elektroenergetycznych lub w osobnych kablach układanych razem z kablami elektroenergetycznymi. Sieci elektroenergetyczne wewnątrz MFW Baltica nie mają jeszcze ustalonych parametrów (rodzaju i wysokości napięcia), gdyż parametry te zależne będą od koncepcji elektrycznej farmy, rozmieszczenia morskich elektrowni wiatrowych oraz liczby stacji elektroenergetycznych.

Sieci kablowe (elektroenergetyczne i teletechniczne) wchodzące w skład wewnętrznego systemu połączeń elektrowni wiatrowych i morskich stacji elektroenergetycznych będą układane poprzez zagłębienie ich w dnie morskim do głębokości około 2 m lub ułożenie ich na dnie w przypadku niesprzyjających zagłębieniu w dno warunków geologicznych.

### ***Stacje elektroenergetyczne***

MFW będzie dysponowała grupą stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych w Obszarze MFW. W celu optymalizacji kosztów i racjonalizacji wykorzystania akwenu nie wyklucza się możliwości realizacji wielu stacji elektroenergetycznych umieszczonych na wspólnej platformie. Poza standardowym wyposażeniem stacji elektroenergetycznych w urządzenia i instalacje niezbędne do przetwarzania napięcia oraz do obsługi i nadzoru stacji (lądowisko dla śmigłowców oraz dźwig, a także inne zależnie od potrzeb) dopuszcza się możliwość zainstalowania w wybranych stacjach pomieszczeń i instalacji umożliwiających krótko- lub długookresowy pobyt ekip serwisowych.

Ustalenie lokalizacji morskich stacji elektroenergetycznych będzie możliwe po określeniu lokalizacji poszczególnych elementów MFW.

Morskie stacje elektroenergetyczne posadowione będą na fundamentach wybranych z typów opisanych dla morskich elektrowni wiatrowych.



### **Platformy pomiarowo-badawcze i mieszkalno-serwisowe**

W celu prowadzenia pomiarów parametrów meteorologicznych niezbędnych do ustalenia warunków pracy projektowanych morskich elektrowni wiatrowych zakłada się możliwość budowy maksymalnie dwóch stacjonarnych morskich stacji pomiarowo-badawczych zlokalizowanych w granicach OZ MFW i/lub OSMP, przy czym na drugim z wymienionych obszarów przedmiotowa stacja może być realizowana w zakresie ograniczonym do budowy masztu pomiarowego, w związku z bliskością obszaru Natura 2000 PLC 990001 Ławica Słupska.

Zasadniczym elementem projektowanych stacji pomiarowo-badawczych będzie maszt meteorologiczny o maksymalnej wysokości do 150 m, wraz z niezbędną aparaturą pomiarową, rejestrującą i służącą do transmisji danych.

W najbardziej zaawansowanym wariantcie platformy pomiarowo-badawczej zakłada się realizację stacji w postaci rozbudowanej platformy roboczej, na której umieszczony zostanie zarówno maszt o wysokości do 150 m, jak również dodatkowe instalacje i urządzenia oraz pomieszczenia służące prowadzeniu innych prac naukowo-badawczych, w tym umożliwiające okresowy pobyt ekip badawczych.

Stację pomiarową można również zrealizować w innej formie, np. jako obiekt tymczasowy posadowiony na konstrukcji wsporczej wykorzystanej po zakończeniu pomiarów do posadowienia elektrowni wiatrowej lub na konstrukcji tymczasowo posadowionej na dnie morskim lub jako obiektu czasowo zakotwiczonego.

W celu ograniczenia kosztów transportu specjalistycznych ekip remontowo-serwisowych, w przypadku braku możliwości zlokalizowania odpowiednich obiektów np. na platformach stacji elektroenergetycznych, Wnioskodawca rozważa zlokalizowanie w OZ MFW maksymalnie dwóch stacji mieszkalno-serwisowych jako dodatkowego obiektu infrastruktury projektowanego przedsięwzięcia.

### **2.3 Koncepcja obwiedniowa Raportu OOŚ**

Raport OOŚ bazuje na koncepcji obwiedniowego opisu przedsięwzięcia. Koncepcja obwiedniowa oznacza, że w przypadku oceny wybranego parametru i możliwości zastosowania różnych rozwiązań technicznych dokonywano oceny wpływu na środowisko dla potencjalnie najbardziej uciążliwego dla środowiska rozwiązania. Założono, że jeżeli najbardziej uciążliwe rozwiązanie nie będzie oddziaływało w sposób znacząco negatywny na środowisko, to pozostałe, jako mniej uciążliwe rozwiązania, również będą dopuszczalne. Przykładem obwiedniowego podejścia do oceny może być ocena oddziaływania fundamentowania. Fundament grawitacyjny wymaga dużych prac związanych z przesuwaniem osadu i jest on w tym względzie najbardziej uciążliwym rozwiązaniem. Wbijanie pala wielkośrednicowego będzie generować największy hałas. W koncepcji obwiedniowej oceny przyjęto, że do oceny zostanie uwzględniona ilość osadu przesuwana w przypadku zastosowania fundamentu grawitacyjnego oraz hałas podwodny generowany w przypadku wbijania pala wielkośrednicowego. To powoduje, że ocenione zostało oddziaływanie na środowisko technologii najbardziej uciążliwej dla danego elementu środowiska. Jest mało prawdopodobne, że takie oddziaływania wystąpią równocześnie – jeśli wybrany zostanie fundament grawitacyjny, hałas podwodny będzie znacznie mniejszy, a jeśli wybrany zostanie pal wielkośrednicowy, nie będzie praktycznie przesuwania osadu. To oznacza, że każdy zastosowany wybór fundamentu prowadzi będzie do mniejszych oddziaływań aniżeli założone w Raporcie OOŚ.

Proces inwestycyjny, w przypadku morskiej energetyki wiatrowej, od rozpoczęcia przygotowań do budowy trwa często ponad 10 lat. Z drugiej strony w morskiej energetyce wiatrowej stosowane są coraz nowocześniejsze technologie. Mają one na celu zmniejszenie wpływu na środowisko poprzez zwiększenie skuteczności produkcji prądu z pojedynczej elektrowni wiatrowej i zmniejszenie ich całkowitej liczby niezbędnej do uzyskania zakładanej mocy farmy. W związku z tym, parametry inwestycji zostały opisane w sposób, który w przyszłości umożliwi skorzystanie z postępu technologicznego i zastosowanie lepszych (czyli o mniejszym oddziaływaniu na środowisko niż w przypadku obecnie stosowanych) rozwiązań. Istniejące i stosowane dzisiaj elektrownie wiatrowe (o mocy od 3,6 MW do 9,5 MW), w perspektywie realizacji MFW Baltica i rozpoczęcia pierwszego etapu budowy po 2021 r., prawdopodobnie będą zastępowane przez urządzenia o mniejszym oddziaływaniu na środowisko.

## 2.4 Rozważane warianty przedsięwzięcia

### 2.4.1 Podejście do wyznaczania wariantów przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie zostało opisane w dwóch wariantach – proponowanym przez Wnioskodawcę – w uproszczeniu z większymi morskimi elektrowniami wiatrowymi (o większych parametrach technicznych) oraz w racjonalnym wariantcie alternatywnym – w uproszczeniu z mniejszymi morskimi elektrowniami wiatrowymi (o mniejszych parametrach technicznych).

Przedsięwzięcie zostało scharakteryzowane poprzez określenie dla każdego z wariantów następujących parametrów:

- **maksymalna moc zainstalowana MFW** – parametr ten jest określony poprzez decyzje PSZW, na podstawie których Wnioskodawca przygotowuje proces inwestycyjny. Ostatecznie wielkość mocy zainstalowanej będzie pochodną możliwości przyłączenia do KSE i wyniku optymalizacji planowanej farmy z punktu widzenia parametrów środowiska. W żadnym wypadku wartość ta nie zostanie przekroczona;
- **maksymalna liczba elektrowni wiatrowych** – parametr wynikający z maksymalnej mocy zainstalowanej MFW i prognozowanej wielkości elektrowni wiatrowych instalowanych na MFW. Dopuszcza się stosowanie elektrowni wiatrowych różnej wielkości, ale nie więcej niż zadeklarowana ich maksymalna liczba;
- **maksymalna średnica rotora** – parametr określający wielkość rotora, wpływający między innymi na wielkość oddziaływania na ptaki i nietoperze w Obszarze MFW;
- **minimalny prześwit między obszarem pracy rotora a powierzchnią wody** – parametr wpływający na wielkość oddziaływania na ptaki i nietoperze w Obszarze MFW – wpływ jest tym większy, im niżej sięgają łopaty rotora;
- **maksymalna wysokość elektrowni wiatrowych** – maksymalna wysokość elektrowni wiatrowych wynikająca z wysokości wieży oraz promienia rotora; parametr wpływający na wielkość oddziaływania na ptaki i nietoperze w Obszarze MFW oraz na wykorzystanie lotnicze Obszaru MFW;
- **maksymalna średnica fundamentu grawitacyjnego** – parametr definiujący średnicę największego dopuszczalnego fundamentu stanowiącego o maksymalnym zajęciu dna;
- **maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundament grawitacyjny** – graniczna powierzchnia zajęta przez pojedynczy fundament grawitacyjny bez zabezpieczeń przeciwozyjnych (np. narzutu kamiennego);

- **maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundamenty** – graniczna wartość całkowitej powierzchni zajętej przez fundamenty (dla fundamentów grawitacyjnych, jako najbardziej zajmujących dno morskie); parametr bezpośrednio wpływający na organizmy bentosowe poprzez ingerencję w dno morskie;
- **maksymalna długość tras kablowych instalacji wewnątrz MFW** – parametr określający długość połączeń kabli wewnątrz OZ MFW, OS i OSMP, niezbędny do określenia skali rozprzestrzeniania się zawiesiny podczas zakopywania kabli.

#### 2.4.2 Rozważane warianty przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem ich wyboru

Zgodnie z wymaganiami przygotowywania raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko, zaproponowane warianty są racjonalne, to jest możliwe do zrealizowania w obecnym stanie prawnym (w tym w ramach wydanych decyzji PSZW) i przy obecnym stanie wiedzy o środowisku.

**Wariant proponowany przez Wnioskodawcę** (wariant Wnioskodawcy) jest wariantem zakładającym wykorzystanie w możliwie największym stopniu najnowszych technologii, dostępnych w czasie przygotowywania projektu budowlanego dla poszczególnych faz przedsięwzięcia, w tym w szczególności elektrowni wiatrowych większych niż dostępne na rynku w chwili składania wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. Dopuszcza się stosowanie w trakcie realizacji MFW elektrowni wiatrowych różnego typu, o różnej mocy. W przypadku realizacji programu budowy MFW o łącznej mocy określonej w PSZW, czyli 2550 MW, zakłada się zastosowanie nie więcej niż 209 elektrowni wiatrowych, na różnego typu fundamentach o maksymalnej średnicy 40 m.

**Racjonalny wariant alternatywny** został wybrany jako wariant oparty na technologiach istniejących, obecnie stosowanych i dostępnych na rynku w skali przemysłowej. Dlatego przyjęto, że moc elektrowni wiatrowych wynosić będzie 8 MW. Dla całkowitej mocy zainstalowanej 2550 MW przekłada się to na maksymalnie 319 elektrowni wiatrowych posadowionych na różnych fundamentach, o maksymalnej średnicy fundamentu 35 m. Racjonalny wariant alternatywny dotyczy tego samego obszaru zabudowy farmy jak w przypadku wariantu Wnioskodawcy, ale przy większej liczbie planowanych elektrowni wiatrowych będzie wymagał innego ich rozplanowania w obszarze, w tym większego ich zagęszczenia.

W tabeli (Tabela 3) zestawiono najważniejsze parametry przedsięwzięcia dla obydwu analizowanych w Raporcie OOS wariantów, to jest wariantu proponowanego przez Wnioskodawcę i racjonalnego alternatywnego. Dla części parametrów nie różnicuje się wariantów (np. minimalny prześwit), gdyż ich wybór jest związany z parametrami środowiska (wysokości przelotów ptaków) lub z kontekstem prawnym (np. maksymalna moc zainstalowana wynikająca z PSZW).

Tabela 3. Zestawienie najważniejszych parametrów przedsięwzięcia dla wariantu proponowanego przez Wnioskodawcę i racjonalnego wariantu alternatywnego

Parametr	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę	Wariant racjonalny alternatywny
Maksymalna moc zainstalowana [MW]	2550	2550
Maksymalna liczba elektrowni wiatrowych [szt.]	209	319
Maksymalna średnica rotora [m]	220	180
Minimalny prześwit między obszarem pracy rotora a powierzchnią wody [m]	20	20

Parametr	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę	Wariant racjonalny alternatywny
Maksymalna wysokość [m]	250	230
Maksymalna liczba konstrukcji dodatkowych (stacji elektroenergetycznych, platform badawczo-pomiarowych i/lub mieszkalno-serwisowych [szt.]	25	25
Maksymalna średnica fundamentu grawitacyjnego [m]	40	35
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundament grawitacyjny [m <sup>2</sup> ]	1257	962
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundamenty [m <sup>2</sup> ]	262 713	306 913
Maksymalna długość tras kablowych instalacji wewnątrz MFW [km]	418	638

Źródło: opracowanie własne

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę pozwoli na realizację przedsięwzięcia dla takiej samej mocy w lepszych, w porównaniu z racjonalnym wariantem alternatywnym, parametrach środowiskowych, w szczególności przy:

- mniejszej liczbie elektrowni wiatrowych;
- mniejszej sumarycznej powierzchni roboczej rotorów;
- mniejszym zajęciu powierzchni dna;
- mniejszej długości kabli;
- krótszym czasie budowy;
- mniejszym zużyciu surowców i paliw;
- mniejszym wytwarzaniu odpadów.

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę pozwoli zmniejszyć wpływ inwestycji na środowisko i zgodnie z analizami zawartymi w Raporcie OOŚ jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

## 2.5 Opis poszczególnych faz przedsięwzięcia

MFW Baltica będzie realizowana w czterech fazach:

- faza budowy;
- faza nakładającej się budowy i eksploatacji;
- faza eksploatacji;
- faza likwidacji.

Główne działania związane ze wszystkimi fazami życia morskiej farmy wiatrowej, to jest fazami budowy, nakładającej się budowy i eksploatacji, eksploatacji oraz likwidacji, będą następujące:

- transport elementów konstrukcyjnych, w tym wielkogabarytowych, w fazie budowy, incydentalnie w czasie eksploatacji i powtórnie w fazie likwidacji przedsięwzięcia;
- transport zaopatrzenia i materiałów we wszystkich fazach przedsięwzięcia;
- wykonywanie prac konstrukcyjnych (np. budowa fundamentów) i instalacyjnych (np. układanie kabli);
- transport ekip serwisowych i prace serwisowe;
- wykonywanie prac demontażowych w fazie likwidacji.

W trakcie prac wykorzystywane będą jednostki:

- konstrukcyjne, z reguły jednostki duże, specjalistyczne, o dużym poziomie bezpieczeństwa (np. zaopatrzone w systemy pozycjonowania dynamicznego z wielopoziomowymi zabezpieczeniami); często jednostki takie są unoszone na opuszczanych na dno podporach i stabilizowane pod ciężarem własnym poprzez uniesienie ponad powierzchnię wody;
- transportowe, jednostki uniwersalne lub przystosowane do wykonywania specyficznych zadań, często wyposażone w systemy pozycjonowania dynamicznego;
- serwisowe, najczęściej niewielkie, szybkie jednostki do transportu ekip serwisowych lub bieżących materiałów eksploatacyjnych, przystosowane do cumowania/dobijania do elektrowni wiatrowych i transferu ludzi i materiałów do morskich elektrowni wiatrowych;
- w niektórych sytuacjach – śmigłowce do transportu ekip serwisowych i materiałów eksploatacyjnych.

W przypadku wszystkich aktywności w Obszarze MFW generowany będzie hałas ze statków podczas normalnej eksploatacji. Urządzenia nawigacyjne i komunikacyjne zainstalowane na statkach i eksploatowane zgodnie z odpowiednimi regulacjami będą emitować dopuszczalne pole elektromagnetyczne (PEM). Urządzenia statkowe są regularnie sprawdzane pod kątem emisji PEM w związku z pracą ludzi na jednostkach.

Jednostki pływające używane w chwili obecnej, spalając paliwa kopalne, emitują do atmosfery zanieczyszczenia (gazy i pyły). W tym przypadku można się spodziewać, że wpływ ten będzie coraz mniejszy dzięki zwiększaniu udziału czystych paliw lekkich (na przykład sprężony gaz ziemny/skroplony gaz ziemny) lub wprowadzaniu nowych norm jakości paliw ciężkich, zwłaszcza dotyczących zawartości siarki w paliwach.

Operacje jednostek konstrukcyjnych i transportowych muszą być prowadzone z portów o odpowiednich parametrach (wielkość i zanurzenie dopuszczonych jednostek oraz podwyższona nośność nabrzeży). Porty odpowiednie dla tych jednostek to na przykład Gdańsk, Gdynia, Szczecin i Świnoujście. Jednostki serwisowe potrzebują portów o niższych wymaganiach. Porty najbliższe planowanej inwestycji, odpowiadające takim wymaganiom, to porty w Ustce i Łebie.

