fSporządzono dla:

C-Wind POLSKA Sp. z o.o.
ul. Przyokopowa 33
01-208 Warszawa

Style Definition: MEWO Normal: Position: Horizontal: Left, Relative to: Column, Vertical: 0 cm, Relative to: Paragraph, Horizontal: 0.25 cm, Wrap Around

Style Definition: Tabela Mewo

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA P.N.:

„BUDOWA INFRASTRUKTURY PRZESYŁOWEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z MORSKIEJ FARMY WIATROWEJ BC-WIND DO KRAJOWEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO”

Gdańsk, sierpień 2023

Niniejszy raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został sporządzony w Zintegrowanym Systemie Zarządzania MEWO S.A. certyfikowanym przez grupę DNV-GL i jest zgodny z normami:

ISO 9001:2015 (Systemy zarządzania jakością)
ISO 14001:2015 (Systemy zarządzania środowiskowego)
ISO 45001:2018 (Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy)

Wnioskodawca:

C-Wind Polska Sp. z o.o.
ul. Przyokopowa 33
01-208 Warszawa
Polska
www.bcwind.pl

Wykonawca:

MEWO S.A.
ul. Starogardzka 16
83-010 Straszyn
Polska

www.mewo.eu

GEOMOR Sp. z o.o.
Al. Grunwaldzka 347
80-309 Gdańsk
Polska

www.geomor.pl

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI **5**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW **9**

DEFINICJE I SKRÓTY **10**

1 WSTĘP **12**

1.1 CEL I PRZEDMIOT OPRACOWANIA 12
1.2 KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA 17
1.3 PODSTAWA WYKONANIA RAPORTU 18
1.4 USTALENIA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH 19
1.4.1 Dokumenty międzynarodowe i unijne 19
1.4.2 Dokumenty na poziomie krajowym i regionalnym 24
1.4.3 Podsumowanie ustaleń dokumentów strategicznych i planistycznych 31

2 METODYKA PRZEPROWADZONEJ OCENY ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO **32**

2.1 METODYKA OPRACOWANIA RAPORTU OOŚ 32
2.2 METODYKI BADAŃ ŚRODOWISKA 34
2.3 METODYKI MODELOWANIA 36
2.4 METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 38

3 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA **42**

3.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 42
3.1.1 Przedmiot i zakres Przedsięwzięcia 42
3.1.2 Lokalizacja przedsięwzięcia i powierzchnia zajętego akwenu i terenu 44
3.1.3 Etapowanie realizacji przedsięwzięcia ..... 57~~60~~
3.2 OPIS TECHNOLOGII POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA ..... 58~~70~~
3.2.1 Opis procesu produkcyjnego ..... 58~~70~~
3.2.2 Linie kablowe w obszarze morskim ..... 58~~70~~
3.2.3 Wyprowadzanie linii kablowych z obszaru morskiego na ląd ..... 67~~78~~
3.2.4 Linie kablowe na obszarze lądowym ..... 70~~81~~
3.2.5 Lądowa Stacja Transformatorowa ..... 80~~91~~
3.2.6 Linia elektroenergetyczna 400 kV do KSE ..... 81~~92~~
3.2.7 Drogi dojazdowe ..... 81~~92~~
3.3 ROZWAŻANE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA ..... 84~~95~~
3.3.1 Podejście do wyznaczania wariantów przedsięwzięcia ..... 84~~95~~
3.3.2 Rozważane warianty przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem ich wyboru ..... 85~~96~~
3.4 OPIS POSZCZEGÓLNYCH FAZ PRZEDSIĘWZIĘCIA ..... 90~~101~~
3.4.1 Informacje ogólne, dotyczące wszystkich faz przedsięwzięcia ..... 90~~101~~
3.4.2 Faza budowy ..... 90~~101~~
3.4.3 Faza eksploatacji ..... 99~~110~~
3.4.4 Faza likwidacji ..... 107~~118~~
3.5 RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNYCH AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANYCH ..... 108~~119~~
3.5.1 Rodzaje awarii skutkujących skażeniem środowiska ..... 108~~119~~
3.5.2 Inne rodzaje uwolnień ..... 111~~122~~
3.5.3 Zagrożenia środowiska ..... 113~~124~~
3.5.4 Zapobieganie awariom ..... 115~~126~~
3.5.5 Potencjalne przyczyny awarii z uwzględnieniem sytuacji ekstremalnych oraz ryzyko wystąpienia katastrof naturalnych i budowlanych ..... 117~~128~~
3.5.6 Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianami klimatu 117~~128~~
3.6 POWIĄZANIE POMIĘDZY PARAMETRAMI PRZEDSIĘWZIĘCIA A JEGO ODDZIAŁYWANIAMI ..... 119~~130~~

4 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA 120131

4.1 STOSOWANIE SUBSTANCJI O MAŁYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ 120131
4.2 EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTANIE ENERGII 120131
4.3 ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY I INNYCH SUROWCÓW ORAZ MATERIAŁÓW I PALIW 121132
4.4 STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH I MAŁOODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW 121132
4.5 RODZAJ, ZASIĘG ORAZ WIELKOŚĆ EMISJI 121132
4.6 WYKORZYSTYWANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW I METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ 121132
4.7 POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY 122133

5 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE 123134

CZĘŚĆ MORSKA 123134
5.1 POŁOŻENIE, UKSZTAŁTOWANIE DNA AKWENU 123134
5.2 BUDOWA GEOLOGICZNA, OSADY DENNE, SUROWCE I ZŁOŻA 126137
5.2.1 Budowa geologiczna, warunki geotechniczne 126137
5.2.2 Osady denne i ich jakość 127138
5.2.3 Surowce i złoża 132143
5.3 JAKOŚĆ WÓD MORSKICH 132143
5.4 DYNAMIKA I HYDROFIZYKA WODY 133144
5.5 WARUNKI KLIMATYCZNE I STAN JAKOŚCI POWIETRZA 134145
5.5.1 Klimat i ryzyko związane ze zmianą klimatu 134145
5.5.2 Warunki meteorologiczne 136147
5.5.3 Jakość powietrza 136147
5.6 TŁO AKUSTYCZNE 138149
5.7 POLE ELEKTROMAGNETYCZNE 138149
5.8 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ORAZ OBSZARÓW CHRONIONYCH 139150
5.8.1 Elementy biotyczne na obszarze morskim 139150
5.8.2 Obszary chronione, w tym Natura 2000 145156
5.8.3 Korytarze ekologiczne 147158
5.8.4 Różnorodność biologiczna 148159
5.8.5 Waloryzacja przyrodnicza akwenu 150161
5.9 WALORY KULTUROWE, ZABYTKI ORAZ STANOWISKA I OBIEKTY ARCHEOLOGICZNE 151162
5.10 INNE OBIEKTY ANTROPOGENICZNE 151162
5.11 UŻYTKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE AKWENU ORAZ DOBRA MATERIALNE 152163
5.11.1 Transport morski 158169
5.11.2 Rybołówstwo 162173
5.11.3 Obronność państwa 171182
5.11.4 Złoża surowców, obszary koncesji wydobywczych 172182
5.12 KRAJOBRAZ, W TYM KRAJOBRAZ KULTUROWY 172183
5.13 LUDNOŚĆ I WARUNKI ŻYCIA LUDZI 172183
CZĘŚĆ LĄDOWA 172183
5.14 POŁOŻENIE, UKSZTAŁTOWANIE TERENU 172183
5.15 BUDOWA GEOLOGICZNA, STREFA BRZEGOWA, GLEBY, SUROWCE I ZŁOŻA 175186
5.15.1 Budowa geologiczna, warunki geotechniczne 175186
5.15.2 Ukształtowanie i dynamika strefy brzegowej 179190
5.15.3 Gleby 183194
5.15.4 Surowce i złoża 187198
5.16 WODY POWIERZCHNIOWE I ICH JAKOŚĆ 189200
5.17 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I WODY PODZIEMNE 193204
5.18 WARUNKI KLIMATYCZNE I STAN JAKOŚCI POWIETRZA 196207
5.18.1 Klimat i ryzyko związane ze zmianą klimatu 196207
5.18.2 Warunki meteorologiczne 203214
5.18.3 Jakość powietrza 206217

5.19 TŁO AKUSTYCZNE 207213
5.20 EMISJA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO (PEM) 208219
5.21 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ORAZ OBSZARÓW CHRONIONYCH 210220
5.21.1 Elementy bwifaunaiotyczne na obszarze lądowym 210220
5.21.2 Obszary chronione, w tym Natura 2000 243253
5.21.3 Korytarze ekologiczne 256266
5.21.4 Różnorodność biologiczna 260270
5.21.5 Waloryzacja przyrodnicza terenu 260270
5.22 WALORY KULTUROWE, ZABYTKI ORAZ STANOWISKA I OBIEKTY ARCHEOLOGICZNE 269279
5.23 UŻYTKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ DOBRA MATERIALNE 277287
5.24 KRAJOBRAZ, W TYM KRAJOBRAZ KULTUROWY 278288
5.24.1 Wybrzeże Słowińskie 279289
5.24.2 Wysoczyzna Choczewska 279289
5.25 LUDNOŚĆ I WARUNKI ŻYCIA LUDZI 280290

6 MODELOWANIA I ANALIZY WYKONANE NA POTRZEBY OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA 282292

6.1 ANALIZA AKUSTYCZNA 282292
6.2 MODELOWANIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO 283293
6.3 MODELOWANIE ODDZIAŁYWANIA TERMICZNEGO LINII KABLOWYCH 284293
6.4 ANALIZA NAWIGACYJNA DLA IP MFW BC-WIND 285294
6.5 MODELOWANIE ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ ZAWIESINY 285294

7 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, UWZGLĘDNIAJĄCY DOSTĘPNE INFORMACJE O ŚRODOWISKU ORAZ WIEDZĘ NAUKOWĄ 286296