Liczba operacji morskich związanych z fazami budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia MFW Baltica jest proporcjonalna do liczby obiektów zainstalowanych i wybudowanych w obszarze MFW. Dlatego liczba operacji oraz ich skutki (na przykład zużycie paliwa, emisje związane z transportem) dla wariantu Wnioskodawcy będą mniejsze niż w przypadku racjonalnego wariantu alternatywnego.

### ***Postępowanie z odpadami i ściekami podczas wszystkich faz życia MFW***

Wnioskodawca będzie wymagał od wykonawców wszystkich prac związanych z budową, eksploatacją i likwidacją MFW Baltica, stosowania wymogów prawnych i dobrych praktyk dotyczących postępowania z odpadami i ściekami, w szczególności zwracając uwagę na możliwości wynikające z selekcji odpadów i ewentualnego odzysku części z nich.

Podczas różnych faz życia MFW Baltica będą wykorzystywane różne materiały niebezpieczne, do których należą między innymi oleje smarne, napędowe, hydrauliczne. Wszystkie jednostki wykorzystane do budowy, eksploatacji i likwidacji MFW Baltica oraz budowie MFW Baltica zostaną wyposażone w odpowiednie środki zabezpieczające przed rozlewem tych substancji (np. tace

na ewentualnie rozlany olej transformatorowy) i środki służące do likwidacji skutków rozlewu tych substancji (np. sorbenty). Powstałe w trakcie prac (np. mycie urządzeń, pokładów) wody zaolejone będą gromadzone i poddane separacji do uzyskania stężeń dopuszczonych do zrzutu do morza, a olej pozyskany z procesu separacji będzie składowany i przekazywany w odpowiednich pojemnikach do specjalistycznych firm zajmujących się utylizacją.

Tak samo będzie się odbywać postępowanie z innymi odpadami, w tym innymi odpadami niebezpiecznymi – będą one sortowane, gromadzone w specjalnie oznaczonych i zabezpieczonych pojemnikach, transportowane na ląd i przekazywane do utylizacji specjalistycznym firmom.

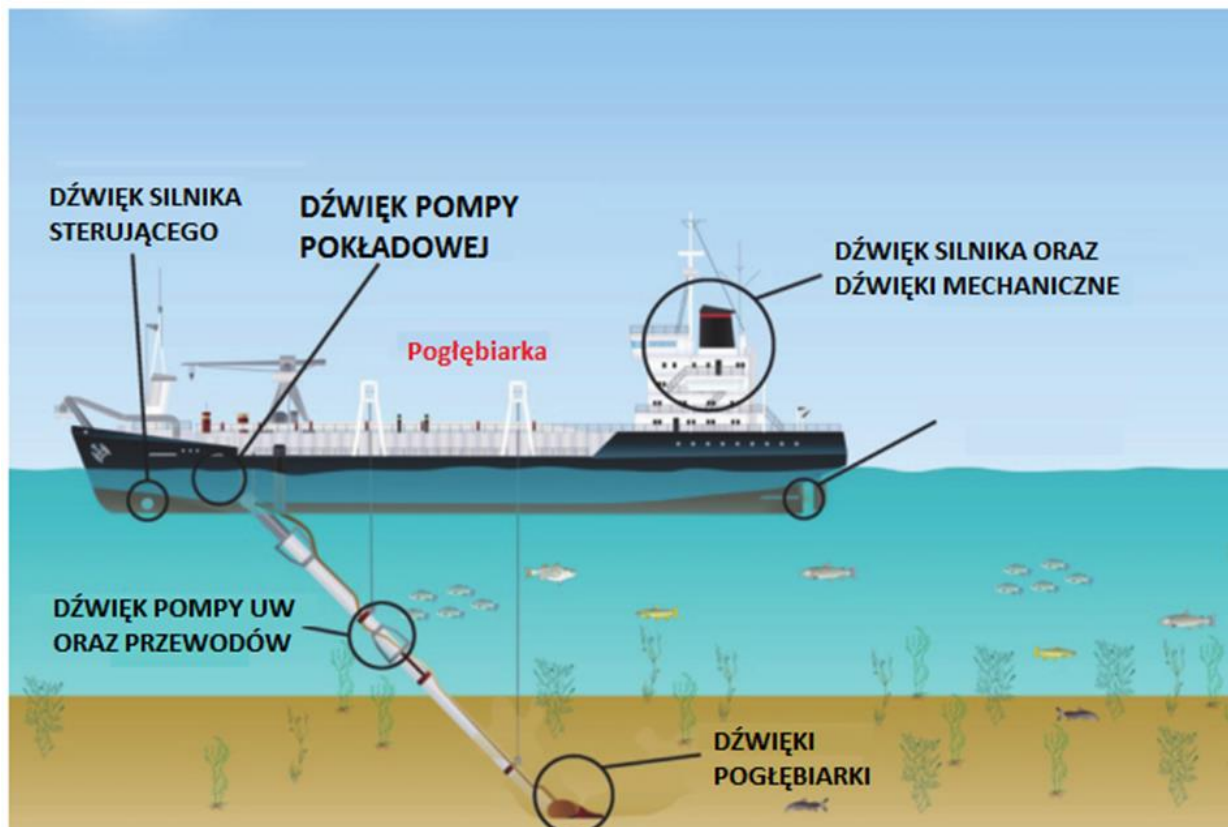
Ścieki bytowe powstałe w trakcie budowy, eksploatacji i likwidacji MFW Baltica będą przechowywane, podczyszczane i rzucane do morza lub przekazywane do utylizacji na ląd, zgodnie z odpowiednimi regulacjami związanymi z ograniczeniem zrzutu zanieczyszczeń przez statki.

W Raporcie OOS przy opisach poszczególnych faz życia MFW podano szacunkowe ilości odpadów i ścieków wytwarzanych w tych fazach.

Zakłada się, że przemieszczany podczas robót podwodnych osad zostanie zagospodarowany w ramach MFW Baltica. Nie będzie on przemieszczany poza Obszar MFW Baltica, a wyłącznie przemieszczany poza obszar bezpośredniego posadowienia fundamentów. Dotyczy to fundamentów grawitacyjnych lub innego typu, dla których może być konieczne przygotowanie i/lub wymiana podłoża. Na Obszarze MFW nie stwierdzono zanieczyszczeń osadów i w związku z tym nie planuje się jego przemieszczania na kładowiska lub składowiska odpadów. Maksymalna ilość przemieszczanych osadów może wystąpić w przypadku fundamentów grawitacyjnych, ale osady te mogą posłużyć do wypełnienia i obciążenia konstrukcji fundamentów lub do ukształtowania dna w pobliżu fundamentu.

#### ***Emisje hałasu związane z robotami podwodnymi***

Dla większości morskich farm wiatrowych obszar budowy musi być przygotowany przy wykorzystaniu procesu pogłębiania, co powoduje generowanie hałasu i zawiesiny osadów. Hałas pochodzący z pogłębiarek wynika z różnych źródeł, głównie z napędu statku oraz głowicy ssącej pogłębiarki (Rysunek 7).



Rysunek 7. Schematyczne zobrazowanie działania pogłębiarki

Źródło: za: CEDA, 2011

Poziomy hałas w przypadku pracy pogłębiarek są niższe niż w przypadku prac kafara.

Roboty podwodne z wykorzystaniem systemów pogłębiarek mogą występować z największą intensywnością w fazie budowy i likwidacji. Roboty takie w fazie eksploatacji mogą występować wyłącznie w przypadku interwencyjnych prac serwisowych (np. naprawa zagrzebanych i zepsutych kabli).

### 2.5.1 Faza budowy

W zależności od przyjętego wariantu etap ten będzie obejmował posadowienie docelowo maksymalnie 209 (wariant Wnioskodawcy) lub 319 (racjonalny wariant alternatywny) elektrowni wiatrowych, okablowania wewnętrznego oraz wykonania do 25 innego rodzaju budowli lub instalacji na Obszarze MFW Baltica. Faza budowy wymagać będzie bardzo dużej liczby operacji transportowych i przeładunkowych oraz związanego z nimi nieznacznie zwiększonego ruchu dużych statków, jak i obecności dużej liczby statków na Obszarze MFW. Budowie towarzyszy znacznie zwiększony ruch mniejszych statków zaopatrzeniowych i serwisowych. Należy pamiętać, że to stosunkowo duże przedsięwzięcie będzie rozłożone w czasie – zakładany cykl budowy wynosi 8 lat. Ponieważ większość konstrukcji jest prefabrykowana na lądzie, należy podkreślić, że uciążliwość procesów budowlanych jest w praktyce wprost proporcjonalna do liczby elementów budowanych. W związku z powyższym większa liczba konstrukcji w wariantcie alternatywnym powoduje, że wariant racjonalny alternatywny będzie bardziej oddziaływać na środowisko morskie.

Przed przystąpieniem do budowy MFW niezbędne będzie zorganizowanie zaplecza budowy, przy założeniu, że możliwe będzie każde z rozwiązań logistycznych obejmujących:

- bezpośredni transport od producenta na Obszar MFW;
- transport pośredni poprzez główne porty zaopatrzeniowe – najbliższe położone są porty w Gdańsku i Gdyni;
- transport pośredni poprzez tymczasowe porty zaopatrzeniowe – najbliższy położony jest port w Ustce;
- transport z portów serwisowych – najbliższe położone są porty w Łebie i Ustce.

Transport z głównych portów zaopatrzeniowych w nieznacznym stopniu zmieni organizację funkcjonowania tych portów. Utworzenie tymczasowego portu zaopatrzeniowego w Ustce oraz lokalizacja portów serwisowych w Ustce i Łebie wiązać się będzie ze zmianami w organizacji pracy tych portów, gdyż wymagać one będą dostosowania do większego ruchu statków i jego sprawnej obsługi.

Transport morski w fazie budowy MFW Baltica będzie miał decydujące znaczenie, a oddziaływanie transportu lądowego powinno być minimalne. Transport lądowy odbywać się będzie w ramach istniejących rozwiązań komunikacyjnych. Niewykluczone, że montaż lub produkcja elementów wielkogabarytowych będzie odbywać się na terenach portowych lub stoczniowych. Ruch w transporcie morskim odbywać się zaś będzie do akwenu zajętego przez MFW Baltica, w którym do tej pory był on niewielki lub znikomy.

Liczba operacji morskich związanych z fazą budowy MFW Baltica jest proporcjonalna do liczby obiektów zainstalowanych i wybudowanych w obszarze MFW, w tym również od długości zainstalowanych sieci elektroenergetycznych. Dlatego liczba operacji oraz ich skutki (na przykład zużycie paliwa, emisje związane z transportem) dla wariantu Wnioskodawcy będą mniejsze niż w przypadku racjonalnego wariantu alternatywnego.

W fazie budowy przewiduje się powstanie odpadów w związku z eksploatacją statków prowadzących budowę MFW Baltica oraz powstanie odpadów podczas operacji wypełniania budowli cementem lub osadami, łączenia elementów budowli (np. spawania), wbijania i wwiercania pali (np. zwierciny), montażu elementów ochrony antykorozyjnej i ewentualnego ścierania powłok zabezpieczających (np. podczas palowania).

### **2.5.2 Faza budowy i eksploatacji**

Koncepcja budowy MFW Baltica zakłada możliwość jednoczesnej budowy i eksploatacji morskich elektrowni wiatrowych. W kategorii oceny oddziaływania zjawisko to będzie sumą jednoczesnego oddziaływania budowy MFW w jednym miejscu i jej eksploatacji w innym miejscu. Z uwagi na różną lokalizację i odmienne wymagania techniczne nie należy spodziewać się występowania konfliktów.

### **2.5.3 Faza eksploatacji**

W odróżnieniu od fazy budowy etap ten będzie charakteryzował się zwiększonym ruchem statków małych i średnich związanych z eksploatacją i obsługą MFW. Możliwe są trzy warianty eksploatacji:

- wykorzystanie morskich stacji mieszkalno-serwisowych – ruch statków małych w obrębie farmy będzie się odbywał pomiędzy stacją a poszczególnymi elektrowniami wiatrowymi. Dla



zabezpieczenia funkcjonowania stacji mieszkalno-serwisowej niezbędny będzie cykliczny transport zaopatrzeniowy oraz cykliczna wymiana załogi stacji i personelu serwisowego. Szacowana liczba podróży w minimalnym stopniu spowoduje wzrost natężenia żeglugi w odniesieniu do głównych tras nawigacyjnych oraz w niewielkim stopniu spowoduje wzrost natężenia żeglugi w porcie serwisowym;

- wykorzystanie średniej wielkości statków – baz serwisowych, które pełnić będą okresowe dyżury serwisowe w obszarze MFW i odbywać cykliczne podróże do portów serwisowych celem uzupełnienia zaopatrzenia, wymiany personelu serwisowego lub załogi. Zmiany natężenia żeglugi nastąpią w sposób analogiczny jak w przypadku powyżej;
- wykorzystanie małych jednostek odbywających podróże pomiędzy portem (portami) serwisowym a obszarem MFW w dobowym cyklu pracy. Szacowana liczba podróży w znacznym stopniu wpłynie na wzrost natężenia żeglugi na trasach nawigacyjnych i w portach.

Liczba operacji morskich związanych z fazą eksploatacji MFW Baltica jest proporcjonalna do liczby obiektów zainstalowanych i wybudowanych w obszarze MFW, w tym również jest proporcjonalna do długości zainstalowanych sieci elektroenergetycznych. Dlatego liczba operacji oraz ich skutki (na przykład zużycie paliwa, emisje związane z transportem) dla wariantu Wnioskodawcy będą mniejsze niż w przypadku wariantu racjonalnego alternatywnego.

Proces eksploatacji morskiej farmy wiatrowej będzie przedsięwzięciem wieloletnim. Morskie elektrownie wiatrowe będą połączone sieciami elektroenergetycznymi i teletechnicznymi ze stacjami elektroenergetycznymi. Długość układanych kabli wewnątrz MFW będzie zależna od liczby zainstalowanych elektrowni wiatrowych (do 209 elektrowni) i morskich stacji pomiarowo-badawczych oraz morskich stacji elektroenergetycznych. Zakłada się, że długości tras kablowych na MFW nie przekroczą 418 km. Kable zagrzebane w dnie morskim są optymalizowane, tak by emitować szczątkowe pole elektryczne. Osad, oddzielając kable od wody, powoduje, że wpływ oddziaływania pola elektromagnetycznego jest tym mniejszy, im głębiej zagrzebane są kable.

Prąd elektryczny, przepływając przez kabel, powoduje jego nagrzewanie. Ze wzrostem temperatury kabla ponad temperaturę otoczenia rozpoczyna się oddawanie ciepła do otaczającego kabel środowiska. Zgodnie z przyjętym przez OSPAR w 2012 r. przewodnikiem najlepszych praktyk środowiskowych w układaniu i używaniu kabli podmorskich zagrzebanie kabla na głębokości od 1 m do 3 m pod dnem jest wystarczające do tego, by 0,2 m pod powierzchnią dna wzrost temperatury osadu, związany z wydzielaniem ciepła przez kable elektroenergetyczne pod obciążeniem, nie był większy niż zalecane 2°C. Minimalna głębokość zagrzebania zostanie ustalona na podstawie typu osadów (ich przewodności cieplnej) i rodzaju sieci elektroenergetycznej (wielkość i rodzaj obciążenia, charakterystyka cieplna).

Głównymi czynnikami powodującymi powstawanie odpadów i ścieków na etapie eksploatacji MFW Baltica jest użytkowanie statków oraz wykonywanie napraw.

#### **2.5.4 Faza likwidacji**

W sensie technicznym faza likwidacji jest odwróceniem fazy budowy MFW. Poszczególne elementy morskich elektrowni wiatrowych będą usuwane i transportowane do miejsc utylizacji.

Liczba operacji morskich związanych z fazą likwidacji MFW Baltica jest proporcjonalna do liczby obiektów zainstalowanych i wybudowanych w obszarze MFW, w tym również do długości zainstalowanych sieci elektroenergetycznych. Liczba operacji oraz ich skutki (na przykład zużycie paliwa, emisje związane z transportem) dla wariantu Wnioskodawcy będą mniejsze niż w przypadku wariantu racjonalnego alternatywnego.

Przewiduje się, że likwidacja budowli w Obszarze MFW Baltica odbywać się będzie do poziomu dna morskiego. W przypadku likwidacji MFW Baltica powstanie odpadów wiąże się głównie z fizycznym usuwaniem zużytych elementów MFW Baltica oraz z eksploatacją statków używanych w trakcie likwidacji.

## 2.6 Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

Głównymi zagrożeniami, które mogą wystąpić podczas budowy oraz podczas likwidacji morskich elektrowni wiatrowych, są rozlewy substancji ropopochodnych, głównie olejów napędowych, hydraulicznych, transformatorowych i smarowych. Środowisko morskie może zostać incydentalnie zagrożone materiałami zawierającymi substancje niebezpieczne, jeżeli takie będą używane. W fazie eksploatacji główną przyczyną zanieczyszczenia wód morskich mogą być rozlewy olejowe. Zarówno w obrębie otwartych wód morskich (np. MFW), jak i w pobliżu brzegów mogą one stanowić problem o długotrwałych skutkach dla fauny, flory, rybołówstwa i plaż objętych skażeniem. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii skutkującej emisją niebezpiecznych substancji jest jednak minimalne. Prawdopodobieństwo kolizji statków należy do kategorii zdarzeń bardzo rzadkich (nie częściej niż raz na 100 lat), a kontaktu statku z konstrukcją MFW do kategorii zdarzeń bardzo rzadkich (nie częściej niż raz na 200 lat). Biorąc pod uwagę skutki w postaci emisji 200 m<sup>3</sup> oleju napędowego, poziom ryzyka znajduje się w obszarze akceptowalnym. Emisja 200 m<sup>3</sup> oleju napędowego spowoduje nieznaczące szkody w środowisku naturalnym, ponieważ ulegnie ona rozproszeniu w ciągu 12 godzin.

## 3 Inwentaryzacja i uwarunkowania środowiskowe

W Raporcie OOS opisano uwarunkowania środowiskowe w Obszarze MFW Baltica na podstawie badań inwentaryzacyjnych przeprowadzonych w latach 2016–2017 oraz na podstawie dostępnej literatury, w tym informacji z raportów OOS dla innych pobliskich MFW (BŚII i BŚIII).

### 3.1 Inwentaryzacja

W ramach inwentaryzacji przeprowadzono badania, których zestawienie pokazano w tabeli (Tabela 4). Badania przeprowadzono na obszarach pokazanych na rysunku (Rysunek 8).

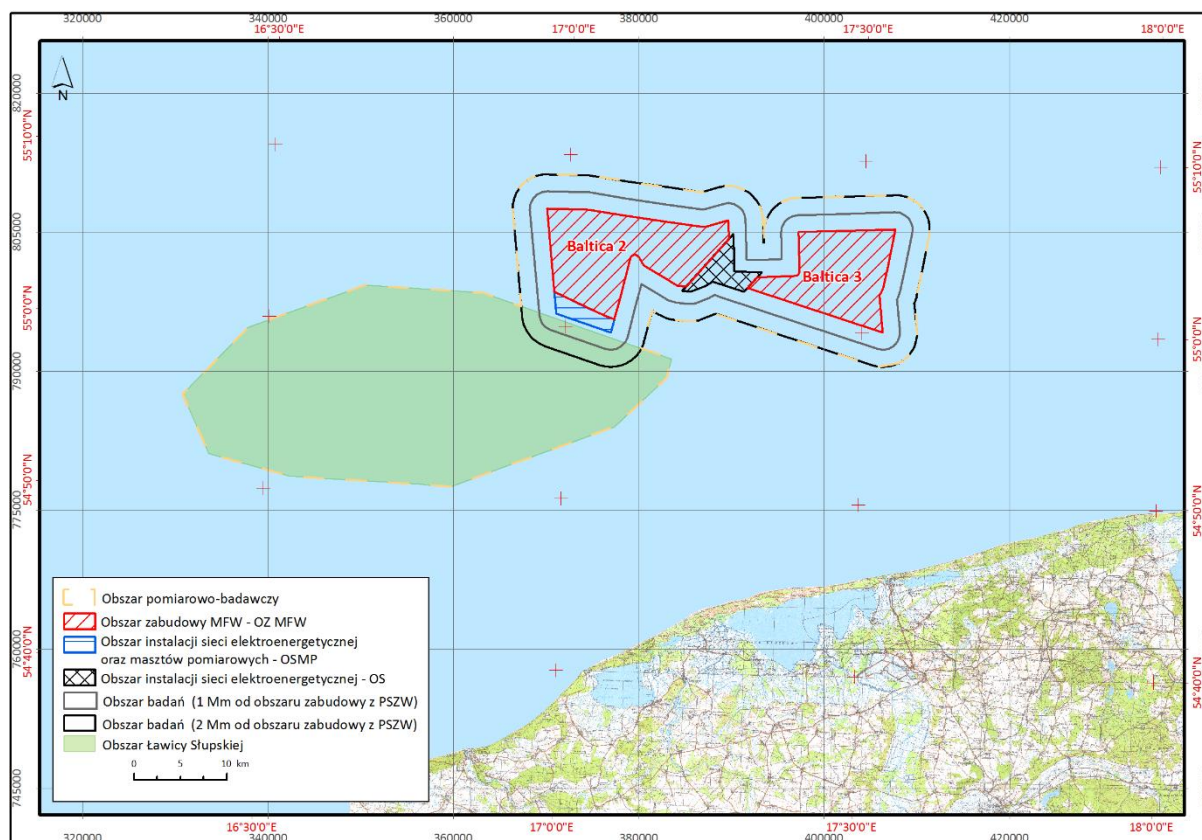
Tabela 4. Zestawienie badań elementów/komponentów środowiska morskiego

Rodzaj badań	Termin badań terenowych	Zasięg	Metodyka
Geofizyczne	04.2016 – 05.2017	Obszar MFW (1 Mm)	Pomiary przeprowadzono po tych samych profilach, rozstawionych co 90 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• batymetryczne;</li> <li>• sonarowe;</li> <li>• magnetometryczne (pomiar anomalii</li> </ul>

Rodzaj badań	Termin badań terenowych	Zasięg	Metodyka
			<p>magnetycznych);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sejsmoakustyczne i sejsmiczne.</li> </ul> <p>Etap przetwarzania obejmował analizę materiału zgromadzonego podczas pomiarów magnetometrycznych, batymetrycznych i sonarowych oraz inspekcji wizyjnych wytypowanych obiektów (za pomocą zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego).</p> <p>Przeprowadzono także pobór próbek rdzeniowych, w równomiernej siatce pomiarowej o średnim zagęszczeniu 1 próbka rdzeniowa na 3 km<sup>2</sup>.</p>
Hydrometeorologiczne (z uwzględnieniem prądów morskich)	03.2016 – 04.2017	Obszar MFW	<p>Pomiary wykonano za pomocą dwóch zestawów pław pomiarowych do pomiarów warunków meteorologicznych oraz czterech przydennych zestawów do pomiarów parametrów fizycznych (dwa bezpośrednio pod pławami oraz dwa w miejscach najpłytszych obszarów MFW).</p> <p>Zestawy pomiarowe rejestrowały następujące elementy: wiatr (prędkości i kierunki), ciśnienie atmosferyczne, temperatura i wilgotność powietrza, falowanie (wysokości, okresy i kierunki), poziomy morza i prądy morskie (prędkości i kierunki, rejestrowane w warstwach: powierzchniowej, środkowej i przydennej).</p> <p>Pomiary były wykonywane w odstępach godzinnych. Stacje meteorologiczne znajdowały się około 4 m nad swobodną powierzchnią morza.</p>
Hydrologiczne	04.2016 – 01.2017 pobór próbek wody; 03.2016 – 04.2017 pomiary przy wykorzystaniu zestawów pomiarowych	Obszar MFW (1 Mm)	<p>Na 101 stacjach badawczych pobrano próbki wody powierzchniowej, naddennej oraz w profilach pionowych. Próbki zostały następnie poddane analizom laboratoryjnym.</p> <p>Za pomocą zestawów pomiarowych rejestrowano mętność, zasolenie i temperaturę wody. Pomiary były wykonywane przez rok, w odstępach godzinnych. Czujniki pomiarowe znajdowały się na głębokościach: 1 m, 4 m, 8 m i 16 m i nad dnem morskim.</p> <p>Ponadto pomiary mętności, zasolenia i temperatury wykonywano w całych profilach pionowych podczas poboru prób wody i osadów oraz prac konserwacyjnych zestawów pomiarowych.</p>
Geochemiczne	06–10.2016; 01–05. 2017	Obszar MFW (1 Mm)	<p>Na 488 stacjach badawczych rozmieszczonych w równomiernej siatce pobrano próbki osadów dennych, które zostały poddane analizom laboratoryjnym, wykonanym w oparciu o normy PN-EN-ISO lub, w przypadku ich braku, zgodnie z procedurami badawczymi opracowanymi przez akredytowane laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego w Gdańsku.</p>
Biologiczne (fitobentos)	06–08.2016	Obszar MFW (1 Mm)	<p>Badania przeprowadzono w rejonie kamienistego dna. Badania obejmowały podwodną inspekcję wideo na 25 transektach (o średniej długości 111 m) oraz pobór próbek przy użyciu chwytaka kamieni zamontowanego na zdalnie sterowanym pojeździe podwodnym. Przeprowadzono analizę dokumentacji filmowej oraz analizy laboratoryjne próbek.</p>

Rodzaj badań	Termin badań terenowych	Zasięg	Metodyka
Biologiczne (zoobentos)	05–07.2016	Obszar MFW (1 Mm)	Badania obejmowały pobór próbek na 501 stacjach, w tym 402 na dnie miękkim i 99 na dnie twardym, przy pomocy specjalistycznego sprzętu, odpowiedniego dla dna twardego i miękkiego. Następnie wykonano analizy laboratoryjne.
Biologiczne (ichtiofauna)	03.2016 – 01.2017	Obszar MFW (1 Mm)	Sondaż akustyczny – echosonda badawcza. Połowy ryb pelagicznych – włók pelagiczny. Połowy ichtioplanktonu – sieć Bongo. Połowy ryb demersalnych – zestawy sieci badawczych.
Biologiczne (ssaki morskie)	03.2016 – 04.2017	Obszar MFW (1 Mm)	Pasywne obserwacje akustyczne morświnów za pomocą 10 detektorów C-POD równomiernie rozmieszczonych na Obszarze MFW. Tłó akustyczne mierzone z wykorzystaniem 2 (3) rejestratorów akustycznych. Obserwacje lotnicze prowadzili wykwalifikowani obserwatorzy wzdłuż 10 transektów (łącznie przeprowadzono 7 obserwacji lotniczych).
Biologiczne (ptaki migrujące)	03–05.2016; 07–11.2016; 03.2017	Obszar MFW (2 Mm)	Zastosowano obserwacje wizualne, nagrania akustyczne, pomiary radarem pionowym i poziomym. Badania prowadzono na 3 stacjach równocześnie przez ponad 40 dob. Stacje stanowiły statki zakotwiczone zawsze na tej samej pozycji, rozmieszczone równomiernie na Obszarze MFW. Nagrania akustyczne i pomiary radarowe były zapisywane w trybie ciągłym. Śledzenie tras lotu i obserwacje wizualne były prowadzone tylko w ciągu dnia.
Biologiczne (ptaki morskie)	03.2016 – 03.2017	Obszar MFW (2 Mm) i obszar Ławicy Słupskiej	Badania wzdłuż wyznaczonych transektów wykonano 23 razy. Obejmowały one liczenie wszystkich ptaków przebywających na wodzie oraz ptaków siedzących na wodzie w strefie transektu (po 300 m od każdej z burt statku), a także liczenie ptaków będących w locie – wszystkich oraz w danym momencie w pasie transektu, tzw. techniką „snap shot”.
Biologiczne (nietoperze)	05.2016 08–09.2016 04–05.2017	Obszar MFW (2 Mm)	Badania aktywności nietoperzy wykonano w okresie wiosennych i jesiennych migracji przez ponad 50 nocy. Badania aktywności nietoperzy wykonano metodą badań bezpośrednich poprzez prowadzenie rejestracji sygnałów akustycznych podczas rejsów dwoma statkami po wyznaczonym transekcie obejmującym cały Obszar MFW i na sześciu punktach nasłuchowych odwiedzanych rotacyjnie podczas trwania danego sezonu migracyjnego.

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 8. Lokalizacja obszaru pomiarowo-badawczego

Źródło: opracowanie własne

W sumie 18 jednostek badawczych [przykładowe z nich pokazano na zdjęciach (Fotografia 1, Fotografia 2)] wykonało ponad 700 dni rejsów badawczych i między innymi:

- 1) wykonano 330 profili z badaniami geofizycznymi i 124 profile sejsmiki głębokiej do rozpoznania ukształtowania i budowy dna morskiego, w sumie ponad 7400 km badań;
- 2) wykonano 23 razy badania ptaków morskich, na 11 transektach o sumarycznej długości ponad 200 km, w tym ponad 80 km transektów znajdowało się na obszarze Ławicy Słupskiej;
- 3) pobrano ponad 1600 próbek wody, dla których wykonano ponad 36 tysięcy analiz;
- 4) pobrano prawie tysiąc próbek osadów i wykonano dla nich ponad 23 tysiące analiz;
- 5) pobrano blisko 200 rdzeni o długości do 6 m z dna morskiego;
- 6) wykonano badania radarem równocześnie w trzech lokalizacjach, w celu określenia parametrów przelotu ptaków migrujących;
- 7) przez ponad rok wykonywano rejestracje na dwóch pławach pomiarowych (Fotografia 3), czterech prądomierzach/falomierzach, 10 detektorach morświnów oraz od 2 do 3 rejestratorach hałasu podwodnego;
- 8) wykonano 7 lotów obserwacyjnych do badań ssaków morskich;
- 9) wykonano 4 sezony badań ichtiofauny, w których badano ichtioplankton, ryby pelagiczne i denne;
- 10) zlokalizowano za pomocą podwodnej inspekcji telewizyjnej (Fotografia 4) na podstawie badań geofizycznych ponad 600 obiektów pochodzenia antropogenicznego, a na podstawie badań magnetometrycznych zlokalizowano ponad 400 anomalii magnetycznych.



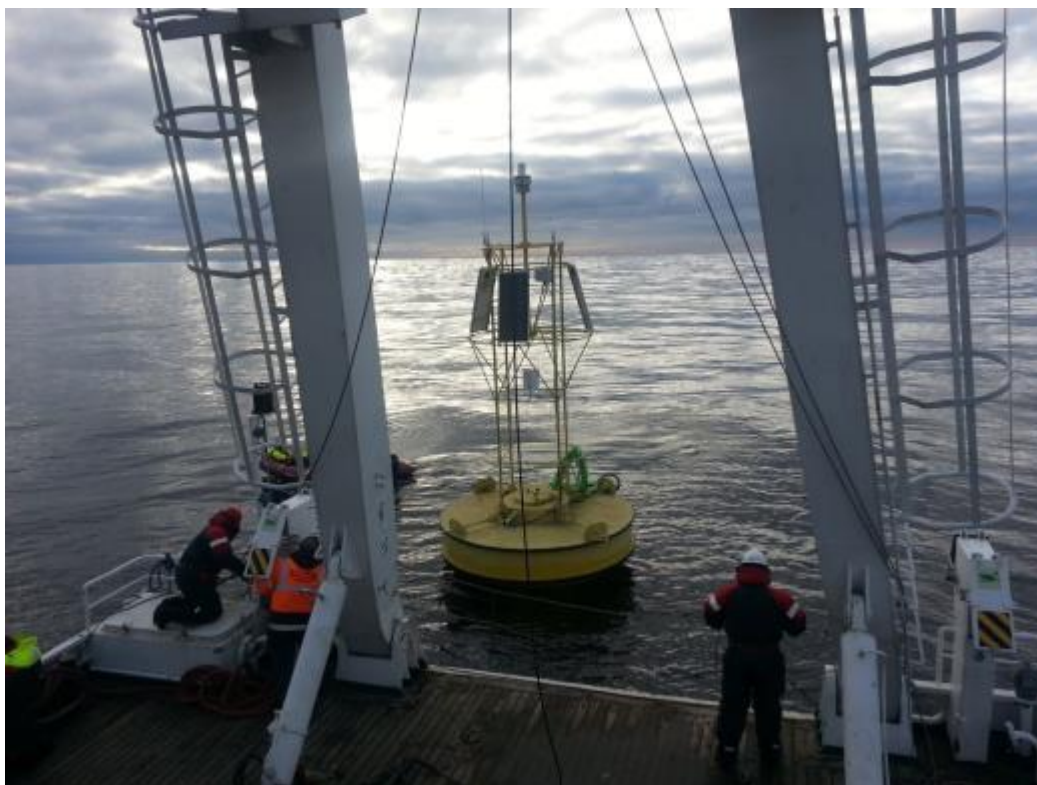
Fotografia 1. R/V IMOR – statek Instytutu Morskiego w Gdańsku

*Źródło: ze zbiorów Instytutu Morskiego w Gdańsku*



Fotografia 2. R/V Baltica – statek Morskiego Instytutu Rybackiego PIB

*Źródło: ze zbiorów Morskiego Instytutu Rybackiego PIB*



Fotografia 3. Widok ogólny pławy pomiarowej w momencie wystawiania jej na ustalonej pozycji na morzu

Źródło: ze zbiorów Instytutu Morskiego w Gdańsku



Fotografia 4. Pojazd podwodny Seaeeye Falcon

Źródło: dokumentacja techniczna

Szczegółowe wyniki wszystkich elementów inwentaryzacji zawarte są w Raporcie z inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych Obszaru MFW, który jest Załącznikiem nr 1 do Raportu OOŚ.

### 3.2 Uwarunkowania środowiskowe

Planowana MFW Baltica **zlokalizowana** jest na Południowym Bałtyku, na północny wschód od wyniesienia ławicy Słupskiej, około 26 km na północ od linii brzegowej. Obszar MFW Baltica obejmuje fragment północno-wschodniego zbocza ławicy Słupskiej. Głębokości wynoszą od 21 do 53 m.

Część zachodnia MFW Baltica nachylona jest ku północnemu wschodowi, z głębokościami od około 21 m na południu do około 50 m na północnym wschodzie. Część środkowa MFW Baltica obejmuje obszar o głębokościach od około 30 m do 53 m. Stanowi wyraźne obniżenie położone między partiami części zachodniej i wschodniej. Część wschodnia MFW Baltica, o głębokościach od około 28 do około 50 m, jest łagodnie nachylona w kierunku północnym.