8 IDENTYFIKACJA I OCENA ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA 288298

8.1 WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ (WPW) 288298
8.1.1 Faza budowy w części morskiej 288298
8.1.2 Faza eksploatacji w części morskiej 320330
8.1.3 Faza likwidacji w części morskiej 336346
8.1.4 Faza budowy w części lądowej 341351
8.1.5 Faza eksploatacji w części lądowej 372384
8.1.6 Faza likwidacji w części lądowej 386396
8.2 RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY (RWA) 398407
8.2.1 Faza budowy w części morskiej 400409
8.2.2 Faza eksploatacji w części morskiej 414423
8.2.3 Faza likwidacji w części morskiej 423432
8.2.4 Podsumowanie RWA IP MFW BC-Wind 427436

9 SKUMULOWANE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (Z UWZGLĘDNIENIEM ISTNIEJĄCYCH, REALIZOWANYCH I PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ I DZIAŁAŃ) 429438

9.1 ISTNIEJĄCE, REALIZOWANE I PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA NIEZWIĄZANE FUNKCJONALNIE Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM POSIADAJĄCE DECYZJĘ O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH 429438
9.2 PLANOWANE INWESTYCJE POWIĄZANE INFRASTRUKTURALNIE 431440
9.2.1 Uwarunkowania formalne 431440
9.2.2 Infrastruktura przyłączeniowa do MFW 433442
9.2.3 Stacja elektroenergetyczna Choczewo 437446
9.3 IDENTYFIKACJA POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH 438447
9.4 OCENA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH 438447
9.4.1 Ocena oddziaływań skumulowanych w morskiej części IP MFW C Wind 438447
9.4.2 Ocena oddziaływań skumulowanych w lądowej części IP MFW C Wind 439448

10 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE 443452

11 ANALIZA I PORÓWNANIE ROZPATRYWANYCH WARIANTÓW ORAZ WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA 443452

12 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA 447456

12.1 STOSOWANIE SUBSTANCJI O MAŁYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ 447456
12.2 EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTANIE ENERGII 447456
12.3 ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY I INNYCH SUROWCÓW ORAZ MATERIAŁÓW I PALIW 448457
12.4 STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH I MAŁOODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW 448457
12.5 RODZAJ, ZASIĘG ORAZ WIELKOŚĆ EMISJI 448457
12.6 WYKORZYSTYWANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW I METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ 448457
12.7 POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY 449458

13 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE I OGRANICZANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO 450459

13.1 CZĘŚĆ MORSKA 450459
13.2 CZĘŚĆ LĄDOWA 450459

14 PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ INFORMACJE O DOSTĘPNYCH WYNIKACH INNEGO MONITORINGU, KTÓRE MOGĄ MIEĆ ZNACZENIE DLA USTALENIA OBOWIĄZKÓW W TYM ZAKRESIE 462471

14.1 CZĘŚĆ MORSKA 462471
14.1.1 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia 462471
14.1.2 Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie 463472
14.2 CZĘŚĆ LĄDOWA 463472
14.2.1 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia 463472
14.2.2 Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie 464473

15 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA 465474

16 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM, W TYM ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ NA SPOŁECZNOŚĆ LOKALNĄ 466475

17 WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT 474484

18 PODSUMOWANIE INFORMACJI O PRZEDSIĘWZIĘCIU 475485

19 ŹRÓDŁA INFORMACJI I WYKORZYSTANE MATERIAŁY 480489

SPIS RYSUNKÓW 509518

SPIS TABEL 513522

Spis załączników

Załącznik 1. Raport z inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań Infrastruktury Przyłączeniowej MFW C-Wind

Załącznik 2. Sprawozdanie wstępne z badań archeologicznych wyprzedzających w miejscowości Kierzkowo, Dz. Ew. 105/4 obr. Lublewo, gm. Choczewo

Załącznik 3. Analiza akustyczna dla przedsięwzięcia pn.: „Stacja elektroenergetyczna 400/220 kV BC-Wind, działka nr 105/4, jednostka rejestracyjna Lublewo, woj. pomorskie, powiat wejherowski, gmina Choczewo”

Załącznik 4. Modelowanie pola elektromagnetycznego w otoczeniu mostów szynowych łączących projektowane LSE BC Wind z SE Choczewo oraz lądowej ławy kablowej wprowadzającej moc z MFW BC Wind

Załącznik 5. Oddziaływanie termiczne linii kablowych wysokiego napięcia

Załącznik 6. Analiza nawigacyjna dla Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind.

Załącznik 7. Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się zawiesiny

Definicje i skróty

AC	prąd zmienny *alternating current*
BZT_5	pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
CLV	kablowiec *cable lay vessel*
C-POD	podwodny detektor akustyczny morświnów *Continuous Porpoise Detector*
CSR	społeczna odpowiedzialność biznesu *Corporate Social Responsibility*
DP	system dynamicznego pozycjonowania statków
DŚU	decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
HDD	horyzontalny przewiert sterowany *Horizontal Directional Drilling*
IP MFW BC-Wind	Infrastruktura Przyłączeniowa Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind
JCWP	jednolita część wód powierzchniowych
JCWPd	jednolita część wód podziemnych
JTU	jednostka mętności wody *Jackson Turbidity Unit*
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
LST	lądowa stacja transformatorowa
MARPOL	Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki
MFE	wysokowydajna głębinowa pompa wodna *mass flow excavator*
MFW	morska farma wiatrowa
MFW BC-Wind	Morska Farma Wiatrowa BC-Wind
MIP	morska infrastruktura przesyłowa
MST	morska stacja transformatorowa
NN	sieć najwyższych napięć (NN) – sieć elektroenergetyczna przesyłowa, w której różnica potencjałów pomiędzy przewodami fazowymi jest równa lub większa niż 200 kV

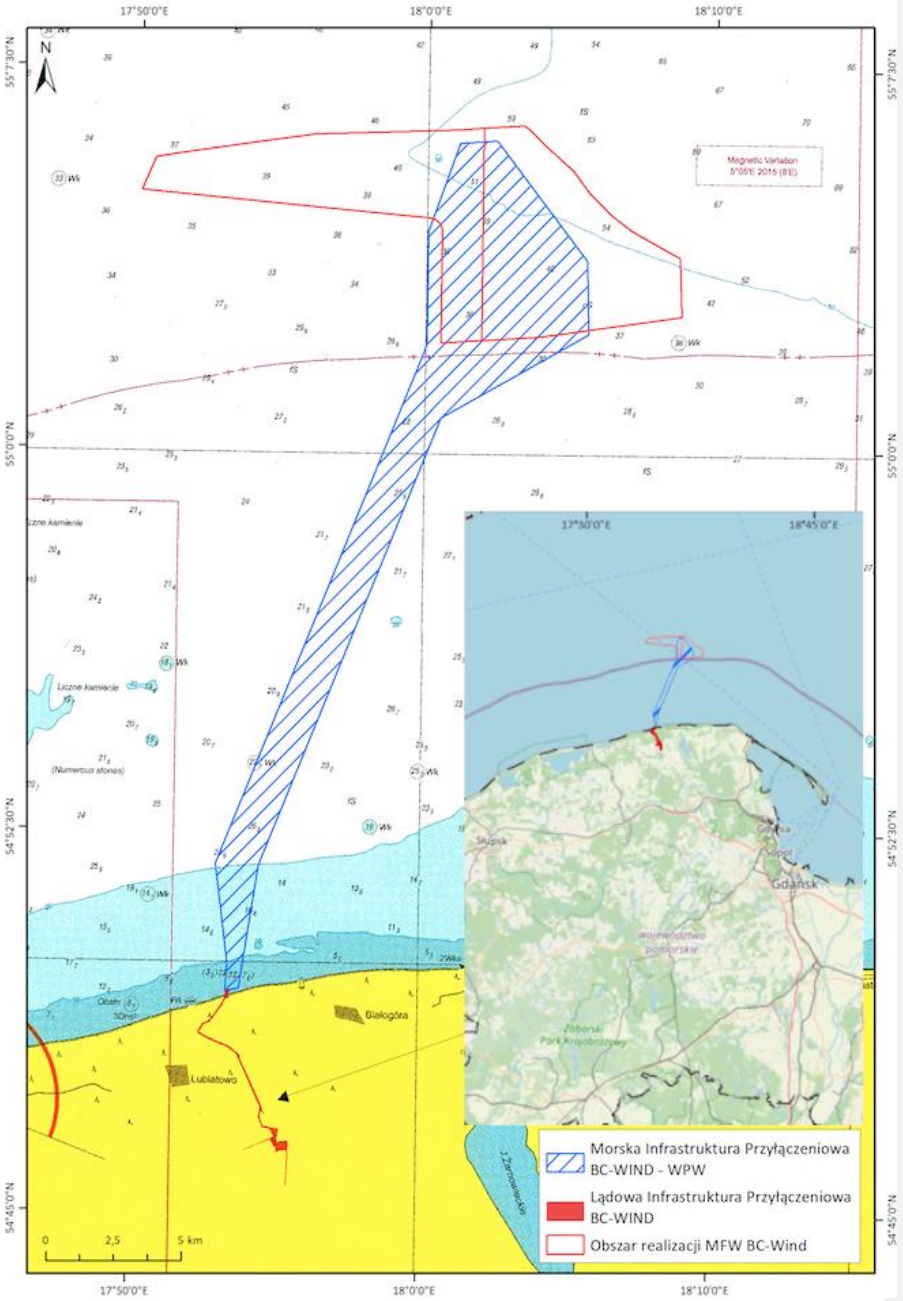
obszar IP MFW BC-Wind	w części morskiej: obszar, na który Wnioskodawca uzyskał pozwolenia na układanie i utrzymanie kabli od uprawnionych organów; w części lądowej: obszar planowanego przebiegu korytarza kablowego, obszar lądowej stacji transformatorowej, obszar przebiegu linii 400 kV
OOŚ	ocena oddziaływania na środowisko
OZE	odnawialne źródła energii
PEHD	polietylen o wysokiej gęstości
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POM	polskie obszary morskie
Przewiert HDD	Metoda bezwykopowa
PSE S.A.	Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna
PWKZ	Państwowy Wojewódzki Konserwator Zabytków
PZH	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy
PZPWP	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego
IP MFW	Infrastruktura przyłączeniowa morskiej farmy wiatrowej
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
PZPPOM	Plan zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
RDSM	Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej
RWA	Racjonalny wariant alternatywny
SE Choczewo	stacja elektroenergetyczna Choczewo
SIPAM	System Informacji Przestrzennej Administracji Morskiej
UM	Urząd Morski
XLPE	sieciowany polietylen
Wnioskodawca / Inwestor	C-Wind Sp. z o.o.
WPW	Wariant proponowany przez Wykonawcę

1 WSTĘP

1.1 Cel i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi Raport o oddziaływaniu na środowisko Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind (IP MFW BC-Wind lub Przedsięwzięcie). Wnioskodawcą jest planująca realizację tej inwestycji jest C-Wind Polska Sp. z o.o. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie właściwemu organowi danych i informacji wymaganych do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia p.n. „Budowa infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej z Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego".

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w obrębie obszaru morskiego, w tym w: wyłącznej strefie ekonomicznej, morzu terytorialnym i morskich wodach wewnętrznych oraz na obszarze lądowym na terenie gminy Choczewo w województwie pomorskim. Lokalizację IP MFW BC-Wind na obszarze morskim i lądowym zamieszczono na rysunku [Ryc. 1.1~~Ryc. 1.1~~].



Ryc. 1.1 Lokalizacja IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Informacje o uzyskanych decyzjach lokalizacyjnych w obrębie obszaru morskiego dla IP MFW BC-Wind zamieszczono w rozdziale 1.3.

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie i eksploatacji przesyłowych linii elektroenergetycznych wraz ze Lądową Stacją Transformatorową (dalej: LST) i infrastrukturą towarzyszącą. W tabeli [Tab. 1.1~~Tab. 1.1~~] zestawiono podstawowe parametry planowanego przedsięwzięcia w Wariancie proponowanym przez Wnioskodawcę (dalej: WPW).

Tab. 1.1. Podstawowe parametry IP MFW BC-Wind w Wariancie proponowanym przez Wnioskodawcę (WPW) [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Wartość parametru	
	część morska	część lądowa
Maksymalny zakres napięcia (AC) [kV]	220 lub 275	220 lub 275
Maksymalna liczba kabli [szt.]	2	6
Maksymalna długość linii kablowej [km]	33	8

Celem planowanego Przedsięwzięcia jest przesył energii elektrycznej wytworzonej w obrębie Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind (MFW BC-Wind) do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Raport o oddziaływaniu IP MFW BP na środowisko został wykonany przez MEWO S.A. we współpracy z GEOMOR Sp. z o.o. oraz MAREA Sp. z o.o.

Zakres niniejszego Raportu jest zgodny z art. 66 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* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094). Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt 1) lit. c) organem właściwym do wydania DŚU dla planowanego przedsięwzięcia jest regionalny dyrektor ochrony środowiska. Biorąc pod uwagę lokalizację IP MFW Baltica, właściwym organem jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku. Wymogi art. 66. ustawy OOŚ zostały ujęte w poszczególnych rozdziałach niniejszego raportu wskazanych w tabeli [Tab. 1.2~~Tab. 1.2~~].

Tab. 1.2. Zawartość Raportu OOŚ IP MFW BC-Wind w odniesieniu do wymogów art. 66. ustawy OOŚ [źródło: opracowanie własne]

Elementy raportu oddziaływania na środowisko wg. wymogów art. 66 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 (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094)	Numer rozdziału Raportu OOŚ lub wskazanie załącznika do Raportu OOŚ
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:	3
a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 objaśnienie *pojęć* pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne,	3.1
b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,	3.2
c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia,	3.4
d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,	
e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,	
f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,	

Elementy raportu oddziaływania na środowisko wg. wymogów art. 66 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 (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094)	Numer rozdziału Raportu OOŚ lub wskazanie załącznika do Raportu OOŚ
g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;	3.5
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym:	5
a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy,	5.8.2; 5.21.2
b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;	5.3
2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	Załącznik 1
2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;	5
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;	5.9
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	5.12
3b) informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;	9
4)opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;	7
5)opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska – wraz z uzasadnieniem ich wyboru;	3.3
6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi, o której mowa w art. 24ga *stosowanie przepisów dotyczących zarządzania bezpieczeństwem dróg* ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;	8
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 *wyłączenie wymogu uzgodnienia lub opiniowania* ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, f) elementy wymienione w art. 68 *określenie zakresu raportu* ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały	11

Elementy raportu oddziaływania na środowisko wg. wymogów art. 66 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 (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094)	Numer rozdziału Raportu OOŚ lub wskazanie załącznika do Raportu OOŚ
uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ, g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f;	
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;	3.3.2.1
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;	2; 8
9) opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 *formy ochrony przyrody* ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji, użytkowania lub likwidacji przedsięwzięcia;	13
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 wymagania dotyczące technologii i instalacji ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;	4
11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia;	1.4
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;	Mapy w treści Raportu i załącznikach
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	16
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa wart. 6 *formy ochrony przyrody* ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;	14
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	17
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	Streszczenie Niespecjalistyczne
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	19

1.2 Kwalifikacja przedsięwzięcia

Kwalifikacja Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind (**IP MFW BC-Wind**) pod względem możliwości oddziaływania na środowisko została przyjęta w odniesieniu do zapisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz.U. 2019 poz. 1839 ze zm.), w tym na podstawie:

a) §3 ust. 1. pkt 54 lit. b), tj.: ***„zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.*** Przewidywana powierzchnia zajęta przez lądową stację elektroenergetyczną, będące częścią planowanej inwestycji, wynosić będzie około 5 ha. Mając na uwadze powyższe oraz charakter zabudowy stacji można IP MFW BC-Wind zakwalifikować jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko;

b) §3 ust. 1. pkt 62, tj. ***„drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 lub obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg lub obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody”***. W ramach realizacji IP MFW BC-Wind mają być wybudowane utwardzone drogi technologiczne w obrębie ławy kablowej, o łącznej długości około 8 km, oraz droga dojazdowa do lądowej stacji elektroenergetycznej o długości ok. 1,7 km;

c) §3 ust. 1. pkt 88, tj. ***„zmianę lasu, innego gruntu o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha pokrytego roślinnością leśną – drzewami i krzewami oraz runem leśnym – lub nieużytku na użytek rolny lub wylesienie mające na celu zmianę sposobu użytkowania terenu: […], w tym lit.: c), tj. „na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy” oraz lit. e), tj. „o powierzchni nie mniejszej niż 1 ha, inne niż wymienione w lit. a–d”***. Na części obszaru, na którym ma być zrealizowana Inwestycja, o maksymalnej powierzchni 10,5 ha zostanie wykonana wycinka drzewostanu. Przyjęta przez Inwestora procedura realizacji inwestycji w oparciu o przepisy ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. *o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 273) skutkuje wyłączeniem stosowania ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2409). W konsekwencji obszar ten nie zostanie wyłączony z produkcji leśnej. Produkcja ta przyjmie jedynie inny charakter. W przypadku jednak prowadzenia inwestycji na zasadach ogólnych i konieczności uwzględnienia inwestycji w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub pozyskania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego obszar ten mógłby zostać wylesiony i może zostać wyłączony z gospodarki leśnej. Zgodnie z brzmieniem, planowane wylesienie pod budowę ławy kablowej można zakwalifikować jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko;

d) §3 ust.1 pkt. 37 lit. c), tj. ***„instalacje do naziemnego magazynowania substancji lub mieszanin, w rozumieniu odpowiednio art. 3 pkt. 1 i 2 rozporządzenia nr 1907/2006, niebędących produktami spożywczymi”***. Mając na uwadze możliwość zastosowania systemu gaśniczego z użyciem CO_2, azotu lub innego gazu inwestycja kwalifikować się będzie także zgodnie z ww. rozporządzeniem. Na tym etapie planowania inwestycji rozpatruje się system gaśniczy wodny lub z użyciem CO_2 lub azotu lub innego gazu gaśniczego. Będzie on serwisowany oraz w razie potrzeby uzupełniany przez firmę zewnętrzną.

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 (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029 ze zm.) realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

IP MFW BC-Wind jest inwestycją celu publicznego zgodnie z art. 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. *o gospodarce nieruchomościami* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1889) oraz art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 503).

Zgodnie z art. 6 pkt 4a ustawy o gospodarce nieruchomościami celem publicznym jest budowa oraz utrzymywanie MFW w rozumieniu ustawy z dnia 17 grudnia 2020 r. *o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1050) wraz z zespołem urządzeń służących do wyprowadzenia mocy w rozumieniu tej ustawy.

Art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 503) definiuje inwestycje celu publicznego jako: „[…] działania o znaczeniu lokalnym (gminnym) i ponadlokalnym (powiatowym, wojewódzkim i krajowym), a także krajowym (obejmującym również inwestycje międzynarodowe i ponadregionalne), oraz metropolitalnym (obejmującym obszar metropolitalny) bez względu na status podmiotu podejmującego te działania oraz źródła ich finansowania, stanowiące realizację celów, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. *o gospodarce nieruchomościami* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1889)".

Zgodnie z art. 3a ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. *o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 273) IP MFW BC-Wind jest inwestycją strategiczną w zakresie sieci przesyłowych. Inwestycje takie zgodnie z art. 80 ust. 2 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* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029 ze zm.) nie podlegają wymogowi stwierdzenia przez organ wydający DŚU zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jeżeli plan ten został uchwalony.

Planowane przedsięwzięcie umożliwi przesył i transformację energii elektrycznej wytworzonej w morskiej farmie wiatrowej. Umożliwi ono realizację celów, które dotyczą zmniejszenia emisji szkodliwych gazów, zwiększenia udziału energii z odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej oraz zwiększenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego. Przywołane cele wyznaczone zostały w wymienionych dokumentach strategicznych, uchwalonych zarówno na poziomie regionalnym, krajowym, jak i międzynarodowym.