Na obszarze tym wyróżniono 5 typów powierzchni dna: obszar wysoczyzny morenowej, stok wysoczyzny, równinę teras kemowych, równinną platformę abrazyjno-akumulacyjną oraz obszar reliktowych pagórków starych glin, zmienionych w przeszłości przez lodowiec.

Dno na prawie całej powierzchni Obszaru MFW Baltica pokrywa nieciągła, zmienna, cienka warstwa piasków drobno- i średnioziarnistych. Miejscami na powierzchni występują nagromadzenia osadów różnoziarnistych oraz skupiska głazów (tzw. kamieniska).

Powierzchniowe **osady denne** z Obszaru MFW Baltica należą do osadów nieorganicznych, z niewielką zawartością substancji biogenicznych. Również zawartość metali i pozostałych zanieczyszczeń organicznych oraz radionuklidów jest zbliżona do danych literaturowych dla piaszczystych osadów dennych Południowego Bałtyku. Wyjątek stanowiły oleje mineralne, których lekko podwyższone wartości stwierdzono w dwóch punktach zlokalizowanych we wschodniej części Obszaru Baltica 2. Były one niewielkie i można je traktować jako incydentalne. Otrzymane wyniki pozwalają sklasyfikować osady denne jako czyste, a zawartość substancji biogenicznych, zanieczyszczeń organicznych oraz substancji szkodliwych nie przekracza wartości typowych dla osadów piaszczystych Południowego Bałtyku.

Przeprowadzone badania wykazały, że osady w Obszarze MFW Baltica charakteryzowały się na ogół niewielką ilością frakcji drobnych oraz niskim stężeniem metali i trwałych zanieczyszczeń organicznych. Z przeprowadzonych badań wynika jednoznacznie brak nagromadzeń surowców okruchowych.

Charakterystyka warunków **hydrofizycznych** w Obszarze MFW Baltica, tj.: zasolenie, temperatura i zmętnienie wody morskiej, wykazuje typową sezonową zmienność tych elementów w ciągu roku.

Badane parametry fizykochemiczne wody w Obszarze MFW Baltica nie odbiegały zasadniczo od typowych zawartości dla wód Południowego Bałtyku. Również zawiesina w badanych okresach pomiarowych występowała na poziomie typowym dla wód Południowego Bałtyku.

Zawartość substancji biogenicznych (azotu ogólnego, azotu mineralnego, azotanów, azotynów i amoniaku, fosforanów oraz fosforu ogólnego) w badanych wodach na Obszarze MFW Baltica charakteryzowała się zmiennością sezonową, typową dla wód Południowego Bałtyku. Wody na Obszarze MFW Baltica charakteryzowały się niskimi zawartościami substancji szczególnie szkodliwych.

Średnie stężenie oleju mineralnego w Obszarze MFW Baltica było niskie i nie przekraczało środowiskowych norm jakości.

Porównując otrzymane wyniki badań wód z wartościami granicznymi określonymi w przepisach, można Obszar MFW Baltica zaliczyć do I klasy jakości wód (stan bardzo dobry) ze względu na zawartość tlenu rozpuszczonego, węgla organicznego i fosforu ogólnego.



Pozostałe badane parametry, tj. metale, fenole, cyjanki i PCB, nie przekroczyły wartości granicznych określonych w przepisach. W przypadku WWA i oleju mineralnego stwierdzono pojedyncze przypadki przekroczenia wartości granicznych, jednakże wartości średnie tych parametrów dla Obszaru MFW nie przekraczają środowiskowych norm jakości.

Średnia prędkość wiatru dla całego okresu pomiarowego 2016/2017 na Obszarze MFW Baltica wyniosła około  $7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , a maksymalna osiągnęła prawie  $21 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Dominowały wiatry północno-zachodnie. Temperatura powietrza mieściła się w zakresie od około  $-6^\circ\text{C}$  do około  $23^\circ\text{C}$ . Ciśnienie atmosferyczne wynosiło od 979 do 1043 hPa. Wilgotność względna charakteryzowała się dużą zmiennością, od 51% do 100%.

Ze względu na to, że brak jest szczegółowych informacji dotyczących aktualnych parametrów czystości powietrza nad obszarami morza przewidzianymi do budowy farm wiatrowych, stan jakości powietrza odniesiono do informacji uzyskanych w ramach pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dla najbliższej stacji brzegowej (Łeba). Poziom rejestrowanych tam wartości mieści się w klasie czystości powietrza A.

Na obszarach morza, które obejmują rejon planowanej MFW Baltica, nie były wykonywane pomiary pozwalające na dokonanie oceny jakości powietrza pod kątem zawartości w nich gazów cieplarnianych, stężenia pyłów i innych szkodliwych substancji lotnych.

Wykonane badania **tła akustycznego** wskazują, że poziomy hałasu otoczenia w Obszarze MFW Baltica są charakterystyczne dla płytkich wód Morza Bałtyckiego. Stwierdzono również sezonowe różnice w poziomie hałasu na stacjach badawczych i pomiędzy nimi. Ruch statków jest najważniejszym źródłem hałasu antropogenicznego o niskich częstotliwościach.

W rejonie planowanego przedsięwzięcia MFW Baltica nie występują naturalne lub sztuczne źródła **promieniowania elektromagnetycznego**. Istniejący układ przesyłowy 450 kV prądu stałego Szwecja–Polska znajduje się w odległości kilkunastu km od planowanej lokalizacji Obszaru MFW Baltica.

**Makroglony** występują w śladowych ilościach w południowo-zachodniej części obszaru badań, poza obszarem inwestycji. Wynika to z dużych głębokości i ograniczonej dostępności twardego podłoża, porośniętego głównie omułkiem. Tak ubogie występowanie fitobentosu (roślin dennych) jest typowe dla rejonów wód otwartych Bałtyku o głębokościach około 20 m. Wprawdzie w obszarze badań (poza obszarem inwestycji) stwierdzono pojedyncze okazy rzadkiego w POM gatunku *Rhodomela confervoides* oraz jeden okaz gatunku ściśle chronionego *Furcellaria lumbricalis* (*F. fastigiata*), jednakże ich przypadkowy charakter występowania oraz uboga struktura ilościowa (niski procent pokrycia dna, szczątkowe lub niewielkich rozmiarów plechy) nie wpływają istotnie na podniesienie walorów przyrodniczych samej farmy i jej najbliższego otoczenia. Realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje zmian w populacji tych gatunków w POM.

Na potrzeby przygotowania Raportu OOŚ w 2016 r. przeprowadzone zostały badania **zoobentosu** (zwierząt żyjących na dnie morza) na Obszarze MFW Baltica. W ich wyniku stwierdzono występowanie 33 grup zoobentosu. Zoobentos nie wyróżniał się pod względem cech składu i różnorodności w stosunku do badań przeprowadzonych w innych obszarach o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

W wyniku badań przeprowadzonych w rejonie Obszaru MFW Baltica stwierdzono, że **ichtioplankton** (ikra i ryby na wczesnym stadium rozwoju) był średnio zróżnicowany (12 grup). Stwierdzono występowanie larw ryb objętych częściową ochroną gatunkową (dennik oraz babkowate).

Wykonane badania wskazują na występowanie tarła szprota, ale nie jest to istotne tarlisko. Nie można wykluczyć tarła dobijakowatych, dennika, kura diabła i skarpia, jednak bardziej prawdopodobny jest ich rozród w wodach pobliskiej Ławicy Słupskiej. Wyniki uzyskane podczas badań nie wskazują na występowanie tarła dorsza. Brak śledzia w fazie tarłowej, jak również nieliczna obecność jego larw pozwalają stwierdzić, że w Obszarze MFW Baltica nie występują tarliska istotne dla tego gatunku. Obszar MFW jest miejscem sezonowych migracji żerowiskowych ryb pelagicznych i dorsza oraz tarłowych storni.

W trakcie badań **ichtiofauny** (ryb) łącznie złowiono 19 gatunków ryb we wszystkie narzędzia połowowe. Do trwałych zespołów ryb obszaru zaliczono: dorsze, płastugi, śledzie, szproty oraz nielicznie występujące kury diabły, tasze, dobijaki i węgorzyce. Ponadto stwierdzono, że dno Obszaru MFW Baltica może pełnić istotne funkcje żerowiskowe dla gatunków łowionych komercyjnie, jak płastugi i dorsze.

Badania wykazały obecność **ssaków morskich** na Obszarze MFW Baltica i wodach przyległych. Zarejestrowanymi gatunkami były morświn oraz foka szara. Zarejestrowano sporadyczne detekcje morświna na urządzeniach C-POD, ale podczas obserwacji wizualnych nie zarejestrowano ich w ogóle. Podczas obserwacji wizualnych zarejestrowano dwa osobniki foki szarej.

W wyniku wykonanych badań **ptaków migrujących** zaobserwowano i zarejestrowano w Obszarze MFW Baltica łącznie 145 gatunków o różnej częstości występowania. Badania ptaków migrujących wykonywano przez ponad 40 dni z trzech jednostek wyposażonych w radary badawcze. Badania wykonano zarówno w czasie wiosennej, jak i jesiennej migracji ptaków. Najliczniej odnotowane były: mewa srebrzysta i lodówka. Większość lotów ptaków odbywała się do wysokości 20 m nad poziomem morza. Dominującym kierunkiem lotu ptaków migrujących przez Obszar MFW Baltica w sezonie wiosennym były kierunki od północno-wschodniego do wschodniego, a w sezonie jesiennym od południowo-zachodniego do zachodniego.

W badaniach **ptaków morskich** wykorzystujących Obszar MFW Baltica jako miejsce zimowania oraz odpoczynku podczas migracji stwierdzono występowanie łącznie 14 gatunków, w tym 12 gatunków związanych ze środowiskiem wodnym oraz 2 gatunki rzadko odnotowywane z dala od wybrzeża. Badania wykonano na Obszarze MFW Baltica oraz na obszarze Ławicy Słupskiej. Najliczniej notowane były lodówka i alka. Najczęściej notowana lodówka – ptak zimujący na Ławicy Słupskiej – była notowana w okresie zimowym w średniej liczebności, powyżej 60 osobników na km<sup>2</sup> na obszarze Ławicy Słupskiej, zaś na Obszarze MFW Baltica ponad 5 osobników na km<sup>2</sup>, co świadczy o znacznie mniejszej atrakcyjności Obszaru MFW Baltica dla zimujących lodówek niż w przypadku Ławicy Słupskiej.

Badania aktywności **nietoperzy** w Obszarze MFW Baltica wykonano w okresie migracji wiosennych oraz w okresie migracji jesiennych. Zarejestrowano łącznie 79 rekordów, które świadczą o niskiej aktywności nietoperzy. Rekordy przypisano do następujących gatunków: borowiec wielki, karlik większy, karlik drobny i borowiec leśny oraz nocek rudy.

Obszar MFW Baltica jest położony poza granicami **obszarów chronionych**, utworzonych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym poza obszarami Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. W stosunku do Obszaru MFW najbliższe zlokalizowane są cztery obszary chronione Natura 2000: Ławica Słupska (PLC990001) – 2 km, Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) – 12 km, Ostoja Słowińska (PLH220023) – 23 km i Pobrzeże Słowińskie (PLB220003) – 26 km. W obszarze Ostoi Słowińskiej (PLH220023) znajduje się Słowiński Park Narodowy, w tym jego część morska.

Wyniki badań środowiskowych zrealizowanych na potrzeby Raportu OOS wskazują, że Obszar MFW Baltica pod względem różnorodności biologicznej jest w większości przypadków jednorodny. Nie można wskazać części obszarów o wyższych walorach przyrodniczych niż pozostałe. Wyjątkiem są wyniki dotyczące ptaków morskich i rozmieszczenia lodówki, z których wynika, że preferuje ona akweny o głębokości mniejszej niż 30 m. Na pozostałej części Obszaru MFW Baltica występuje zdecydowanie mniej licznie. Obszar akwenu o głębokości mniejszej niż 30 m stanowi jednak zaledwie 6% Obszaru MFW Baltica.

Na Obszarze MFW Baltica nie występują elementy podwodnego **dziedzictwa kulturowego**. Podczas badań geofizycznych przeprowadzonych w 2016 r. w Obszarze MFW Baltica znaleziono 3 nieznanne wraki, z których 2, po inspekcji pojazdem podwodnym, zgłoszono jako potencjalne elementy podwodnego dziedzictwa kulturowego do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku. Trzeci przypadek dotyczył wraku, który nie nosił znamion dziedzictwa kulturowego.

Obszar MFW Baltica charakteryzuje się małym stopniem wykorzystania przez **działalność człowieka**.

W ramach prac nad Raportem OOS przeprowadzono badania aktywności rybackiej, w tym wielkości i wartości połowów oraz wielkości nakładu połowowego. Podstawowymi gatunkami ryb poławianymi na obszarze pięciu analizowanych kwadratów rybackich w latach 2012–2016 były dorsze i stornie.

W sąsiedztwie Obszaru MFW Baltica zlokalizowany jest poligon Marynarki Wojennej, niebędący strefą zamkniętą. Poligon przeznaczony jest do ćwiczeń okrętów podwodnych.

Na Obszarze MFW Baltica ludzie przebywają sporadycznie i krótko. Przez MFW Baltica oraz w jej rejonie przebiegają – w odległości od kilku do kilkudziesięciu kilometrów – zwyczajowe i planowane szlaki żeglugowe i inne uczęszczane trasy, którymi przepływają statki. Po stronie północnej od Obszaru MFW Baltica proponowany jest nowy korytarz trasy żeglugowej Północno-Wschodniej. Na Obszarze MFW Baltica i w jego rejonie brak jest stałych elementów zagospodarowania.

Najbliższe formy zagospodarowania terenu to obszary koncesji na poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, a najbliższa platforma wydobywcza znajduje się w odległości ponad 55 km.

W zasięgu potencjalnej strefy oddziaływania MFW Baltica na krajobraz znajduje się obszar lądu na odcinku od Wicka na zachodzie do Jastrzębiej Góry na wschodzie. Ze względu na ukształtowanie strefy brzegowej, w pewnych warunkach pogodowych z plaż na tym odcinku mogą być widoczne najwyższe części elektrowni wiatrowych MFW Baltica, położonych najbliższym brzegu.

## 4 Modelowania wykonane na potrzeby oceny oddziaływań przedsięwzięcia

Na potrzeby Raportu OOŚ wykonano trzy modelowania, które miały na celu:

- uzyskanie informacji o zasięgu i koncentracji rozprzestrzeniania się zawiesiny w wyniku prac instalacyjnych i konstrukcyjnych – szczegółowe wyniki przedstawiono w Załączniku nr 3;
- uzyskanie informacji o zasięgu i natężeniu hałasu podwodnego generowanego w trakcie prac instalacyjnych i konstrukcyjnych – szczegółowe wyniki przedstawiono w Załączniku nr 2;
- wyliczenie potencjalnej liczby kolizji ptaków migrujących przez Obszar MFW Baltica z elektrowniami wiatrowymi – szczegółowe wyniki przedstawiono w Załączniku nr 4.

Modelowanie rozptyłu zawiesiny przeprowadzono dla różnych wielkości fundamentu, głębokości oraz rodzaju osadów. Wyniki wykonanych symulacji prowadzą do następujących wniosków:

- największe zasięgi oddziaływania zawiesin występują przy umiarkowanych wiatrach o stałym kierunku;
- wyższe stężenia zawiesin (rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ) mają zakres lokalny w stosunku do miejsca prowadzonych prac pogłębiarskich;
- największe grubości warstwy nowo powstających osadów w przypadkach najmniej korzystnych warunków w odległości 100 m od miejsca realizowanych prac nie przekraczają wartości 18 mm w wyniku prowadzenia prac przygotowawczych pod fundament oraz 9 mm w wyniku układania kabli energetycznych;
- miąższości nowo powstających osadów w odległości 1000 m od miejsca wykonywanych prac nie przekraczają wartości 4 mm;
- oddziaływanie zawiesin na środowisko morskie w najmniej korzystnym scenariuszu nie trwa dłużej niż 42 godziny, licząc od momentu rozpoczęcia prac w dniu przy pojedynczym fundamencie (warunek ten wyznaczony jest momentem osiągnięcia pomijalnego stężenia, mniejszego niż  $2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ );
- równocześnie prowadzone prace pogłębiarskie w dwóch lokalizacjach posadowienia konstrukcji wsporczych odległych od siebie o ponad 3 km nie mają na siebie wpływu pod względem oddziaływania wzajemnego zawiesin w przypadku prowadzenia prac w gruntach niespoistych (jak piaski, żwiry) oraz mają minimalny wpływ w przypadku gruntów spoistych.

Wyniki badań modelowych rozprzestrzeniania się zawiesiny uwzględniono w ocenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, w szczególności na organizmy bentosowe i ryby.