1.3 Podstawa wykonania raportu

Podstawą wykonania niniejszego Raportu OOŚ były:

1) dokumentacja Wnioskodawcy:

- decyzja Ministra Infrastruktury z dnia 27 października 2021 r. nr 5/K/21 uzgadniająca lokalizację oraz sposoby utrzymywania kabli na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej;
- decyzja Ministra Infrastruktury z dnia 27 października 2021 r. nr 6/K/21 uzgadniająca lokalizację oraz sposoby utrzymywania kabli na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej;
- postanowienie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2021 r. w sprawie sprostowania z urzędu decyzji Ministra Infrastruktury Nr 5/K/21;
- postanowienie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2021 r. w sprawie sprostowania z urzędu decyzji Ministra Infrastruktury Nr 6/K/21;
- decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 30 listopada 2021 r. nr 6/21 – pozwolenie na układanie i utrzymywanie kabli na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego, ustalające lokalizację i warunki ich utrzymywania;

- decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 30 listopada 2021 r. nr 7/21 – pozwolenie na układanie i utrzymywanie kabli na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego, ustalające lokalizację i warunki ich utrzymywania;
- zaświadczenie Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 stycznia 2022 r. informujące, że decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z dnia 30 listopada 2021 r. stała się ostateczna/prawomocna z dniem 18 stycznia 2022 r.;
- zaświadczenie Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 stycznia 2022 r. informujące, że decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 7/21 z dnia 30 listopada 2021 r. stała się ostateczna/prawomocna z dniem 18 stycznia 2022 r.;
- decyzja Ministra Infrastruktura z dnia 28 czerwca 2022 r. – przeniesienie praw wynikających z decyzji Ministra Infrastruktury z dnia 27 października 2021 r. nr 5/K/21 z B-Wind Sp. z o.o. na C-Wind Sp. z o.o.;
- decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 29 lipca 2022 r. nr 5/22 – przeniesienie wszelkich praw wynikających z decyzji Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z 30 listopada 2021 r. z B-Wind Sp. z o.o. na C-Wind Sp. z o.o.;
- decyzja Ministra Infrastruktury nr 3/K/2022 z dnia 16 stycznia 2023 r. uzgadniająca lokalizację i sposoby utrzymywania kabli w wyłącznej strefie ekonomicznej;
- dokumentacja zawierająca wyniki badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczej wykonanych w okresie od 2019 r. do 2023 r. na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ (Załącznik 1 do Raportu OOŚ);

2) ponadto sporządzając niniejszy Raport OOŚ, wykorzystano źródła informacji, w szczególności raporty o oddziaływaniu na środowisko lub inne dokumentacje dla przedsięwzięć istniejących, realizowanych lub planowanych, położonych najbliżej planowanego przedsięwzięcia, takie jak:
   - Raport o oddziaływaniu na środowisko Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica [24];
   - Raport o oddziaływaniu Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind na środowisko [125];
   - Raport o oddziaływaniu Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power na środowisko [303];
   - Raport o oddziaływaniu na środowisko Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica B-2 i B-3 [304];
   - Raport o oddziaływaniu Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power na środowisko [305];
3) dokumenty strategiczne, dokumenty programowe i planistyczne na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym [Rozdział 1.4];
4) obowiązujące przepisy prawne, w tym:
   - ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029 ze. zm.);
   - Dyrektywa 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.);
   - inne przepisy międzynarodowe, UE i krajowe.

1.4 Ustalenia dokumentów strategicznych i planistycznych

1.4.1 Dokumenty międzynarodowe i unijne

Region bałtycki charakteryzuje się długoletnią współpracą na poziomie międzynarodowym w takich dziedzinach jak rozwój i planowanie przestrzenne (VASAB), ochrona środowiska morskiego (HELCOM) czy energetyka (BASREC). W 2009 r. została przyjęta Strategia Unii Europejskiej dla

Regionu Morza Bałtyckiego (EUSBSR), będąca pierwszą unijną strategią na poziomie makroregionalnym o charakterze wewnątrzunijnym.

VASAB (Vision and Strategies Around the Baltic Sea)

Międzyrządowa współpraca państw regionu Morza Bałtyckiego odpowiedzialnych za rozwój i planowanie przestrzenne w swoim dokumencie strategicznym VASAB określa kierunki rozwoju w perspektywie 2030 r. Jednym z nich jest wzmocnienie wewnętrznej i zewnętrznej dostępności, a rozwój morskiej energetyki wiatrowej jest wskazany jako sposób na osiągnięcie niezależności energetycznej regionu bałtyckiego. Działanie 18 LTP wskazuje wprost na potrzebę wykorzystania potencjału na polskich obszarach morskich (POM) w krótkiej perspektywie czasowej. Planowana inwestycja wpisuje się w kierunki rozwoju regionu Morza Bałtyckiego sugerowane przez VASAB.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/89/UE – zagospodarowanie przestrzenne obszarów morskich

Dokument określający ramy planowania w obszarze Morza Bałtyckiego, który został przyjęty 23 lipca 2014 r. ze względu m.in. na wysoki i szybko rosnący popyt na przestrzeń morską do wykorzystania w różnych celach, takich jak instalacje do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, poszukiwanie i eksploatacja ropy naftowej i gazu, transport morski i działalność połowowa, ochrona ekosystemu i różnorodności biologicznej, turystyka, urządzenia akwakultury i podwodne dziedzictwo kulturowe, jak również występowanie licznych presji na zasoby przybrzeżne, wymagające zintegrowanego podejścia w zakresie planowania i zarządzania.

Jako główny cel planowania przestrzennego obszarów morskich Dyrektywa 2014/89/UE określa: „promowanie zrównoważonego rozwoju i zdefiniowanie wykorzystania obszarów morskich do różnych celów oraz do zarządzania sposobami wykorzystania przestrzeni i konfliktami na obszarach morskich" ((19) oraz Art. 1. pkt 1). Przedmiotowa dyrektywa ustanawia ramy planowania przestrzennego obszarów morskich mającego na celu propagowanie zrównoważonego wzrostu w gospodarce morskiej, zrównoważonego rozwoju obszarów morskich oraz zrównoważonego wykorzystania zasobów morza.

Wynikiem procesu planowania obszarów morskich powinien być „kompleksowy plan, przedstawiający różne sposoby wykorzystania przestrzeni morskiej i uwzględniający długotrwałe zmiany spowodowane zmianą klimatu" i określający „przestrzenny i czasowy rozkład istotnych realizowanych już lub przyszłych działań oraz sposobów wykorzystania wód morskich".

Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM)

Zasady ochrony oraz cele dla wód morskich określone zostały w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiającej ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego – tzw. Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM).

Celem dyrektywy jest podjęcie przez państwa członkowskie niezbędnych działań na rzecz osiągnięcia lub utrzymania dobrego stanu ekologicznego środowiska morskiego najpóźniej do 2020 r. RDSM jest pierwszym kompleksowym aktem prawnym UE mającym na celu w szczególności ochronę środowiska morskiego i zasobów naturalnych oraz stworzenie ram dla zrównoważonego korzystania z wód morskich.

Do polskiego porządku prawnego przepisy RDSM zostały wdrożone przede wszystkim poprzez ustawę z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 624 ze zm. oraz Dz.U. 2022 poz. 1549). Zgodnie z art. 145 tej ustawy cele środowiskowe dla wód morskich są osiągane przez podejmowanie działań określonych *w Krajowym programie ochrony wód morskich* (KPOWM) przyjętym przez Radę Ministrów rozporządzeniem z dnia 11 grudnia 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 2469). KPOWM jest dokumentem strategicznym, którego konieczność opracowania nakłada na kraje

członkowskie RDSM. Celem KPOWM jest określenie optymalnego zestawu działań, który doprowadzi w określonym czasie do osiągnięcia dobrego stanu środowiska wód morskich.

W ramach KPOWM działania podstawowe będą obejmować następujące kategorie działania prawne, administracyjne, ekonomiczne, edukacyjne oraz kontrolne.

Mając na uwadze treść art. 144 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 624 ze zm. oraz Dz.U. 2022 poz. 1549), w celu ochrony środowiska wód morskich opracowuje się i wdraża strategię morską, która stanowi następujący zespół działań:

- opracowanie wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich;
- opracowanie zestawu właściwości typowych dla dobrego stanu środowiska wód morskich;
- opracowanie zestawu celów środowiskowych dla wód morskich i związanych z nimi wskaźników;
- opracowanie i wdrożenie programu monitoringu wód morskich;
- opracowanie i wdrożenie krajowego programu ochrony wód morskich.

Zestaw celów środowiskowych dla wód morskich jest określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 25 lutego 2021 r. *w sprawie przyjęcia aktualizacji zestawu celów środowiskowych dla wód morskich* (Dz.U. 2021 poz. 569) wydanym na podstawie art. 157 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 624 ze zm. oraz Dz.U. 2022 poz. 1549). Akt ten określa cele środowiskowe dla 11 kategorii cech – wskaźników opisowych, które stosownie do postanowień RDSM stanowią kryteria oceny dobrego stanu środowiska morskiego (Załącznik I do RDSM). Akt uwzględnia również zapisy Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiającą ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej).

Zgodnie z wymogami RDSM państwa członkowskie miały obowiązek przeprowadzenia wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich do 2012 r. Wstępna ocena stanu środowiska wód morskich została przygotowana w 2013 r. przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska i przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2014 r. Ocena ta służy do uzyskania informacji na temat aktualnego stanu środowiska morskiego, a tym samym stanowi punkt wyjścia dla określenia kierunków działań koniecznych do wdrożenia dla osiągnięcia celów stawianych przez RDSM. Kryteria i standardy metodologiczne dotyczące miar osiągnięcia dobrego stanu środowiska wód morskich określa decyzja Komisji Europejskiej 2017/848/EU.

Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego z 1992 r. (Konwencja Helsińska)

Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Dz.U. z 2000 r., nr 28, poz. 346). W ramach Konwencji Helsińskiej działania na rzecz ochrony Morza Bałtyckiego skupiają się na realizacji Bałtyckiego Planu Działania (BPD), przyjętego na spotkaniu ministerialnym HELCOM w 2007 r. Bałtycki Plan Działania zakłada osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego Bałtyku do 2021 r. oraz wyznacza pola działań ku temu dążące. Nadrzędnym strategicznym celem segmentu IV „Działalność na morzu" jest to, aby transport morski i działalność gospodarcza były prowadzone na Morzu Bałtyckim w sposób przyjazny dla środowiska morskiego. Jednym z priorytetów jest minimum zagrożeń ze strony konstrukcji morskich. Kraje uzgodniły w ramach BPD, iż będą przestrzegać odpowiednich procedur oraz dokładać starań, aby wyeliminować, zmniejszyć lub wyrównać potencjalne negatywne oddziaływania na środowisko, które mogą być spowodowane przez konstrukcje morskie. Na konferencji ministerialnej w 2013 r. w Kopenhadze przyjęto **Rekomendację 34E/1** dotyczącą ochrony ważnych siedlisk ptaków i szlaków migracyjnych na Morzu Bałtyckim przed negatywnymi skutkami produkcji energii wiatrowej i energii z falowania na morzu. Dokument ten podkreśla pozytywny aspekt rozwoju energetyki wiatrowej w kontekście zmian klimatycznych, rekomendując

konkretne kroki mogące pomóc w zmniejszeniu negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko. Należy podkreślić, że planowana inwestycja będzie realizowana w zgodzie z Rekomendacją 34E/1 HELCOM. 123 Zapisy tej rekomendacji dotyczą głównie działań państw stron Konwencji Helsińskiej i jako takie nie dotyczą planowanej inwestycji, ale Wnioskodawca zakłada prowadzenie inwestycji tak, by uniknąć lub zminimalizować wpływ inwestycji na środowisko, w tym w szczególności na ważne siedliska ptaków i ich szlaki migracyjne.

Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt – Konwencja CMS

Międzyrządowy traktat zawarty w ramach programu środowiskowego ONZ – Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Dz.U. 2003 r. Nr 2 poz. 17) („Konwencja bońska"), została sporządzona w Bonn 23 czerwca 1979 r. Polska jest stroną konwencji od 1 maja 1996 r., członkiem Komitetu Stałego oraz stroną porozumień dotyczących ochrony nietoperzy (EUROBATS) i małych waleni (ASCOBANS).

Celem konwencji jest ochrona dzikich zwierząt migrujących, stanowiących niezastąpiony element środowiska naturalnego. Za migrujące uważa się te gatunki (lub niższe grupy taksonomiczne), z których znaczna liczba osobników w sposób cykliczny i możliwy do przewidzenia przekracza granice państw w różnych cyklach życiowych. W ramach konwencji zawarto szereg porozumień odnoszących się do gatunków migrujących.

Jedynym gatunkiem waleni żyjącym w Morzu Bałtyckim jest morświn (*Phocoena phocoena*). Morświn umieszczony jest w Załączniku II wymieniającym gatunki wędrowne mające nieodpowiedni stan zachowania, co do których istnieje potrzeba zawarcia międzynarodowych porozumień w celu ich ochrony i zarządzania. W 1997 r. strony ASCOBANS przyjęły Rezolucję w sprawie przyłowu małych waleni, w której zaproszono strony porozumienia i państwa ze strefy obszaru oddziaływania porozumienia do opracowania planu restytucji morświna w Morzu Bałtyckim, którego jednym z elementów powinno być zidentyfikowanie rodzajów działalności człowieka stanowiących potencjalne zagrożenie dla odtworzenia populacji tego gatunku w Bałtyku. Ostateczny plan, tzw. Plan Jastarnia, został przyjęty przez strony ASCOBANS w 2009 r. Polska, która jest stroną porozumienia ASCOBANS od 1995 r., aktywnie uczestnicząc przy jego tworzeniu, plan ten również zaakceptowała do wdrożenia.

Tymczasowym celem określonym przez ASCOBANS jest odtworzenie populacji morświna w Morzu Bałtyckim do co najmniej 80% poziomu pojemności środowiska.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), 1992 r.

Określająca założenia międzynarodowej współpracy dotyczącej ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zjawisko globalnego ocieplenia. Najważniejszym, prawnie wiążącym instrumentem Konwencji, jest Protokół z Kioto, podpisany 11 grudnia 1997 r., który wszedł w życie w lutym 2005 r. Na jego mocy państwa rozwinięte, w tym kraje będące w procesie transformacji do gospodarki rynkowej, zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 5% w stosunku do roku 1990. Państwa rozwijające się nie zostały zobowiązane do ograniczenia emisji. Podział ten odzwierciedlony jest w Aneksach do Konwencji klimatycznej. W 2015 r. wypracowano Porozumienie Paryskie, wyznaczające jako cel ograniczenie wzrostu globalnej temperatury poniżej 2°C do końca XXI wieku. Porozumienie zostało przyjęte w październiku 2016 r.

Ustawa o ratyfikacji Protokołu z Kioto

do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z dnia 26 lipca 2002 r. (Dz.U. z 2002 r., Nr 144, poz. 1207). Postanowienia Protokołu z Kioto zobowiązują do redukcji do 2012 roku własnych emisji o wynegocjowane wartości zestawione w załączniku do traktatu (co najmniej 5% poziomu emisji z 1990 – art. 3 ust. 1) dwutlenku węgla, metanu i tlenku azotu oraz HFC, PFC i SF6 – gazów powodujących efekt cieplarniany.

Ustawa z dnia 6 października 2016 r. o ratyfikacji Porozumienia paryskiego do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu,

sporządzonej w Nowym Jorku dnia 19 maja 1992 r., przyjętego w Paryżu w dniu 12 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2016 r.,2016, poz. 1631). W Porozumieniu paryskim wskazano na cel, jakim jest wzmocnienie wdrażania Konwencji klimatycznej i dążenie do intensyfikacji globalnej odpowiedzi na zagrożenie związane ze zmianami klimatu, w kontekście zrównoważonego rozwoju i wysiłków na rzecz likwidacji ubóstwa.

Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład to zbiór inicjatyw politycznych Komisji Europejskiej, których nadrzędnym celem jest osiągnięcie neutralności dla klimatu w Europie do 2050 r. Dla każdej z dziedzin podjęto określone działania, w tym dla klimatu określono między innymi nowy, ambitniejszy cel w zakresie emisji gazów cieplarnianych netto – redukcję o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z poziomami z 1990 r. Europejski Zielony Ład skupia się na trzech głównych zasadach dotyczących przejścia na czystą energię, co pomoże ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i poprawić naszą jakość życia. Są to:

1. zapewnienie przystępnych cenowo i bezpiecznych dostaw energii w UE;
2. stworzenie w pełni zintegrowanego, wzajemnie połączonego i cyfrowego unijnego rynku energii;
3. nadanie priorytetu efektywności energetycznej, poprawienie charakterystyki energetycznej naszych budynków oraz rozwój sektora energetycznego opartego głównie na źródłach odnawialnych.

Aby to osiągnąć, Komisja wyznaczyła następujące główne cele:

- budowanie powiązanych ze sobą systemów energetycznych i lepiej zintegrowanych sieci wspierających odnawialne źródła energii (OZE);
- promowanie innowacyjnych technologii i nowoczesnej infrastruktury;
- zwiększenie efektywności energetycznej i pobudzanie rozwoju ekoprojektów;
- obniżenie emisyjności w sektorze gazowym i promowanie inteligentnej integracji wszystkich sektorów;
- wzmocnienie pozycji konsumentów i pomoc państwom członkowskim w przeciwdziałaniu ubóstwu energetycznemu;
- propagowanie unijnych norm i technologii energetycznych na arenie światowej;
- wykorzystanie całego potencjału europejskiej morskiej energii wiatrowej.

Planowane przedsięwzięcie – IP MFW BC-Wind – wpisuje się w wymienione wyżej cele.

Strategia UE w zakresie przystosowania do zmian klimatu

Celem unijnej strategii w zakresie przystosowania jest przyczynianie się do tego, aby Europa była bardziej odporna na zmianę klimatu. Oznacza to zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu na szczeblu lokalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawę koordynacji działań poprzez realizację następujących celów środowiskowych: włączenie adaptacji zmian klimatu do realizacji przedsięwzięć rozwoju regionalnego i innych oraz zapewnienie odpornej infrastruktury. Planowane przedsięwzięcie jest spójne z celem unijnej strategii.

Podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska w sektorze transportu morskiego oraz w podziale na grupy zagrożeń na poziomie międzynarodowym i unijnym:

- Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, 1973, sporządzona w Londynie dnia 2 listopada 1973 r. wraz z załącznikami I, II, III, IV, i V, oraz

Protokół z 1978 r. dotyczący tej konwencji, wraz z załącznikiem I, sporządzony w Londynie dnia 17 lutego 1978 r. (Dz.U. 1987 Nr 17, poz. 101 ze zm.), (Konwencja MARPOL);
- Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (t.j. Dz.U. 2000 Nr 28 poz. 346) (Konwencja Helsińska).

W zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarach morskich obowiązują następujące akty prawne na poziomie międzynarodowym i unijnym:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/33/UE z dnia 21 listopada 2012 r. *zmieniająca dyrektywę Rady 1999/32/WE w zakresie zawartości siarki w paliwach żeglugowych* (Dz.Urz. UE L 327 z 27.11.2012, str. 1);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/410 z dnia 14 marca 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE *w celu wzmocnienia efektywnych pod względem kosztów redukcji emisji oraz inwestycji niskoemisyjnych oraz decyzję* (UE) 2015/1814.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/757 z dnia 29 kwietnia 2015 r. *w sprawie monitorowania, raportowania i weryfikacji emisji dwutlenku węgla z transportu morskiego oraz zmiany dyrektywy 2009/16/WE* (Dz.Urz. UE L 123 z 19.5.2015, str. 55);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/1927 z dnia 4 listopada 2016 r. *w sprawie szablonów planów monitorowania, raportów na temat wielkości emisji i dokumentów zgodności zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Komisji (UE) 2015/757 w sprawie monitorowania, raportowania i weryfikacji emisji dwutlenku węgla z transportu morskiego* (Dz.Urz. UE L 299 z 5.11.2016, str. 1);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/1928 z dnia 4 listopada 2016 r. *w sprawie określania przewożonego ładunku w odniesieniu do kategorii statków innych niż statki pasażerskie, statki ro-ro i kontenerowce, zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/757 w sprawie monitorowania, raportowania i weryfikacji emisji dwutlenku węgla z transportu morskiego* (Dz.Urz. UE L 299 z 5.11.2016, str. 22);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/2071 z dnia 22 września 2016 r. *zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/757 w zakresie metod monitorowania emisji dwutlenku węgla oraz przepisów dotyczących monitorowania innych istotnych informacji* (Dz.Urz. UE L 320 z 26.11.2016, str. 1);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/2072 z dnia 22 września 2016 r. *w sprawie czynności weryfikacyjnych i akredytacji weryfikatorów zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/757 w sprawie monitorowania, raportowania i weryfikacji emisji dwutlenku węgla z transportu morskiego* (Dz.Urz. UE L 320 z 26.11.2016, str. 5).

Zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu reguluje *Międzynarodowa Konwencja o gotowości do zwalczania zanieczyszczeń morza olejami oraz współpracy w tym zakresie, przyjęta w Londynie dnia 30 listopada 1990 r.* (Dz.U. 2004 Nr 36 poz. 323) (Konwencja OPRC) wraz z *Protokołem w sprawie gotowości do zwalczania zanieczyszczeń morza niebezpiecznymi i szkodliwymi substancjami oraz współpracy w tym zakresie (Protokół OPRC-HNS)* przyjętym w Londynie dnia 15 marca 2000 r. (Dz.U. 2007 Nr 167, poz. 1173).

1.4.2 Dokumenty na poziomie krajowym i regionalnym

Planowana inwestycja realizuje bezpośrednio cele opisane w przytoczonych poniżej dokumentach krajowych i regionalnych. Cele te dotyczą w różny sposób głównie unikania emisji szkodliwych gazów, zwiększenia udziału energii z OZE w produkcji energii oraz zwiększenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

1.4.2.1 Dokumenty krajowe

Polityka Morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)

Dokument został przyjęty Uchwałą Rady Ministrów Nr 33/2015 z dnia 17 marca 2015 r. w sprawie Polityki Morskiej Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku).

Planowane przedsięwzięcie wpisuje się w cel *8 Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju*, zgodnie z którym przyjęto następujące działania służące realizacji celu:

1. stworzenie warunków do wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych na morzu, tj. wiatru, prądów morskich i falowania;
2. budowa i modernizacja morskiej infrastruktury przesyłowej […].

W Polityce Morskiej Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku) określono, iż realny potencjał rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce, który może przynieść największe korzyści dla polskiego bilansu energetycznego i polskiej gospodarki, wynosi 6 GW mocy zainstalowanych w MFW do 2030 r. Za działanie służące poprawie bezpieczeństwa energetycznego określono stworzenie warunków dla budowy farm wiatrowych na morzu.

Program ochrony brzegów morskich

Dokument przyjęty ustawą z dnia 28 marca 2003 r. *o ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich"* (t.j. Dz.U. 2016 poz. 678) zawiera spis przedsięwzięć mających na celu zabezpieczenie brzegów morskich. Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w rejonie 162,5–162,8 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego w Gdyni), dla którego nie przewidziano zadań do realizacji do roku 2023.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) została przyjęta uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. (M.P.2012.252). Stanowi główny dokument dotyczący zagospodarowania przestrzennego w perspektywie długookresowej, określa cele i kierunki polityki przestrzennego zagospodarowania kraju. Uwzględnia potrzebę rozwoju morskich farm wiatrowych (MFW) wraz z infrastrukturą przyłączeniową w celu rozwiązania problemu niedoinwestowania w infrastrukturę energetyczną i poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju. Rozwój morskiej energetyki wiatrowej przyczyni się do ograniczenia emisji CO_2 zgodnie z ustaleniami Unii Europejskiej (UE). Koncepcja określa, że energetyka wiatrowa będzie stanowić 45% energii uzyskanej z OZE. Za bariery rozwoju OZE w Polsce uznano konieczność budowy nowych linii przesyłowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, konieczność uwzględnienia korytarzy powietrznych migracji ptaków i ochrony krajobrazu oraz zmienność pogodową. Zgodnie z ustaleniami Koncepcji planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane w strefie rozwoju rozproszonej energetyki wiatrowej odnawialnej. W KPZK wyznaczono 6 celów realizujących cel strategiczny. Planowane przedsięwzięcie wpisuje się w realizację celu 5: „Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa". Jednym z kierunków działań realizujących ten cel jest „zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez budowę nowych mocy, które będą ograniczały straty związane z przesyłem energii oraz zwiększały bezpieczeństwo energetyczne na poziomach: krajowym, regionalnym oraz lokalnym". „Jednym z elementów wsparcia dla dywersyfikacji źródeł energii mającym także pozytywne skutki dla zmniejszania emisji CO_2 jest zwiększanie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. W warunkach polskich do tego typu źródeł o największym potencjale ekonomicznym należy zaliczyć energię wiatru (…)". „Planuje się, że do 2020 roku co najmniej 15% końcowego zużycia energii brutto będzie pochodziło z odnawialnych źródeł energii".

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich

W dniu 14 kwietnia 2021 r. został przyjęty rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2021 r. (Dz.U. 2021 poz. 935) Plan Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich (PZPPOM). W dokumencie ujęto konieczność zapewnienia przestrzeni morskiej na budowę i utrzymanie infrastruktury przyłączeniowej MFW. Jej lokalizacja możliwa jest w akwenach, których funkcją podstawową jest „infrastruktura techniczna" (akweny o oznaczeniu literowym I) oraz w akwenach o innej funkcji podstawowej, ale w których infrastruktura techniczna została wskazana jako funkcja dopuszczalna. W niektórych akwenach o funkcji podstawowej innej niż „infrastruktura techniczna" wyznaczono podakweny dla układania tego typu infrastruktury. Lokalizacja i sposób budowy infrastruktury technicznej, w tym przyłączeniowej, w akwenach i podakwenach, podlega wskazanym w rozstrzygnięciach szczegółowych Planu zakazom lub ograniczeniom.

Szczegółowa charakterystyka podakwenów i położenie planowanego przedsięwzięcia na tle PZPPOM znajduje się w rozdziale 5.11.

Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

W Polityce Energetycznej Polski do roku 2040, zatwierdzonej przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r., wskazano, że wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej razem z wdrożeniem energetyki jądrowej i zwiększeniem roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej będzie podstawowym sposobem zmniejszenia emisyjności sektora energetycznego. Zgodnie z zapisami Polityki MFW odegrają szczególną rolę w osiągnięciu co najmniej 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. Włączenie i przesył mocy wyprodukowanej przez MFW zostaną zrealizowane poprzez rozbudowę sieci przesyłowej w północnej i północno-zachodniej Polsce. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza również ramy transformacji energetycznej w Polsce. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna ma ułatwić modernizację polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych. Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem założeń przeprowadzenia niniejszej transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. oraz Europejskiego Zielonego Ładu.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030 Trzecia fala nowoczesności

Dokument ten został przyjęty Uchwałą Rady Ministrów nr 16 z dnia 5 lutego 2013 r. (M.P. 2013 poz. 121). Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. *o zasadach prowadzenia polityki rozwoju* (art. 9 ust 1 – w aktualnej wersji ustawy, t.j. Dz.U. 2021 poz. 1057), artykuł uchylony) stanowi dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres co najmniej 15 lat. Stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego założenia zostały określone w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju kraju oraz przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski.

W Strategii wytyczono 11 celów strategicznych i kierunków interwencji w obszarze konkurencyjności i innowacyjności gospodarki. Jednym z nich jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska. Przyjęty kierunek interwencji to modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne, w ramach którego należy wdrożyć i sfinansować projekty modernizujące infrastrukturę elektroenergetyczną, naftową i gazową.

Planowane przedsięwzięcie – IP MFW BC-Wind – wpisuje się w ww. cel i jest spójne z Długookresową Strategią Rozwoju Kraju 2030.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)

W strategii określono, iż modernizacja źródeł wytwarzania i innowacyjne rozwiązania w sektorze gospodarki, wraz z rozwojem dyspozycyjnych mocy ze źródeł odnawianych, przyczynią się do redukcji emisji gazów cieplarnianych. W Strategii stwierdzono, że źródła OZE są w większości źródłami niesterowalnymi. Ustawiczne subsydiowanie OZE powoduje poważne zaburzenia w funkcjonowaniu rynków energii – powodując wzrost cen energii. Dlatego w Strategii określono jako konieczne m.in.:

- zapewnienie możliwości bilansowania i współdziałania źródeł OZE z innymi źródłami (niepodlegającymi ograniczeniom ze strony sił natury);
- ewolucyjny proces zmian.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 (KPEiK)

Minister Aktywów Państwowych w dniu 30 grudnia 2019 r. przekazał do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030, wypełniając tym samym obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. *w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu*, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (Dz.Urz. UE L 328/1 z 21.12.2018).

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej, tj.:

1. bezpieczeństwa energetycznego;
2. wewnętrznego rynku energii;
3. efektywności energetycznej;
4. obniżenia emisyjności;
5. badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcja emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005;
- 21–23% udział OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14% udział OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt proc. średniorocznie;
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007;
- redukcja do 56–60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Planowane przedsięwzięcie wpisuje się w główny cel polityki energetycznej, jakim jest bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszeniu oddziaływania sektora energii na środowisko oraz optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Plan Rozwoju w Zakresie Zaspokojenia Obecnego i Przyszłego Zapotrzebowania na Energię Elektryczną na lata 2018–2027

W części planu dotyczącej potencjalnych kierunków rozbudowy sieci przesyłowych zapewniających niezawodność systemu elektroenergetycznego wskazano na prowadzenie prac analitycznych w zakresie budowy morskich sieci przesyłowych oraz wskazano, że wśród przewidywanych efektów systemowych rozwoju sieci najwyższych napięć (NN) jest przygotowanie zdolności do przyłączenia i wyprowadzenia mocy zainstalowanej na farmach wiatrowych na poziomie pozwalającym na spełnienie udziału OZE w bilansie energetycznym kraju. W dokumencie przedstawiono również różne scenariusze przyłączenia MFW.

Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Dokument określa konieczność większej dywersyfikacji miksu energetycznego. Jako miejsce lokowania farm wiatrowych określono głównie rejon wybrzeża. Określono również, że wymagana jest modernizacja i rozbudowa KSE, aby spełniał wymagania rynku OZE. Stwierdzono w dokumencie, że maksymalna produktywność MFW w POM szacowana jest na 12 GW zainstalowanej mocy i 48–56 TWh energii rocznie. Realne plany inwestycyjne do 2030 r. wynoszą 6 GW. Dokument określa, że dla rozwoju energetyki wiatrowej na morzu w Polsce konieczne jest m.in.:

- prowadzenie analiz w zakresie zasadności rozwoju MFW w Polsce;
- rozwój morskich sieci elektroenergetycznych.

Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich

Na zlecenie Dyrektorów Urzędów Morskich w Szczecinie i Gdyni zostało opracowane w 2015 r. „Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich" wraz z analizami przestrzennymi. Studium nie ma charakteru dokumentu takiego jak studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, określone w ustawie z 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 503).

Jego celem było zebranie i analiza informacji dla potrzeb sporządzenia planów zagospodarowania przestrzennego POM. W studium zebrano informacje na temat stanu ekosystemu morskiego i sposobu wykorzystania obszarów morskich.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

Plan został przyjęty rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 1911). Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy stanowią podstawowy dokument planistyczny służący realizacji osiągnięcia celów środowiskowych. Zasoby wodne dorzecza stanowią wody: śródlądowe powierzchniowe i podziemne, morskie wody wewnętrzne oraz wody przejściowe i przybrzeżne znajdujące się na obszarze dorzecza, w podziale na jednolite części wód (JCW).

1.4.2.2 Dokumenty regionalne

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030

Strategia przyjęta przez Sejmik Województwa Pomorskiego uchwałą nr 376/XXXI/21 z dnia 12 kwietnia 2021 r. jest podstawowym dokumentem strategicznym wytyczającym kierunki rozwoju województwa pomorskiego. Strategia wyznacza trzy cele strategiczne: Trwałe Bezpieczeństwo, Otwarta Wspólnota Regionalna oraz Odporna Gospodarka. Są one uszczegółowione przez 12 celów operacyjnych. Planowane przedsięwzięcie przyczynia się do realizacji celu operacyjnego 1.2. „Bezpieczeństwo energetyczne" poprzez rozwój morskiej energetyki wiatrowej. W strategii wskazano, że „Pomorskie, ze względu na dobre warunki dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym morskiej energetyki wiatrowej, może przyczynić się do osiągnięcia tego celu w znaczący sposób". Wśród zobowiązań strategia wymienia: „Stworzenie sieci dialogu i wypracowanie partnerskiej współpracy interesariuszy (w szczególności: inwestorów budujących morskie farmy wiatrowe, elektrownię jądrową oraz operatora sieci przesyłowej z samorządami gmin, powiatów i województwa) w zakresie lokalizacji nowych elementów systemu elektroenergetycznego w regionie". Strategia stawia również oczekiwania wobec władz centralnych którą jest „Rozbudowa elektroenergetycznego systemu dystrybucji i przesyłu oraz budowa systemów magazynowania energii elektrycznej w związku z rozwojem odnawialnych źródeł energii, w szczególności morskich farm wiatrowych oraz energetyki prosumenckiej i rozproszonej". Dokumentem realizującym Strategię Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 jest Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze (2018), który za jeden z priorytetów uznaje rozwój niskoemisyjnych źródeł energii.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030

Plan został przyjęty uchwałą Nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 r. W zakresie polityki przestrzennej koncentruje się m.in. na wzroście produkcji energii elektrycznej oraz przekształceniu regionu w krajowego lidera produkcji energii odnawialnej. Wśród działań i przedsięwzięć polityki przestrzennej w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (PZPWP) 2030 wymienione są m.in.: „(…) *budowa sieci przesyłowych, dystrybucyjnych oraz stacji energetycznych dla wyprowadzenia mocy z nowych systemowych i odnawialnych źródeł energii (farm wiatrowych, w tym offshore…) (…) rozbudowa stacji elektroenergetycznej 400/110 kV Żarnowiec dla możliwości przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) morskich farm wiatrowych (…)*". Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030 (PZPWP) nakreśla wizję przekształceń przestrzennych regionu. Jednym z elementów wizji jest teza, iż w wyniku zainstalowania na obszarze województwa dużych mocy w elektrowni jądrowej, węglowej i morskiej elektrowni wiatrowej (MEW) oraz dzięki rozwojowi energetyki rozproszonej nastąpi poprawa bezpieczeństwa zasilania energetycznego północnej Polski, a województwo stanie się samowystarczalne energetycznie.

Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025

Program został przyjęty uchwałą 1155/350/10 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 31 października 2010 r. W dokumencie wskazano następujące cele dla morskiej energetyki wiatrowej:

redukcja uzależnienia od tradycyjnych źródeł energii poprzez zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych do poziomu co najmniej 19% w 2025 r. W związku z faktem, iż energetyka wiatrowa może stanowić istotny impuls dla rozwoju regionu pomorskiego program zakłada możliwość instalacji elektrowni wiatrowych na morzu o mocy do 1200–1500 MW w roku 2025 (na obszarach morskich stycznych do województwa pomorskiego).

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2018–2021 z perspektywą do roku 2025

Program został przyjęty uchwałą Nr 461/XLIII/18 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 lutego 2018 roku. Jednym z celów jest „Poprawa stanu jakości powietrza", a przyjęty kierunek interwencji to rozwój energetyki odnawialnej. Zadania realizowane w ramach tego kierunku to m.in.: pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych i promowanie OZE.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo

Studium przyjęte uchwałą VI/58/2003 Rady Gminy Choczewo z dnia 9 czerwca 2003 (ze zm.) wspomina o korzystnych warunkach klimatycznych w pasie nadmorskim, które przyczyniły się do powstania na terenie województwa pomorskiego kilku lądowych elektrowni wiatrowych, w tym również na terenie gminy Choczewo. W studium zawarta jest informacja o poszukiwaniach lokalizacji parków energetycznych na lądzie. Uchwała nr XXVIII/220/2021 Rady Gminy Choczewo z dnia 26 stycznia 2021 r. wprowadziła zmiany w obowiązującym Studium w celu umożliwienia rozwoju infrastruktury energetycznej związanej z obsługą produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo

Południowy odcinek trasy kablowej (o długości około 350 m), teren Lądowej Stacji Transformatorowej oraz teren pod budowę kabla elektroenergetycznego 400 kV wyprowadzającego energię elektryczną z LST do KSE zlokalizowane są na obszarze objętym zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Wiatraki w Lublewie" gmina Choczewo (uchwała Nr XIV/144/2008 Rady Gminy Choczewo z dnia 19 marca 2008 r. (Dz.Urz. Woj. Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2008 r. Nr 58 poz. 1658)). Występują tu tereny rolnicze oraz tereny lokalizacji urządzeń elektroenergetyki.

Zgodnie z art. 3a ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. *o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 273) planowane przedsięwzięcie jest inwestycją strategiczną w zakresie sieci przesyłowych. Inwestycje takie, zgodnie z art. 80 ust. 2 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* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029 ze zm.) nie podlegają wymogowi stwierdzenia przez organ wydający DŚU zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jeżeli plan ten został uchwalony.

Strategia Rozwoju Gminy Choczewo

Strategia została przyjęta Uchwałą Nr VIII-62/1999 Rady Gminy w Choczewie z dnia 15 października 1999 r. Przedsięwzięcie wpisuje się w cel strategiczny nr 3: Utrzymanie czystego środowiska naturalnego poprzez rozbudowę infrastruktury kanalizacyjnej i wykorzystanie czystych źródeł energii, podpunkt 1. „Budowa elektrowni wiatrowych". W analizie SWOT jedną z szans na rozwój dla gminy jest tendencja do uzyskiwania nowych źródeł energii – wiatru.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Choczewo

Dokument opublikowany w sierpniu 2015 r. przez „Fundację Poszanowania Energii" zakłada działania i zadania gminnej polityki energetycznej polegające na: podniesieniu poziomu lokalnego

bezpieczeństwa energetycznego poprzez zagospodarowanie zasobów energii odnawialnej i rozwój źródeł wykorzystujących tę energię, zmniejszeniu oddziaływania energetyki na środowisko i obniżeniu kosztów pozyskania energii, w tym w szczególności poprawy stanu jakości powietrza atmosferycznego.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo

Plan został przyjęty Uchwałą Nr XIX/102/15 Rady Gminy Choczewo z dnia 13 listopada 2015 r. *w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Choczewo”*, zmienionej Uchwałą Nr XXVI/150/16 Rady Gminy Choczewo z dnia 23 marca 2016 r. *w sprawie zmiany uchwały Rady Gminy Choczewo z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Choczewo”*. Jednym z dodatkowych celów strategicznych planu jest wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych o minimum 80% w stosunku do 2014 r., tj. do poziomu około 1170 GJ (bez uwzględnienia produkcji energii elektrycznej w siłowniach wiatrowych systemowych, tj. produkujących energię elektryczną dla KSE). Planowane przedsięwzięcie wpisuje się w Cel szczegółowy nr 3 „Poprawa wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach”. W dokumencie wspominane są kwestie o propagowaniu oraz wspieraniu wykorzystywania energii odnawialnej.

Program ochrony środowiska gminy Choczewo na lata 2019–2022 z perspektywą do 2025 r.

W programie podkreślono, że najważniejszymi kwestiami dla gminy Choczewo wynikającymi z analizy stanu i zagrożeń środowiska są inwestycje i czynności administracyjno-organizacyjne w zakresie m.in. wymiany źródeł ogrzewania, wprowadzania energii odnawialnej, modernizacji systemu komunikacyjnego w celu poprawy jakości powietrza i poprawy stanu w całej strefie. Cel strategiczny: „Poprawa jakości powietrza do osiągnięcia poziomów wymaganych przepisami prawa, spełnianie standardów emisyjnych z instalacji” ma cel szczegółowy nr 3, który mówi o „Zwiększeniu wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii”, w który wpisuje się planowane przedsięwzięcie.