Do obliczeń modelowych dla hałasu podwodnego przyjęto jeden scenariusz wykonywania palowania w związku z obwiedniowym charakterem Raportu OOŚ – do tej pory niezrealizowane nigdy jeszcze palowanie fundamentów o średnicy 12,5 m z uwzględnieniem zastosowania systemu redukcji hałasu podwodnego (np. kurtyna powietrzna lub równoważne środki redukcji hałasu). Wykonane modelowanie pokazało, że nawet przy tak dużej średnicy pala można zastosować środki redukcji hałasu pozwalające na osiągnięcie poziomu hałasu podwodnego na krytycznych kierunkach (np. na granicy będącej miejscem ochrony morświna Ostoi Słowińskiej), który nie będzie oddziaływał w sposób znaczący na organizmy morskie. Przeprowadzono analizy rozchodzenia się hałasu dla częstotliwości, które mogą być odczuwane przez morświny, foki oraz ryby. Z analiz tych wynika,

że najniższy poziom hałasu zmieniający zachowania zwierząt ma zasięg średnio 24 km, 4,1 km i 24,1 km od miejsca palowania odpowiednio dla morświnów, fok i ryb. Nie jest wykluczone, że w związku z podejściem Wnioskodawcy, z którego wynika, że zastosowane zostaną metody najnowsze i innowacyjne w budowie przedsięwzięcia, wartości te ulegną znacznemu zmniejszeniu po wyborze konkretnego modelu/konkretnych modeli elektrowni wiatrowych, a co za tym idzie – rozmiaru pali.

Wyniki modelowania kolizji ptaków migrujących wskazują jednoznacznie, że bez względu na gatunek ptaków przelatujących po zastosowaniu co najmniej 20 m prześwitu pomiędzy końcówkami pracujących łopat a powierzchnią wody liczby potencjalnych kolizji będą jednostkowe. W Załączniku nr 4 oceniono znaczenie oddziaływania dla poszczególnych gatunków i było ono co najwyżej mało ważne.

## 5 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową

Brak realizacji MFW Baltica może spowodować negatywne skutki dla środowiska. Przede wszystkim zapewnienie takiej samej ilości energii ze źródeł opartych na paliwach kopalnych będzie skutkować emisjami gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń do atmosfery. Produkcja energii wiązać się będzie, w przypadku nowych źródeł, również z przekształceniem przestrzeni i utworzeniem innych obszarów oddziaływania na lądzie. Wszystko to wiązać się będzie z trudnymi do oszacowania, ale z pewnością negatywnymi oddziaływaniami na środowisko. Nie jest możliwe wskazanie, jakie to będą skutki, gdyż w przypadku nowych źródeł nie są znane ich lokalizacje.

## 6 Ocena oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

Oddziaływanie MFW Baltica we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono dla poszczególnych komponentów w następujących podrozdziałach. W ostatnim podrozdziale przedstawiono streszczenie oceny oddziaływania MFW Baltica na obszary Natura 2000.

### 6.1 Dno morskie, w tym: budowa geologiczna, osady denne, dostępność do surowców i złóż

Oddziaływania MFW Baltica na dno morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 5).

Tabela 5. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na dno morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Naruszenie struktury dna	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zmiana ukształtowania dna	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zmiana składu osadów	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Brak
Osiadanie gruntu	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Wzburzenie i osiadanie zawiesiny	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Podgrzewanie osadów	Brak	Nieistotne	Nieistotne	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na dno morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest nieistotne. Nie wszystkie oddziaływania występują we wszystkich fazach przedsięwzięcia, czego przykładem jest podgrzewanie osadów przez zagrzebane w dnie morskim kable – oddziaływanie występujące w fazie eksploatacji.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica oddziaływania spowodowana jest większym zajęciem dna morskiego (większa liczba fundamentów) oraz potencjalnie większą ilością wzburanego osadu dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na dno morskie jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.2 Wody morskie i jakość wód morskich oraz osadów dennych

Oddziaływania MFW Baltica na wody morskie i jakość wód morskich oraz osadów dennych we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 6).

Tabela 6. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na wody morskie i jakość wód morskich oraz osadów dennych we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Wzburzenie i osiadanie zawiesiny	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zanieczyszczenie przypadkowo uwolnionymi ściekami	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Uwalnianie zanieczyszczeń i substancji biogennych z osadu do toni wodnej związane ze wzburzeniem (naruszeniem) osadu dennego	Nieistotne (dla osadów) Mało ważne (dla wody)	Nieistotne (dla osadów) Mało ważne (dla wody)	Nieistotne (dla osadów) Mało ważne (dla wody)	Nieistotne (dla osadów) Mało ważne (dla wody)
Zanieczyszczenie związkami pochodzącymi ze środków ochrony przed korozją	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Wpływ na falowanie i prądy morskie	Brak	Nieistotne	Nieistotne	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na wody morskie i jakość wód morskich i osadów dennych we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Nie wszystkie oddziaływania występują we wszystkich fazach przedsięwzięcia, czego przykładem jest zanieczyszczenie związkami pochodzącymi ze środków ochrony przed korozją – oddziaływanie występujące w fazie eksploatacji. Należy przy tym dodać, że oddziaływanie związane z ochroną

antykorozyjną może nie wystąpić w ogóle, jeśli zostanie zastosowana elektrolityczna ochrona katodowa. Możliwość wyboru tej technologii zależna jednak będzie od rodzaju fundamentu.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica oddziaływania spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – większymi potrzebami w zakresie ochrony antykorozyjnej oraz potencjalnie większą ilością wzburanego osadu dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na wody morskie i jakość wód morskich i osadów jest korzystniejszy dla środowiska.

### 6.3 Klimat i powietrze atmosferyczne

Oddziaływania MFW Baltica na klimat i powietrze atmosferyczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 7).

Tabela 7. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na klimat i powietrze atmosferyczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Emisja gazów cieplarnianych w wyniku zużycia paliwa na statkach	Mało ważne	Nieistotne	Mało ważne	Mało ważne
Redukcja emisji w związku z wytwarzaniem energii ze źródeł bezemisyjnych ( <b>oddziaływanie pozytywne</b> )	Brak	Trudny do oszacowania	Trudny do oszacowania	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na klimat i powietrze atmosferyczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Nie wszystkie oddziaływania występują we wszystkich fazach przedsięwzięcia, czego przykładem jest redukcja emisji – oddziaływanie występujące w fazie eksploatacji. Należy zwrócić uwagę na to, że znaczenie oddziaływania w postaci redukcji emisji jest trudne do oszacowania – wynika to z faktu, że skutki redukcji emisji mogą pojawić się w dowolnym miejscu, gdzie generowana jest energia z wykorzystaniem innych, emisyjnych źródeł (np. elektrownia węglowa) i redukcja emisji może mieć różne znaczenie oddziaływania w tych miejscach. Ważne jest jednak, że oddziaływanie to jest pozytywne. Redukcje emisji są wielokrotnie większe (ponad dziesięciokrotnie) niż przewidywane emisje ze statków użytych do prac przy MFW Baltica.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica oddziaływania spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – większymi potrzebami w zakresie ruchu statków i zużyciem paliwa dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Redukcje emisji przy takiej samej mocy zainstalowanej będą praktycznie bardzo zbliżone i będą zależeć wyłącznie od sprawności zespołu elektrowni wiatrowych. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na klimat i powietrze atmosferyczne jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.4 Fitobentos

Oddziaływania MFW Baltica na fitobentos (rośliny związane z dnem morskim) we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 8).

Tabela 8.      Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na fitobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Naruszenie struktury podłoża	Brak	Brak	Brak	Brak
Wzrost stężenia zawiesiny w toni wodnej i jej osiadanie	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Nieistotne
Uwalnianie zanieczyszczeń i substancji biogennych z osadu do toni wodnej związane ze wzburzeniem (naruszeniem) osadu dennego	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Nieistotne
Utrata siedliska	Brak	Brak	Brak	Nieistotne
Efekt sztucznej rafy – obecność w środowisku sztucznego podłoża twardego (oddziaływanie negatywne i pozytywne)	Brak	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na fitobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej nieistotne. Brak lub nieistotne znaczenie oddziaływania MFW Baltica na fitobentos wynika z tego, że śladowe jego ilości znaleziono w obszarze badań, ale poza Obszarem MFW Baltica i to wyłącznie w południowo-zachodniej części obszaru badań. Efekt sztucznej rafy może mieć oddziaływanie pozytywne – utworzenie nowego siedliska dla fitobentosu – oraz negatywne – spowodować osiedlanie się organizmów obcych.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – większym zajęciem dna, większą powierzchnią konstrukcji, które mogą zostać porośnięte, oraz potencjalnie większą ilością wzburzanego osadu dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na fitobentos jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.5 Zoobentos

Oddziaływania MFW Baltica na zoobentos (zwierzęta związane z dnem morskim) we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 9).

Tabela 9.      Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na zoobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Naruszenie struktury osadów dennych	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Nieistotne
Wzrost stężenia zawiesiny w toni wodnej i jej osiadanie	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Nieistotne



Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploracja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Uwalnianie zanieczyszczeń i substancji biogennych z osadu do toni wodnej związane ze wzburzeniem (naruszeniem) osadu dennego	Nieistotne	Brak	Nieistotne	Brak
Zabudowa dna	Brak	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Pojawienie się w środowisku sztucznych substratów twardych, tj. konstrukcji wsporczej i warstwy przeciwoerozyjnej (oddziaływanie negatywne i pozytywne)	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Utrata sztucznych substratów twardych, tj. konstrukcji wsporczej i warstwy przeciwoerozyjnej (oddziaływanie pozytywne)	Brak	Brak	Brak	Mało ważne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na zoobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Wynika to zarówno z małej wartości zasobu, jakim jest zoobentos w Obszarze MFW, jak i małej bądź pomijalnej skali oddziaływań.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – większym zajęciem dna, większą powierzchnią fundamentów oraz potencjalnie większą ilością wzburzanego osadu dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na zoobentos jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.6 Ryby

Oddziaływania MFW Baltica na ryby we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 10).

Tabela 10. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ryby we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploracja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Emisja hałasu i wibracji	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne
Wzrost stężenia zawiesiny	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Umiarkowane
Uwalnianie zanieczyszczeń i substancji biogennych z osadu do toni wodnej	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Zmiana siedliska	Mało ważne (negatywne)	Umiarkowane pozytywne	Mało ważne (negatywne) Umiarkowane (pozytywne)	Mało ważne (negatywne)
Powstanie bariery mechanicznej	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Emisje pola elektromagnetycznego	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ryby we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej umiarkowane. Większość ocen znaczenia oddziaływania MFW Baltica na ryby jest podwyższona w związku z notowaniem występowania na Obszarze MFW gatunków chronionych ryb – dennika i babkowatych. Większość oddziaływań negatywnych jest jednak krótkotrwała i wpłynie w co najwyżej umiarkowany sposób na ryby.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym ruchem jednostek (hałas i wibracje), większą powierzchnią fundamentów oraz potencjalnie większą ilością wzburzanego osadu dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ryby jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.7 Ssaki morskie

Oddziaływania MFW Baltica na ssaki morskie (foki i morświny) we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 11).

Tabela 11. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ssaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Emisja hałasu i wibracji z różnych źródeł	Umiarkowane	Mało ważne	Umiarkowane	Mało ważne
Wzburzenie osadów	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Brak
Zmiany w środowisku	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Brak
Kolizje statków	Umiarkowane	Mało ważne	Umiarkowane	Mało ważne
Emisje pola elektromagnetycznego	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Efekty wizualne	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Efekt rafy	Brak	Mało ważne (pozytywne)	Mało ważne (pozytywne)	Brak
Efekt schronienia	Brak	Mało ważne (pozytywne)	Mało ważne (pozytywne)	Brak
Wiercenie	Brak	Brak	Brak	Mało ważne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ssaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej umiarkowane. Większość ocen znaczenia oddziaływania MFW Baltica na ssaki morskie jest podwyższona w związku ze znaczeniem morświna (duża wartość zasobu), który był notowany jednak bardzo rzadko w Obszarze MFW Baltica. Największe przewidywane oddziaływania są związane z fazą budowy i hałasem podczas fundamentowania.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym ruchem jednostek (hałas i wibracje), większą liczbą fundamentów (więcej palowań) oraz potencjalnie większą ilością wzburzanego osadu dla

racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ssaki morskie jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.8 Ptaki morskie

Oddziaływania MFW Baltica na ptaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 12).

Tabela 12. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Ruch jednostek pływających i helikopterów	Umiarkowane	Umiarkowane	Umiarkowane	Umiarkowane
Emisja hałasu i wibracji	Umiarkowane	Umiarkowane	Umiarkowane	Umiarkowane
Oświetlenie miejsca inwestycji	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Umiarkowane
Powstanie bariery mechanicznej	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Brak
Bariera wywołana obecnością statków	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Kolizje ze statkami	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Zniszczenie siedlisk bentosu	Umiarkowane	Brak	Umiarkowane	Brak
Wzrost koncentracji zawiesiny w wodzie	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Osadzanie się wzburzonego sedymentu	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Brak
Płoszenie i wyparcie z siedlisk	Brak	Umiarkowane	Umiarkowane	Brak
Kolizje z elektrowniami	Brak	Umiarkowane	Umiarkowane	Brak
Powstanie sztucznej rafy	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Powstanie zamkniętego akwenu	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Likwidacja obiektów farmy	Brak	Brak	Brak	Umiarkowane

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej umiarkowane. Większość ocen znaczenia oddziaływania MFW Baltica na ptaki morskie jest podwyższona w związku ze znaczeniem dwóch gatunków – nurów czarnoszyjego i rdzawoszyjego, które były notowane jednak bardzo rzadko w Obszarze MFW Baltica. Największe przewidywane oddziaływania są związane z fazami budowy oraz likwidacji (ruch statków, hałas, oświetlenie i bariera mechaniczna) i w fazie eksploatacji (ruch statków, hałas, oświetlenie i potencjalne kolizje z elektrowniami).

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym ruchem jednostek (hałas i wibracje) oraz większym prawdopodobieństwem kolizji dla wariantu racjonalnego alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ptaki morskie jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.9 Ptaki migrujące

Oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 13).

Tabela 13. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Efekt bariery – ruch statków	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Kolizje ze statkami	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Mało ważne
Efekt bariery – elektrownie wiatrowe	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Kolizje z elektrowniami	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Większość ocen znaczenia oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące jest podwyższona w związku z występowaniem gatunków o dużym znaczeniu.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym ruchem jednostek oraz większym prawdopodobieństwem kolizji dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ptaki migrujące jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.10 Nietoperze

Oddziaływania MFW Baltica na nietoperze we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 14).

Tabela 14. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na nietoperze we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Ruch statków	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne
Instalacja elementów farmy	Mało ważne	Brak	Mało ważne	Brak
Hałas nadwodny	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne
Kolizje z elementami elektrowni	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak
Barotrauma – szok związany ze zmianami ciśnienia w pobliżu obracających się łopat elektrowni wiatrowych	Brak	Mało ważne	Mało ważne	Brak

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na nietoperze we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Związane to jest ich bardzo nieliczną obecnością w Obszarze MFW, pomimo dużej wartości zasobu.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – z większym ruchem jednostek oraz większym prawdopodobieństwem kolizji dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ptaki morskie jest korzystniejszy dla środowiska.

### 6.11 Obszary chronione (inne niż Natura 2000)

W ramach analizy oddziaływania MFW Baltica na obszary chronione inne niż Natura 2000 ustalono, że w potencjalnym zasięgu oddziaływania znajduje się Słowiński Park Narodowy położony w odległości 23 km od MFW Baltica. W załączniku do zarządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2017 r. w sprawie zadań ochronnych dla Słowińskiego Parku Narodowego (Dz.Urz.MŚ.2017.10. ze zm.) wśród potencjalnych zagrożeń zewnętrznych wymieniono budowę farm wiatrowych w otulinie parku. MFW Baltica znajduje się poza otuliną parku w odległości ponad 20 km, tym samym nie jest dla parku zagrożeniem. W związku z tym zarówno dla wariantu Wnioskodawcy jak i racjonalnego wariantu alternatywnego nie będzie oddziaływać na obszary chronione inne niż obszary Natura 2000.

### 6.12 Korytarze ekologiczne

Oddziaływanie MFW Baltica na korytarze ekologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną w tabeli poniżej (Tabela 15).

Tabela 15. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na korytarze ekologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Efekt bariery fizycznej	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na korytarze ekologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest nieistotny.

Oddziaływanie MFW Baltica na korytarze ekologiczne jest takie samo dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego.

### 6.13 Różnorodność biologiczna

Oddziaływania MFW Baltica na różnorodność biologiczną we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 16).

Tabela 16. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na różnorodność biologiczną we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Emisje (hałas, zawiesina, substancje biogeniczne)	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne
Efekt bariery fizycznej	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne	Mało ważne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenia oddziaływania MFW Baltica na różnorodność biologiczną Bałtyku we wszystkich fazach przedsięwzięcia są mało ważne.

Oddziaływania MFW Baltica na różnorodność biologiczną są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego.

#### 6.14 Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

Oddziaływania MFW Baltica na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 17).

Tabela 17. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków reliktywów archeologicznych	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Uszkodzenie podczas instalowania fundamentów palowych	Mało ważne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Osiadanie gruntu	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Odsłonięcie obiektów archeologicznych	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Osadzanie się wzburzonego osadu	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Odkrycie nowych obiektów	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest co najwyżej mało ważne. Największe przewidywane oddziaływania są związane z fazą budowy i potencjalnymi uszkodzeniami podczas fundamentowania.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większą liczbą fundamentów, a przez to większym obszarem dna

morskiego, na którym może dojść do potencjalnych uszkodzeń elementów posiadających walory kulturowe lub będących zabytkami, dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na walory kulturowe, zabytki i archeologię jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.15 Użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

Oddziaływania MFW Baltica na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 18).

Tabela 18. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Ograniczenie możliwości połowów na obszarze MFW Baltica	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Kumulowanie obszarów wyłączonych z rybołówstwa	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Wydłużenie tras dopływu do łowisk położonych na północ od MFW Baltica	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne we wszystkich fazach przedsięwzięcia jest nieistotne. W chwili obecnej jedynymi formami użytkowania akwenu są rybołówstwo i nawigacja. W związku z tym, że ruch statków może odbywać się z pominięciem Obszaru MFW Baltica, a trwają prace nad planem zagospodarowania przestrzennego POM, uznano, że nie będzie istotnego wpływu na nawigację – również ze względu na niewielki ruch statków poprzez Obszar MFW Baltica.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – większym zagęszczeniem ich rozmieszczenia na Obszarze MFW Baltica dla wariantu racjonalnego alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Większe zagęszczenie elektrowni będzie powodować większy wpływ na ruch statków na Obszarze MFW Baltica w przypadku dopuszczenia ruchu statków przez ten obszar (decyzja pozostaje w gestii administracji morskiej). Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.16 Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

Oddziaływania MFW Baltica na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 19).

Tabela 19. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Zaburzenie krajobrazu powstałe w wyniku ruchu jednostek pływających	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zaburzenie krajobrazu powstałe w wyniku transportu elementów konstrukcyjnych MFW	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zaburzenie krajobrazu powstałe w wyniku wybudowania konstrukcji MFW	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, we wszystkich fazach przedsięwzięcia będzie nieistotne.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym zagęszczeniem elektrowni wiatrowych i większym ruchem jednostek pływających dla racjonalnego wariantu alternatywnego, w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.17 Ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

Oddziaływania MFW Baltica na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi we wszystkich fazach przedsięwzięcia zestawiono wraz z oceną ich oddziaływania w tabeli poniżej (Tabela 20).

Tabela 20. Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi we wszystkich fazach przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Faza przedsięwzięcia			
	Budowa	Eksploatacja	Nakładające się budowa i eksploatacja	Likwidacja
Emisje hałasu	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zanieczyszczenia powietrza	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Wytwarzanie ścieków i odpadów	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Zakłócenia żeglugi	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne
Wyłączenie obszarów wykorzystywanych w rybołówstwie	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne	Nieistotne

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi we wszystkich fazach przedsięwzięcia będzie nieistotne.

Znaczenia oddziaływania są takie same dla wariantu Wnioskodawcy i racjonalnego wariantu alternatywnego. Różnica w oddziaływaniu spowodowana jest większą liczbą elektrowni, a co za tym idzie – wiązać się będzie z większym ruchem jednostek (hałas, zanieczyszczenie powietrza i



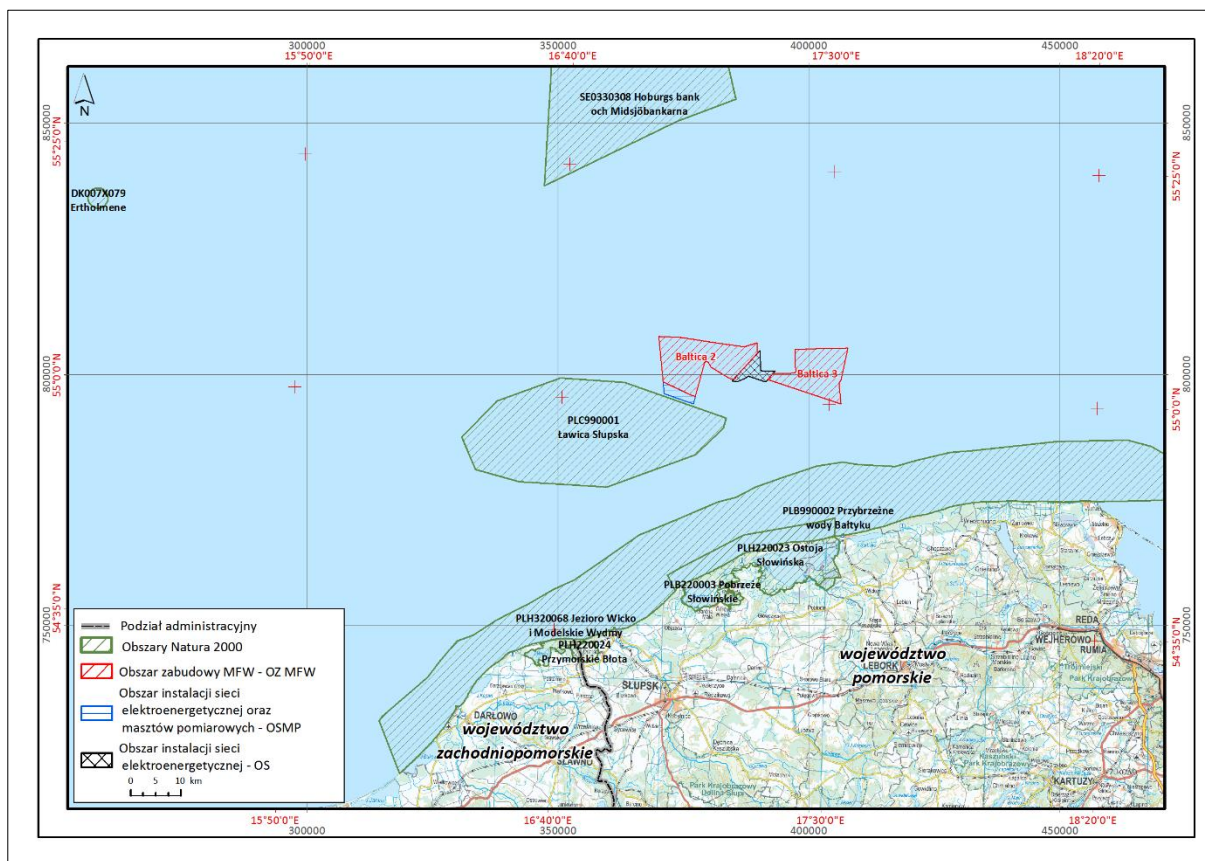
zakłócenia żeglugi) oraz większą ilością wytworzonych ścieków i odpadów dla racjonalnego wariantu alternatywnego w porównaniu do wariantu Wnioskodawcy. Wariant Wnioskodawcy w aspekcie oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi jest korzystniejszy dla środowiska.

## 6.18 Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000

Ocena oddziaływania MFW Baltica na obszary Natura 2000 została przeprowadzona w dwóch krokach, tj. oceny wstępnej i oceny właściwej.

### 6.18.1 Ocena wstępna

Zasadniczym elementem oceny wstępnej oddziaływania MFW na obszary sieci ekologicznej Natura 2000 jest znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy obszar Natura 2000 leży w zasięgu oddziaływań MFW Baltica. Obszar MFW Baltica jest zlokalizowany poza obszarami Natura 2000. Lokalizację Obszaru MFW Baltica na tle obszarów Natura 2000 przedstawiono na rysunku (Rysunek 9).



Rysunek 9      Obszary sieci ekologicznej Natura 2000 w rejonie MFW Baltica

Źródło: opracowanie własne

Do oddziaływań mogących wykraczać swoim zasięgiem poza Obszar MFW Baltica w co najmniej jednej z trzech faz przedsięwzięcia zaliczono:

- wzrost koncentracji zawiesiny w toni wodnej wraz jej osiadaniem na dnie;
- emisję hałasu podwodnego wynikającą ze specyfiki prowadzonych prac budowlanych;
- zaburzenie przestrzeni wynikające z zabudowy elektrowniami wiatrowymi.

Do analizy oddziaływań skumulowanych na obszary Natura 2000 przyjęto oprócz MFW Baltica również inne planowane morskie farmy wiatrowe, dla których opracowane zostały raporty OOS i/lub wydane decyzje środowiskowe.

W wyniku wstępnej oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000, biorąc pod uwagę zasięgi oraz charakter oddziaływań, zarówno osobno, jak i w skumulowaniu z innymi przedsięwzięciami, wskazano, że dwa obszary Natura 2000 znajdują się w zasięgu potencjalnego oddziaływania, tj.: ławica Słupska (PLC990001) i Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002).

W wyniku oceny wstępnej wykazano, że brak jest znaczącego oddziaływania na siedliska przyrodnicze stanowiące przedmioty ochrony rozpatrywanych obszarów Natura 2000.

### **6.18.2 Ocena właściwa**

Ocenie właściwej oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 został poddany aspekt związany z prawdopodobnym znaczącym oddziaływaniem spowodowanym zaburzeniem przestrzeni w kontekście: ptaków będących przedmiotami ochrony w obszarach ławica Słupska (PLC990001) i Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralności obszaru ławica Słupska (PLC990001) oraz spójności sieci Natura 2000.

#### ***Przedmioty ochrony***

W kontekście ochrony populacji ptaków morskich w ramach sieci Natura 2000 istotnymi cechami obszarów ławica Słupska (PLC990001) i Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) będą:

- położenie ich na trasie migracji morskich ptaków populacji euroazjatyckich do zlokalizowanych w tym rejonie zimowisk;
- odpowiednie uwarunkowania siedliskowe stanowiące o atrakcyjności tych obszarów jako zimowisk lub miejsc odpoczynku w czasie migracji jesiennej i/lub wiosennej ptaków morskich;
- dostępność tych obszarów dla populacji ptaków zimujących i ptaków odpoczywających podczas migracji.

W wyniku przeprowadzonej oceny w fazie budowy MFW Baltica należy stwierdzić, że nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań polegających na wypieraniu z siedlisk gatunków ptaków będących przedmiotami ochrony w ramach obszaru ławica Słupska (PLC990001) i obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002).

W fazie eksploatacji oddziaływanie na przedmioty ochrony związane z obszarem ławica Słupska (PLC990001) będzie umiarkowane, zaś na przedmioty ochrony związane z obszarem Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) będzie mało ważne.

Nie przewiduje się również wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań w fazie likwidacji MFW Baltica polegających przede wszystkim na zaburzeniu obecności ptaków na analizowanych obszarach oraz na zmniejszaniu się efektu bariery dla gatunków ptaków będących przedmiotami ochrony w ramach obszaru ławica Słupska (PLC990001) i obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002).

### ***Integralność***

Ze względu na lokalizację MFW Baltica kwestię wpływu planowanej inwestycji na integralność obszaru Natura 2000 można rozpatrywać w kontekście najbliższego obszaru sieci, tj. obszaru Ławica Słupska (PLC990001).

W obszarze Ławicy Słupskiej (PLC990001) występują dwa siedliska przyrodnicze, dla ochrony których obszar ten został wyznaczony, tj. Piaszczyste ławice podwodne (1110) i Rify (1170). Jednocześnie obszar ten jest miejscem występowania ptaków będących również przedmiotami jego ochrony. O zachowaniu integralności obszaru Ławicy Słupskiej decydować zatem będzie brak znaczącego oddziaływania zarówno na przedmioty ochrony (gatunki i siedliska), jak i na inne elementy środowiska mogące mieć pośredni wpływ na funkcjonowanie tego obszaru. Planowana inwestycja nie będzie znacząco na nie oddziaływać, w tym w szczególności w zakresie hałasu podwodnego oraz wzrostu stężenia zawiesiny w toni wodnej i jej osiadania na dnie.

Do pozostałych istotnych elementów środowiska obszaru Ławica Słupska (PLC990001) mających wpływ na zachowanie tego obszaru w nie pogorszonym stanie można zaliczyć: stan jakości wód i osadów dennych, siedlisk dla organizmów bentosowych i pelagicznych, które stanowią o różnorodności tego obszaru, a w szczególności są bazą pokarmową dla ptaków. Jak wykazano w rozdziale opisującym wpływ na osady denne, planowana inwestycja będzie oddziaływać na nie w sposób nieistotny i lokalnie, a więc poza obszarem Natura 2000. Również oddziaływanie na siedlisko pelagiczne, zarówno w aspekcie dynamiki wód, jak i jego parametrów fizykochemicznych, zostało określone jako nieistotne. W związku z powyższym oraz biorąc pod uwagę lokalizację planowanej MFW Baltica poza obszarem Ławica Słupska (PLC990001), jej budowa nie spowoduje jego fragmentacji, jak również nie doprowadzi do zaburzeń, które mogłyby wpłynąć na wielkość populacji oraz ich zagęszczenie lub istniejącą równowagę pomiędzy kluczowymi organizmami oraz elementami abiotycznymi tego obszaru.

Podsumowując, można stwierdzić, że znaczenie oddziaływania MFW Baltica na integralność obszaru Ławica Słupska (PLC990001) będzie mało ważne.

### ***Spójność sieci obszarów Natura 2000***

Bardzo słaby stopień poznania awifauny przebywającej w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej, brak danych o przemieszczeniach ptaków i ssaków morskich w jej obrębie stanowi poważne utrudnienie w określeniu możliwego zakłócenia spójności sieci obszarów Natura 2000, rozumianej jako zestaw cech i elementów środowiskowych zapewniających łączność między poszczególnymi obszarami.

Obszar MFW Baltica jest zlokalizowany w pobliżu obszaru Ławica Słupska (PLC990001), będącego ważnym zimowiskiem dla lodówki. Istotne z punktu widzenia spójności obszarów sieci Natura 2000 jest zapewnienie dostępności do tego obszaru.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidziana jest wolna od zabudowy elektrowniami wiatrowymi przestrzeń w pobliżu południowo-zachodniej granicy Obszaru Baltica 2 z obszarem Ławica Słupska (PLC990001), co w sposób istotny zmniejszy oddziaływanie morskiej farmy wiatrowej na sąsiadujący obszar Natura 2000. Również utworzenie korytarza migracyjnego wolnego od elektrowni wiatrowych pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3 wpłynie pozytywnie

na zachowanie spójności sieci obszarów Natura 2000 poprzez umożliwienie ptakom swobodnej migracji na linii północny wschód – południowy zachód, na której migruje większość gatunków ptaków poddanych ocenie oddziaływania MFW na awifaunę morską.

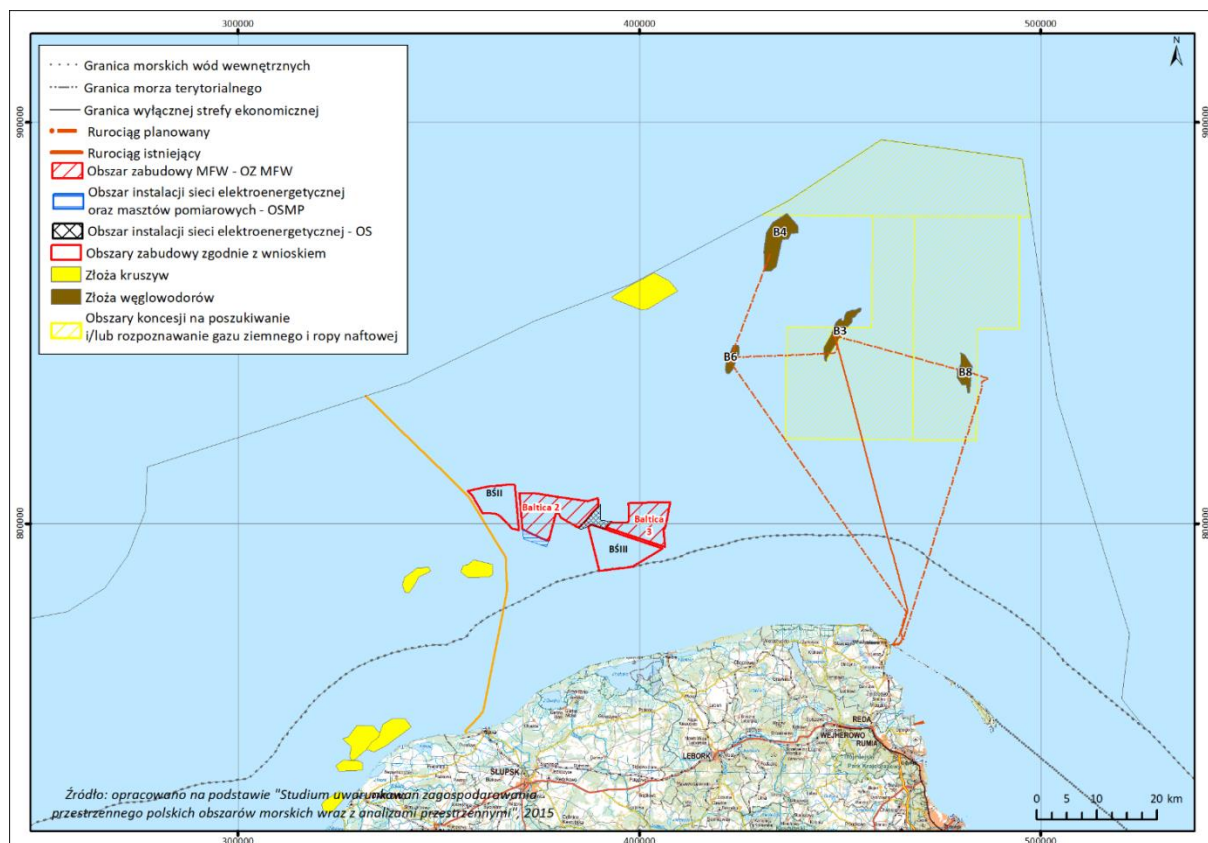
Brak jest jednoznacznych danych dotyczących występowania i preferowanych tras wędrówek ssaków morskich. Według opisów biologii morświna, żeruje on i przebywa głównie w wodach przybrzeżnych, a determinującym czynnikiem jego występowania jest dostępność pokarmu. Również foka szara notowana jest przede wszystkim w strefie przybrzeżnej, a jej jedyne miejsce stałego przebywania stwierdzone jest w rejonie ujścia Przekopu Wisły. Budowa MFW Baltica w znacznej odległości od obszarów, w których ssaki morskie są przedmiotami ochrony, oraz potencjalnych tras ich wędrówek pomiędzy tymi obszarami nie będzie miała wpływu na utrudnienia w ich migracji, czyli w konsekwencji na spójność sieci obszarów Natura 2000.

Mając powyższe na uwadze, można przyjąć, że znaczenie oddziaływania przedmiotowej inwestycji na spójność sieci Natura 2000 będzie mało ważne.

Podsumowując, w wyniku przeprowadzonej oceny właściwej oddziaływania MFW Baltica na gatunki ptaków będących przedmiotami ochrony w obszarach Ławica Słupska (PLC990001) i Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralność obszaru Ławica Słupska (PLC990001) oraz spójność sieci Natura 2000 można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie zarówno w wariantcie proponowanym przez Wnioskodawcę, jak i w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie spowoduje znaczących oddziaływań na analizowane obszary Natura 2000.

## **7 Skumulowane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia**

W POM realizowane są lub planowane trzy przedsięwzięcia związane z wydobywaniem węglowodorów i gazu oraz dwa przedsięwzięcia związane z budową MFW, sąsiadujące z Obszarem MFW Baltica, które mają wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (Rysunek 10). Każda z tych działalności charakteryzuje się swoją specyfiką, w tym także różnymi oddziaływaniami na środowisko, w tym ich rodzajem, zasięgiem, zakresem czasowym i skalą.



Rysunek 10. Lokalizacja Obszaru MFW Baltica oraz innych przedsięwzięć w polskich obszarach morskich posiadających decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach

Źródło: opracowanie własne

W decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć związanych z pozyskiwaniem węglowodorów i gazu wskazano oddziaływania oraz ich znaczenie. W kontekście oddziaływań charakteryzujących MFW Baltica, a mogących powodować oddziaływania skumulowane, oddziaływania związane z pozyskiwaniem węglowodorów i gazu są na tyle nieistotne, że nie będą powodować oddziaływań skumulowanych.

W przypadku realizacji sąsiadujących z Obszarem MFW Baltica dwóch morskich farm wiatrowych, tj. BŚIII i BŚII, ze względu na podobny charakter przedsięwzięć i wynikające z niego podobne oddziaływania oraz bliską ich lokalizację mogą wystąpić oddziaływania skumulowane.

Skumulowane oddziaływanie MFW Baltica z innymi morskimi farmami wiatrowymi może wystąpić, jeśli działania generujące podobne oddziaływania będą realizowane jednocześnie. W przypadku oddziaływań, które zostały zaklasyfikowane jako chwilowe, przypadki jednoczesnej realizacji tych samych działań przez różnych inwestorów należy uznać za rzadkie. Również oddziaływania, które zostały określone jako lokalne, nie będą powodować oddziaływań skumulowanych, gdyż w większości przypadków ich zasięg będzie ograniczony do OZ MFW Baltica.

W związku z powyższym do oddziaływań MFW Baltica mogących powodować oddziaływania skumulowane z innymi przedsięwzięciami zaliczono oddziaływania, które są co najmniej średnioterminowe i ich zasięg oddziaływania wykracza poza OZ MFW Baltica, tj.:

- zaburzenia przestrzeni, w tym w aspekcie:
  - powstania bariery utrudniającej swobodne przemieszczanie się ptaków,
  - wyparcia ptaków z ich siedlisk,
  - zaburzeń krajobrazu,
  - zakłóceń w pracy radarów,
  - ograniczeń w rybołówstwie;
- hałas podwodny;
- wzrost stężenia zawiesiny i jej osiadanie.

W ocenie oddziaływań skumulowanych wynikających z **zaburzenia przestrzeni** skupiono się przede wszystkim na oddziaływaniach na ptaki, których znaczenie oceniono najwyżej, tj. jako umiarkowane. Analizie poddano zatem oddziaływanie dotyczące wykluczenia obszarów żerowisk (płoszenia i wyparcia z siedlisk) ptaków morskich oraz powstania bariery dla ptaków wywołanej obecnością elektrowni wiatrowych.

Wykluczenie obszarów żerowisk może być spowodowane ruchem jednostek pływających i helikopterów, emisją hałasu i wibracji, oświetleniem miejsca inwestycji i zniszczeniem bentosu w różnych fazach inwestycji (oddziaływanie na lodówkę, uhlę, nura czarnoszyjego, nura rdzawoszyjego).

Obszar ograniczenia dostępności żerowisk ptaków morskich zwiększa się wraz ze zwiększeniem sąsiadującego do MFW Baltica obszaru zajętego przez inne MFW. W okresie zimowym najwięcej lodówek zostanie potencjalnie wypartych z obszaru BŚII. Dzięki ograniczeniu obszaru zabudowy MFW Baltica i odsunięciu linii zabudowy elektrowniami wiatrowymi od obszaru Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001) liczba osobników tego gatunku wyparta zimą z siedlisk będzie czterokrotnie mniejsza niż dla BŚII. Będzie ona również mniejsza od liczby lodówek wypartych z obszaru BŚIII, choć Obszar MFW Baltica jest znacznie od tego obszaru większy.

Obecność elektrowni wiatrowych, emisja światła i hałasu mogą być źródłem zakłóceń dla niektórych wrażliwych gatunków ptaków (lodówka, uhlą, nury) i powodować ich całkowite lub częściowe przemieszczenie się poza obszar MFW Baltica.

Powstające w fazie budowy konstrukcje kolejnych elektrowni wiatrowych i stacji elektroenergetycznych będą stopniowo zajmowały coraz większą część obszaru farmy, tworząc **barierę fizyczną** dla ptaków. Skala efektu bariery będzie zależała od liczby powstałych morskich elektrowni wiatrowych, ich zagęszczenia, wielkości powierzchni zabudowy, prześwitu pomiędzy powierzchnią morza a dolnym położeniem łopaty rotora, średnicy rotora oraz od emitowanego światła i hałasu. Wybór wariantu nie wpłynie jednak znacząco na wielkość i znaczenie oddziaływania inwestycji na ptaki morskie (ta sama powierzchnia zabudowy). Dlatego też, by zniwelować oddziaływanie zwartej bariery utworzonej przez elektrownie wiatrowe, Wnioskodawca zdecydował o utworzeniu korytarza migracyjnego pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3.

Dla czterech (lodówka, uhlą, nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi) z dziesięciu gatunków ptaków morskich skalę oddziaływań skumulowanych oceniono na umiarkowane. Elektrownie wiatrowe budowane lub eksploatowane na dużym obszarze sąsiadujących farm spowodują wypłoszenie tych ptaków z rozległego akwenu, ograniczając im dostęp do żerowisk. Duża płochliwość tych gatunków przekłada się jednak na zmniejszenie ryzyka kolizji z elektrowniami.

W kontekście skumulowanego wpływu MFW Baltica oraz dwóch innych farm (BŚII i BŚIII) można stwierdzić, iż decyzja Wnioskodawcy o ograniczeniu obszaru zabudowy MFW Baltica (odsunięcie linii zabudowy od granicy obszaru Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001, tak jak w przypadku BŚII, oraz pozostawienie wolnej od zabudowy przestrzeni pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3) istotnie zmniejszy skumulowany wpływ tych trzech farm, w tym w fazie eksploatacji, na ptaki morskie.

Żadna z bałtyckich farm wiatrowych nie weszła jeszcze w fazę likwidacji i dlatego trudno jest przewidzieć, jak liczne ugrupowania ptaków będą się pojawiać w strefie uwolnionej od elektrowni wiatrowych. Oceniając wielkość oddziaływań skumulowanych podczas likwidacji MFW Baltica, założono, że w tym czasie farmy BŚII i BŚIII będą w fazie likwidacji lub już po niej. Przewiduje się, że wraz ze stopniowym demontażem elektrowni wiatrowych zmniejszać się będzie negatywne oddziaływanie, polegające na odstraszeniu ptaków z zajętego przez nie obszaru. Uwolniony od elektrowni wiatrowych akwen stanie się najprawdopodobniej przynajmniej czasowo atrakcyjnym żerowiskiem dla kaczek morskich (głównie łodówki), ponieważ w okresie eksploatacji elektrowni wiatrowych na dnie wykształcą się zespoły organizmów stanowiące pokarm tych ptaków. Jednakże w związku z kierunkiem migracji większości ptaków w rejonie inwestycji, w tym ptaków morskich, na linii północny wschód – południowy zachód, najpewniej eksploatowane jeszcze w tym czasie farmy wiatrowe nadal będą na nie oddziaływać. Może to skutkować przesunięciem się frontu wędrówek ptaków, które w innej sytuacji przelatywałyby nad obszarem zajęтым przez te dwie farmy, na obszary po zlikwidowanej MFW Baltica. Ptaki będą tam mogły korzystać z rozwiniętej podczas eksploatacji MFW Baltica bazy pokarmowej, jednak zgodnie z wykonanymi badaniami dotyczyć to może głównie akwenów o głębokościach do 30 m, gdzie głównie żerują ptaki żywiące się bentosem. Obszar ten stanowi w przypadku MFW Baltica wraz z BŚII i BŚIII około 18% obszaru zabudowy tych farm.

Powstanie bariery fizycznej może również oddziaływać na ptaki migrujące nad obszarami MFW Baltica, BŚII i BŚIII. W tym przypadku można mieć do czynienia z efektem omijania bariery i możliwością występowania kolizji z morskimi elektrowniami wiatrowymi. W fazie nakładającej się budowy i eksploatacji omijanie dotyczyć może elektrowni w budowie (nieukończonych i nieeksploatowanych), elektrowni eksploatowanych oraz jednostek pływających uczestniczących w pracach budowlanych. Zostało ono oszacowane na wartości od nieistotnych do mało ważnych.

**Zaburzenia krajobrazu** w przypadku skumulowanych oddziaływań związanych z równoczesną eksploatacją MFW Baltica, BŚII i BŚIII w największym stopniu zależą od warunków atmosferycznych – widzialności oraz krzywizny Ziemi.

W przypadku Łeby pojedyncze elektrownie wiatrowe mogą być widoczne przez ponad 200 dni godzin rocznie, ale nigdy nie będzie widocznych więcej niż 50% elektrowni wiatrowych zainstalowanych w wymienionych wyżej MFW. W przypadku Lubiatowa pojedyncze elektrownie wiatrowe mogą być widoczne przez około 160 dni w roku, podczas gdy nigdy nie będzie widocznych więcej niż 25% elektrowni wiatrowych zainstalowanych w wymienionych wyżej MFW. Elektrownie wiatrowe nie będą widoczne z Ustki i Dębek.

Dodatkowo ograniczeniem związanym z widocznością elektrowni wiatrowych z łądu jest krzywizna Ziemi i związane z nią ograniczenie wysokości obiektów, które można zobaczyć z dużej odległości. W sposób praktyczny ograniczenie to objawia się tym, że im dalej od obserwatora znajdują się

morskie elektrownie wiatrowe, tym mniejszą ich część będzie można zobaczyć. Tak jak w przypadku oddziaływań nieskumulowanych, oddziaływanie oceniono jako nieistotne, chociaż jest ono zróżnicowane w zależności od odległości obserwatora od MFW.

Zakłócenia w pracy **systemów wykorzystujących pole elektromagnetyczne**, takich jak: radary nawigacyjne jednostek pływających, systemy radarów brzegowych, urządzenia łączności radiowej oraz przesyłu sygnału radia i telewizji naziemnej, będą miały z pewnością miejsce, tak w przypadku wyłącznego istnienia MFW Baltica, jak i w przypadku współistnienia MFW Baltica, BŚII i BŚIII.

Tak samo jak w przypadku wyłącznego oddziaływania MFW Baltica, zgodnie z warunkami zawartymi w PSZW (również dla BŚII i BŚIII), inwestorzy są zobowiązani w fazie przygotowywania projektu budowlanego dokonać uzgodnień z odpowiednimi użytkownikami (Straż Graniczna, Ministerstwo Obrony Narodowej i administracja morską) w celu wprowadzenia środków zaradczych, które pozwolą zaakceptować im wpływ MFW Baltica, BŚII i BŚIII na systemy komunikacyjne i radiolokacyjne. W związku z tym pomimo wagi tych systemów dla społeczeństwa i interesu państwa należy założyć, że znaczenie oddziaływania MFW Baltica oraz BŚII i BŚIII na te systemy będzie nieistotne.

W przypadku niedostępności obszaru wolnego od zabudowy między planowanymi farmami droga **statków rybackich** stacjonujących w Ustce i – szczególnie – w Łebie ulegnie wydłużeniu. Wykorzystanie niezabudowanego obszaru pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3 jako trasy prowadzącej do łowisk zlokalizowanych na północ od MFW może zmniejszyć ten dodatkowy dystans.

Dla jednostek prowadzących połowy z portu w Łebie dodatkowa odległość do pokonania (przy wykorzystaniu niezabudowanego obszaru pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3) wyniesie 16 km. Dla jednostek stacjonujących w porcie w Ustce trasa ulegnie wydłużeniu z 71 km do 85–86 km w przypadku trasy biegnącej po zachodniej granicy MFW BŚII lub wykorzystania obszaru wolnego od zabudowy. Przeprowadzone obliczenia wzrostu kosztów wskazują, że czas przepływu statków stacjonujących w Łebie, na skutek konieczności omijania farm w drodze na i z łowiska, ulegnie wydłużeniu o około 1,3 godziny. Spowoduje to wzrost kosztów wynagrodzeń załóg o około 28,5 tys. zł rocznie. Wydłużenie drogi spowoduje również wzrost kosztów paliwa w wysokości około 13,2 tys. zł rocznie.

W przypadku braku możliwości przepływu statków rybackich przez obszar farmy i pomiędzy Obszarem Baltica 2 i MFW BŚII nastąpi wydłużenie drogi na łowisko i drogi powrotnej do portu dla jednostek stacjonujących w Ustce o 28 km. W wyniku tego czas dopłynięcia i powrotu z łowiska ulegnie wydłużeniu o 2,5 godziny. Obliczenia pokazują, że wydłużenie drogi spowoduje wzrost kosztów działalności połowowej o około 205 tys. zł rocznie, w tym 60 tys. zł z tytułu dodatkowych kosztów paliwa oraz 145 tys. zł z tytułu wzrostu kosztów pracy. Podobne koszty będą związane w przypadku wykorzystania trasy przebiegającej przez obszar wolny od zabudowy pomiędzy Obszarem Baltica 2 i Obszarem Baltica 3 dla statków rybackich z Ustki.

Z opisu oddziaływań **hałasu podwodnego** oraz ich zasięgów przedstawionych w Załączniku nr 2 wynika, że w żadnym przypadku nie będą to oddziaływania znaczące, pod warunkiem że wykonywane będą maksymalnie 2 równoczesne palowania w obszarach MFW Baltica, BŚII i BŚIII.



Dodatkowym możliwym źródłem skumulowanego hałasu podwodnego może być wykonywanie badań sejsmicznych za pomocą wysokoenergetycznych źródeł dźwięku o niskiej częstotliwości (np. typu *airgun*). W związku z tym w przypadku jednoczesnego prowadzenia badań sejsmicznych i fundamentowania w Obszarze MFW Baltica skumulowane oddziaływania mogą być znaczne. Bardzo rzadko stosuje się fizyczne środki zaradcze podczas badań sejsmicznych – źródło hałasu podczas badań jest ruchome, a zatem systemy redukcji hałasu nie mają zastosowania. Możliwe jest ograniczenie uciążliwości dzięki prawidłowemu wykorzystaniu pracy obserwatorów ssaków morskich, zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi.

Najprostszym sposobem uniknięcia efektu skumulowanego jest w tym przypadku odpowiednia organizacja działań w czasie – unikanie równoczesnego fundamentowania i badań sejsmicznych. Znaczenie oddziaływania takiego skumulowania hałasu podwodnego wydaje się nieistotne, ponieważ wydane koncesje na poszukiwanie węglowodorów znajdują się w znacznej odległości od MFW Baltica.

Oddziaływania skumulowane wynikające ze **wzrostu stężenia zawiesiny i jej osiadania** wystąpią w przypadku prowadzenia jednoczesnych działań związanych z fundamentowaniem elektrowni wiatrowych w fazie budowy, w różnych miejscach na obszarach MFW. Oddziaływania te będą ograniczone w czasie. Jak pokazują wyniki modelowania, utrzymywanie zawiesiny w toni wodnej nie będzie trwać dłużej niż 42 godziny i oddziaływania wystąpią jedynie, gdy odległość pomiędzy miejscami fundamentowania będzie mniejsza niż 10 km i prace te będą prowadzone równocześnie.

## 8 Oddziaływanie transgraniczne

W wyniku przeprowadzonej oceny oddziaływania MFW Baltica na środowisko nie stwierdzono znaczących oddziaływań, w tym również w aspekcie oddziaływań skumulowanych. Tym samym realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje znaczących transgranicznych oddziaływań na środowisko i nie występuje konieczność przeprowadzenia postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania.

## 9 Analiza i porównanie rozpatrywanych wariantów oraz wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Zasadnicza różnica pomiędzy wariantem proponowanym przez Wnioskodawcę oraz racjonalnym wariantem alternatywnym opiera się na rozwiązaniach technicznych wynikających z intensywnego rozwoju technologii związanej z energetyką wiatrową realizowaną w obszarach morskich. Określona w decyzji PSZW maksymalna moc zainstalowana (2550 MW) jest górnym limitem możliwym do zrealizowania w obu analizowanych wariantach. Sposób osiągnięcia tego limitu może być zrealizowany na bazie aktualnie dostępnych technologii lub przy założeniu ciągłego jej rozwoju. Tak więc czynnikiem różnicującym oba warianty jest możliwość produkcji w przyszłości elektrowni wiatrowych o większej mocy.

W racjonalnym wariantcie alternatywnym przyjęto do analiz elektrownie wiatrowe o największej obecnie stosowanej powszechnie mocy. Przy takim założeniu w celu uzyskania 2550 MW konieczne byłoby wybudowanie 319 elektrowni wiatrowych. W wariantcie proponowanym przez Wnioskodawcę

przyjęto, że zastosowane zostaną większe elektrownie wiatrowe, co umożliwi osiągnięcie założonej maksymalnej mocy zainstalowanej MFW przy wybudowaniu 209 elektrowni wiatrowych.

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę pozwoli na realizację przedsięwzięcia dla takiej samej mocy w lepszych w porównaniu z racjonalnym wariantem alternatywnym parametrach środowiskowych, w szczególności przy:

- mniejszej liczbie elektrowni wiatrowych;
- mniejszej sumarycznej powierzchni roboczej rotorów;
- mniejszym zajęciu powierzchni dna;
- mniejszej długości kabli;
- krótszym czasie budowy;
- mniejszym zużyciu surowców i paliw;
- mniejszej ilości wytworzonych odpadów.

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę pozwoli zmniejszyć wpływ inwestycji na środowisko i zgodnie z analizami zawartymi w raporcie jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

## **10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska**

Art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska określa wymagania technologiczne, jakie powinna spełniać nowo budowana instalacja w kontekście ochrony środowiska. Morskie farmy wiatrowe, ze względu na specyfikę technologiczną oraz długoletnie warunki funkcjonowania w środowisku morskim, wymagają zweryfikowania tych wymagań na wczesnym etapie planowania inwestycji.

Elementy konstrukcyjne MFW Baltica będą zbudowane z materiałów neutralnych w stosunku do wody i dna morskiego. Odporność na działania erozyjne, korozję lub aktywność związków chemicznych mogących wystąpić w wodzie jest podstawowym warunkiem bezawaryjnej eksploatacji MFW.

Efektywność wytwarzania energii będzie jednym z podstawowych kryteriów wyboru morskich elektrowni wiatrowych i ich rozmieszczenia oraz sposobu przesyłu wytworzonej energii do KSE z ograniczeniem strat w tym procesie. Nadrzędnym kryterium efektywności energetycznej jest jej wytwarzanie, przy oczywistych ograniczeniach związanych z wietrznością obszaru, bez zużywania surowców energetycznych, w sposób w pełni odnawialny. W przypadku tego rodzaju energetyki odnawialnej faktyczna efektywność wykorzystania energii wiąże się z bezzwrotnym zużyciem energii na wyprodukowanie elementów MFW (elektrowni wiatrowych i innych obiektów) oraz ich zainstalowanie na morzu.

Zużycie wody, materiałów, surowców i paliw będzie miało miejsce podczas fazy budowy MFW Baltica oraz w fazie likwidacji jej elementów po ich technicznym zużyciu. Przez 20–30 lat eksploatacji elektrownie wiatrowe będą wymagać wykorzystywania materiałów eksploatacyjnych i paliw podczas czynności serwisowych.

Emisje i ich zasięg dotyczyć będą przede wszystkim oddziaływań akustycznych towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych. Nie będą one znacząco wpływać na organizmy morskie ani też powodować zauważalnych oddziaływań elektromagnetycznych.

Doświadczenia związane z eksploatacją elektrowni wiatrowych w obszarach morskich umożliwiają zainstalowanie efektywnych i sprawdzonych rozwiązań, spełniających wymagania najbardziej zaawansowanych technologii, odpornych na warunki funkcjonowania w środowisku morskim przy bardzo zmiennej wietrzności.

## **11 Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko**

MFW Baltica we wszystkich jej fazach: budowy, eksploatacji i likwidacji, spowoduje oddziaływania na elementy środowiska, zaklasyfikowane w większości przypadków jako nieistotne lub co najwyżej umiarkowane, dlatego proponuje się zastosowanie następujących **działań mających na celu unikanie, zapobieganie lub ograniczanie tych oddziaływań**:

- wybór konstrukcji wież elektrowni wiatrowych o konstrukcji litej, a zaniechanie konstrukcji kratownicowych;
- opracowanie procedur dotyczących postępowania z odpadami i ściekami;
- uwzględnienie w projekcie wykonawczym oraz wybór wykonawców prac budowlanych dysponującymi statkami, których kadłuby nie zostały pokryte farbą przeciwporostową zawierającą związek cyny;
- ograniczenie użycia silnego oświetlenia;
- malowanie końcówek łopat rotorów na jaskrawy kolor;
- rozpoczynanie palowania z narastającą energią uderzeń (tzw. procedura „soft-start”);
- likwidację konstrukcji bez wykorzystania metod wybuchowych.

Ponadto, uwzględniając lokalizację MFW Baltica, a w szczególności jej bliskość z obszarem Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001), należy:

- ustalić minimalny prześwit między obszarem pracy rotora a powierzchnią wody na 20 m;
- wprowadzić zakaz wpływania na obszar Ławicy Słupskiej (PLC990001) jednostkom pływającym biorącym udział w realizacji inwestycji w okresie od początku listopada do końca kwietnia;
- dopuścić fundamentowanie na Obszarze MFW Baltica w okresie od początku listopada do końca kwietnia, pod warunkiem utrzymania na granicy obszaru Ławica Słupska (PLC990001) hałasu podwodnego, powstałego w wyniku prowadzenia tych prac, na poziomie niepowodującym płoszenia ptaków będących przedmiotami ochrony tego obszaru.

## **12 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie**

W związku z realizacją MFW Baltica w Raporcie OOŚ zaproponowany został program monitoringu wpływu przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji obejmujący: hałas podwodny, ptaki migrujące, ptaki zimujące, ssaki morskie oraz organizmy bentosowe (organizmy żyjące w lub na dnie morskim). Wskazano również inne programy monitoringu, realizowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w POM, których wyniki mogą posłużyć do weryfikacji założeń oceny oddziaływania MFW Baltica na środowisko.

## **13 Obszar ograniczonego użytkowania**

W Raporcie OOŚ wskazano, że nie ma podstaw do stwierdzenia możliwości przekroczenia standardów jakości środowiska, zarówno w odniesieniu do powietrza, hałasu, ścieków, jak i do PEM – natężenia pola magnetycznego oraz pola elektrycznego nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem, do którego Wnioskodawca ma tytuł prawny. W związku z tym nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

## **14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem, w tym analiza oddziaływań na społeczność lokalną**

W kontekście możliwych konfliktów społecznych związanych z realizacją przedsięwzięcia zidentyfikowano aspekty wynikające z tej inwestycji, które mogą mieć wpływ na ich powstanie. Jednocześnie przeprowadzono spotkania informacyjne z przedstawicielami zainteresowanych grup społecznych (społeczności lokalnych i środowisk rybackich). Rezultaty tych spotkań wykorzystano w opracowywaniu Raportu OOŚ. Spotkania z rybakami i społecznościami lokalnymi wskazały na opór społeczności rybackiej przeciw budowie MFW, związany z potencjalnymi ograniczeniami w prowadzeniu rybołówstwa na Obszarze MFW Baltica oraz tranzycie przez ten obszar. Podnoszono generalne obawy o stan środowiska Morza Bałtyckiego w kontekście malejących wielkości połowów. W kontekście społeczności lokalnych dostrzeżono potencjał związany z możliwością wykorzystania portu w Łebie jako portu obsługującego MFW Baltica. W rezultacie tych spotkań wszystkie strony podjęły aktywne działania podczas przygotowywania planu zagospodarowania przestrzennego POM. Działanie to jest prowadzone przez administrację morską i ma służyć między innymi zmniejszeniu konfliktów społecznych związanych z wykorzystaniem obszarów morskich.

## 15 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując Raport OOŚ

Rozpoznanie POM jest zróżnicowane. Środowisko abiotyczne jest relatywnie dobrze rozpoznane. Dlatego nie odnotowuje się luk w wiedzy z zakresu osadów dennych, hydrologii, hydrometeorologii i geologii utworów powierzchniowych. Podstawowe niedostatki w wiedzy odnoszą się do wszystkich elementów biotycznych: fitobentosu, zoobentosu, ichtiofauny, ssaków morskich, ptaków morskich i migrujących oraz nietoperzy. Dotyczy to nie tylko aspektów wiedzy na temat występowania poszczególnych elementów biotycznych, ale przede wszystkim wiedzy na temat sposobu, w jaki organizmy te w warunkach Morza Bałtyckiego będą reagować na budowę MFW Baltica – wynika to z tego, że do tej pory nie wybudowano żadnej morskiej farmy wiatrowej w POM. Wnioski dotyczące oddziaływania MFW Baltica na środowisko można formułować wyłącznie na podstawie doświadczeń innych rejonów (morskie farmy wiatrowe na Morzu Północnym i w zachodniej części Morza Bałtyckiego).

## 16 Podsumowanie informacji o inwestycji

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie, eksploatacji i likwidacji Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica o maksymalnej mocy zainstalowanej 2550 MW zlokalizowane zostało w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego, na północ i północny wschód od ławicy Słupskiej, w odległości około 26 km od linii brzegowej w okolicach Łeby.

Zestawienie najważniejszych parametrów MFW Baltica pokazano w tabeli (Tabela 21).

Tabela 21. Zestawienie najważniejszych parametrów morskiej farmy wiatrowej dla wariantu proponowanego przez Wnioskodawcę

Parametr	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę
Maksymalna moc zainstalowana [MW]	2550
Maksymalna liczba elektrowni wiatrowych [szt.]	209
Maksymalna średnica rotora [m]	220
Minimalny prześwit między obszarem pracy rotora a powierzchnią wody [m]	20
Maksymalna wysokość [m]	250
Maksymalna liczba stacji elektroenergetycznych [szt.]	21
Maksymalna liczba platform serwisowo-mieszkalnych [szt.]	2
Maksymalna liczba platform badawczo-pomiarowych [szt.]	2
Maksymalna średnica fundamentu grawitacyjnego [m]	40
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundament grawitacyjny [m <sup>2</sup> ]	1257
Maksymalna powierzchnia dna zajęta przez fundamenty [m <sup>2</sup> ]	262 713

Źródło: opracowanie własne

Raport OOŚ opisuje oddziaływanie inwestycji na środowisko w sposób kompletny i wyczerpujący, wskazując, że zarówno osobno, jak i w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami, dla których wydano decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach, bez względu na zastosowaną technologię – np. rodzaj

fundamentowania, wielkość elektrowni wiatrowych – w zakresie opisanym w opisie wariantów Wnioskodawcy i racjonalnego alternatywnego nie powoduje znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko. Dotyczy to również oddziaływania na obszary sieci ekologicznej Natura 2000.

Obwiedniowy charakter niniejszego Raportu powoduje, że każda z możliwych technologii realizacji inwestycji będzie miała wpływ na środowisko mniejszy aniżeli opisany w Raporcie. Przykładem może być dobór fundamentów – w przypadku wyboru fundamentu grawitacyjnego oddziaływania związane z zawiesiną będą największe, z hałasem podwodnym zaś znacznie mniejsze niż w przypadku fundamentów wymagających palowania, gdy oddziaływanie związane z zawiesiną będzie minimalne, zaś związane z hałasem największe.

Wpływ inwestycji na środowisko został ograniczony przez odsunięcie lokalizacji morskich elektrowni wiatrowych od obszaru Natura 2000 PLC9900001 Ławica Słupska oraz pozostawienie korytarza migracyjnego pomiędzy Obszarami Baltica 2 i Baltica 3. Korytarz migracyjny pomiędzy Obszarami Baltica 2 i Baltica 3 jest również odpowiedzią na zawarte w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach dla MFW BŚII i BŚIII wnioski o potrzebie wyznaczenia korytarza dla ptaków przelatujących przez obszary morskich farm wiatrowych. Korytarz między Obszarami Baltica 2 i Baltica 3 został wyznaczony na podstawie wyników badań ptaków migrujących dla potrzeb Raportu OOS oraz uwzględnia również wyniki takich badań dla MFW BŚII i BŚIII. Dane z badań dla MFW Baltica potwierdzają kierunki i trasy przelotów uzyskane we wcześniejszych badaniach i stanowią wystarczającą podstawę do wyznaczenia korytarza.

W Raporcie OOS w szczególności wykazano, że nie ma znaczących oddziaływań związanych z dokładną lokalizacją elektrowni wiatrowych wewnątrz OZ MFW w odniesieniu do wszystkich komponentów środowiska we wszystkich fazach przedsięwzięcia. W związku z tym można uznać, że nie ma potrzeby wykonywania ponownej oceny oddziaływania na środowisko w ramach postępowania o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Zarówno wariant Wnioskodawcy, jak i analizowany racjonalny wariant alternatywny charakteryzują się oddziaływaniami o znaczeniach od nieistotnych do umiarkowanych we wszystkich fazach przedsięwzięcia. Intensywność niektórych oddziaływań wariantu racjonalnego alternatywnego jest większa niż w przypadku wariantu Wnioskodawcy. Należą do nich na przykład większy ruch jednostek pływających, większa przewidywana ilość wytworzonych odpadów, większa powierzchnia zajętego dna. Relatywnie większa intensywność tych oddziaływań byłaby wynikiem większej liczby elektrowni wiatrowych do budowy, a co za tym idzie – wiele oddziaływań trwać może dłużej i powtarzać się więcej razy w trakcie poszczególnych faz przedsięwzięcia. Dlatego należy stwierdzić, że inwestycja w wariantcie Wnioskodawcy jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

## 17 Spis tabel

Tabela 1.	Matryca określająca znaczenie oddziaływania w odniesieniu do skali oddziaływania i wartości zasobu .....	15
Tabela 2.	Zestawienie najważniejszych parametrów przedsięwzięcia w wariacie Wnioskodawcy .....	15
Tabela 3.	Zestawienie najważniejszych parametrów przedsięwzięcia dla wariantu proponowanego przez Wnioskodawcę i racjonalnego wariantu alternatywnego .....	27
Tabela 4.	Zestawienie badań elementów/komponentów środowiska morskiego .....	34
Tabela 5.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na dno morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	45
Tabela 6.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na wody morskie i jakość wód morskich oraz osadów dennych we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	46
Tabela 7.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na klimat i powietrze atmosferyczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	47
Tabela 8.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na fitobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	48
Tabela 9.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na zoobentos we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	48
Tabela 10.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ryby we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	49
Tabela 11.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ssaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	50
Tabela 12.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki morskie we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	51
Tabela 13.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	52
Tabela 14.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na nietoperze we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	52
Tabela 15.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na korytarze ekologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	53
Tabela 16.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na różnorodność biologiczną we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	54
Tabela 17.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	54
Tabela 18.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	55
Tabela 19.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	56
Tabela 20.	Znaczenie oddziaływania MFW Baltica na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi we wszystkich fazach przedsięwzięcia .....	56
Tabela 21.	Zestawienie najważniejszych parametrów morskiej farmy wiatrowej dla wariantu proponowanego przez Wnioskodawcę .....	69

## 18 Spis fotografii

Fotografia 1. R/V IMOR – statek Instytutu Morskiego w Gdańsku .....	38
Fotografia 2. R/V Baltica – statek Morskiego Instytutu Rybackiego PIB.....	38
Fotografia 3. Widok ogólny pławy pomiarowej w momencie wystawiania jej na ustalonej pozycji na morzu .....	39
Fotografia 4. Pojazd podwodny Seaeye Falcon.....	39

## 19 Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle sąsiadujących morskich farm wiatrowych w odniesieniu do wydanych decyzji PSZW .....	11
Rysunek 2. Schemat identyfikacji oddziaływań na środowisko i oceny oddziaływania wraz z określeniem znaczenia oddziaływania .....	14
Rysunek 3. Lokalizacja przedsięwzięcia.....	17
Rysunek 4. Główne elementy morskiej elektrowni wiatrowej .....	19
Rysunek 5. Schemat konstrukcji wsporczych: a) grawitacyjna, b) kratownicowa, c) pal wielkośrednicowy, d) trójnóg, e) pływające (różnego typu) .....	21
Rysunek 6. Schemat zastosowania kurtyny powietrznej (bubble curtain) .....	24
Rysunek 7. Schematyczne zobrazowanie działania pogłębiarki .....	31
Rysunek 8. Lokalizacja obszaru pomiarowo-badawczego .....	37
Rysunek 9. Obszary sieci ekologicznej Natura 2000 w rejonie MFW Baltica.....	57
Rysunek 10. Lokalizacja Obszaru MFW Baltica oraz innych przedsięwzięć w polskich obszarach morskich posiadających decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach .....	61