1.4.3 Podsumowanie ustaleń dokumentów strategicznych i planistycznych

Planowane przedsięwzięcie – IP MFW BC-Wind – wpisuje się w ustalenia wielu polityk i strategii, w szczególności dotyczących ochrony środowiska (ograniczenie emisji zanieczyszczeń), zrównoważonego rozwoju (wykorzystanie OZE) oraz bezpieczeństwa energetycznego (uniezależnienie od zewnętrznych źródeł energii). Infrastruktura przyłączeniowa pozwoli na wyprowadzenie mocy z MFW BC-Wind i włączenie jej do KSE. Z tego powodu **planowana inwestycja wpisuje się w cele środowiskowe przeanalizowanych obowiązujących dokumentów strategicznych i planistycznych opracowanych i obowiązujących na szczeblu międzynarodowym, krajowym i regionalnym.**

2 METODYKA PRZEPROWADZONEJ OCENY ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

2.1 Metodyka opracowania Raportu OOŚ

Zasadniczym celem opracowania Raportu OOŚ jest ocena wpływu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Infrastruktura Przyłączeniowa MFW BC-Wind" oraz identyfikacja sposobów eliminacji lub ograniczenia jego negatywnych oddziaływań. Ocena ma charakter pracy analityczno-studialnej wykonywanej przez zespół specjalistów.

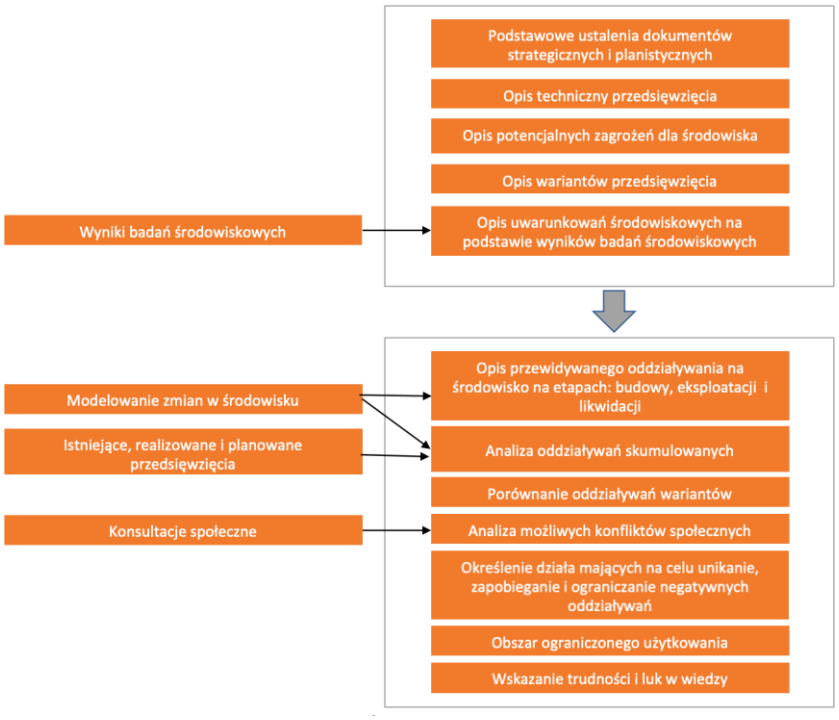
Prace prowadzono zgodnie ze schematem opracowania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko [Ryc. 2.1] uwzględniającym:

- ustalenia dokumentów programowych i planistycznych na poziomie międzynarodowym, krajowym i regionalnym oraz wyników prognoz oddziaływania na środowisko tych dokumentów, mogących mieć wpływ na planowane przedsięwzięcie;
- koncepcję przedsięwzięcia, w tym działania w fazach: budowy, eksploatacji oraz likwidacji, wraz z określeniem zagrożeń dla środowiska i ich potencjalnych skutków;
- wyniki badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczych;
- wyniki modelowania zmian w środowisku w wyniku realizacji przedsięwzięcia;
- informacje o istniejących, realizowanych i planowanych przedsięwzięciach;
- wyniki spotkań informacyjnych.

Opracowując Raport OOŚ korzystano przede wszystkim z wyników kompleksowych badań środowiskowych o charakterze inwentaryzacyjnym, zrealizowanych w latach 2019–2023, wytycznych, podręczników i innych materiałów w przedmiocie jego opracowania oraz doświadczeń zespołu autorskiego i dobrych praktyk w przedmiocie dzieła.

Na rysunku [Ryc. 2.1] przedstawiono schemat metody opracowania Raportu OOŚ w oparciu o dane dotyczące planowanego przedsięwzięcia oraz przeprowadzone analizy badań środowiska. Użyte na rysunku określenie „Badania środowiska" oznacza, że w raporcie o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykorzystano zarówno wyniki badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania, jak też dostępne publicznie lub w literaturze wyniki innych badań, np. dla projektów położonych najbliżej planowanego przedsięwzięcia, czy w związku z opracowaniem takich dokumentów, jak plany ochrony lub plany zadań ochronnych obszarów chronionych.

Opracowując Raport OOŚ, przeprowadzono analizy materiałów opisowych i kartograficznych, dokonano interpretacji wyników przeprowadzonych badań, inwentaryzacji i modelowań, a także zastosowano autorską metodykę oceny oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska.



Ryc. 2.1. Ogólny schemat opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko [źródło: opracowanie własne]

Opracowując Raport OOŚ, analizowano przede wszystkim:

- aspekty techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia mające wpływ na rodzaj i wielkość jego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska na etapach: budowy, eksploatacji i likwidacji;
- uwarunkowania środowiskowe, przestrzenne i społeczne planowanego przedsięwzięcia;
- możliwości wariantowania przedsięwzięcia (lokalizacyjne, techniczne i technologiczne);
- rodzaj, wielkość i znaczenie potencjalnych oddziaływań środowiskowych;
- możliwości unikania i ograniczania niekorzystnych wpływów na środowisko;
- potrzebę rejestrowania ewentualnych przyszłych zmian środowiska w wyniku realizacji przedsięwzięcia (zakres monitoringu porealizacyjnego).

W Raporcie OOŚ przeprowadzono analizę planowanego przedsięwzięcia pod kątem zastosowanych technik i technologii oraz warunków funkcjonowania. Wykorzystano między innymi informacje zawarte w dokumentacji planowanego przedsięwzięcia oraz przeanalizowano potencjalny wpływ podobnych przedsięwzięć mogących się kumulować.

Do opracowania niniejszego Raportu OOŚ wykorzystano następujące wyniki badań środowiskowych:

1. wykonane w okresie od lutego 2019 r. do września 2021 r. w części morskiej IP MFW BC-Wind zrealizowane przez MEWO S.A.;

2. wykonane w okresie od marca 2022 r. do lipca 2023 r. badania potwierdzające prowadzone wcześniej inwentaryzacje w części lądowej IP MFW BC-Wind zrealizowane przez MEWO S.A.;
3. wyniki badań i inwentaryzacji przyrodniczych wykonanych dla przedsięwzięć zlokalizowanych równolegle do IP MFW BC-Wind, których zasięg potencjalnego oddziaływania może obejmować obszar planowanego przedsięwzięcia:

   - „Infrastruktura Przyłączeniowa MFW Baltica B-2 i B-3" – decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 11 sierpnia 2022 r.;
   - „Infrastruktura Przyłączeniowa Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power" – decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 6 września 2022 r.

W trakcie prac uwzględniono także wyniki spotkań informacyjnych, które posłużyły do uszczegółowienia kwestii będących przedmiotem zainteresowania społecznego oraz do opracowania części raportu poświęconej analizie możliwych konfliktów społecznych (m.in. spotkania z przedstawicielami gminy oraz środowisk rybackich[1]). Ponadto prace bazowały na uzgodnieniach poczynionych przez Inwestora z Nadleśnictwem Choczewo w kwestii przebiegu infrastruktury przyłączeniowej na lądzie oraz na informacjach przekazanych od PSE S.A. w zakresie lokalizacji punktu przyłączenia.

Na podstawie dostępnych danych oraz wyników badań środowiska i inwentaryzacji przyrodniczych określono istotne 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 doświadczeń autorów zdobytych przy ocenach oddziaływania na środowisko przedsięwzięć planowanych do realizacji na obszarach morskich i lądowych, w tym inwestycji liniowych.

Przyjęte podejście umożliwiło wskazanie kompleksowych działań mających na celu unikanie, zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań związanych z planowanym przedsięwzięciem.

2.2 Metodyki badań środowiska

W tabeli [Tab. 2.1] zamieszczono charakterystykę badań środowiska morskiego i lądowego, które zostały przeprowadzone na potrzeby opracowania Raportu OOŚ. Szczegółowe metodyki badań poszczególnych komponentów środowiska przedstawiono w Raporcie z inwentaryzacji, stanowiącym Załącznik 1 do niniejszego Raportu.

Tab. 2.1. Charakterystyka badań elementów abiotycznych i biotycznych środowiska morskiego i lądowego w granicach obszaru IP MFW BC-Wind oraz w zasięgu jej oddziaływań [źródło: opracowanie własne]

Rodzaj badań	Termin badań [mm.rrrr]	Zakres badań
Środowisko morskie		
Elementy abiotyczne		
Geofizyczne	04.2020–06.2020 07.2021–09.2021	Pomiary na profilach: batymetryczne wykonano za pomocą echosondy wielowiązkowej;

1 Konsultacje społeczne dotyczących planowanej budowy morskich farm wiatrowych B-Wind I C-Wind Poland na polskich obszarach morskich, link do relacji ze spotkania https://youtu.be/yKKnwzD9cbc)

Rodzaj badań	Termin badań [mm.rrrr]	Zakres badań
		sonarowe wykonano sonarem bocznym; dane cyfrowe zapisano w systemie gromadzenia i przetwarzania danych sonarowych Coda GeoSurvey; magnetometryczne (pomiary anomalii magnetycznych) wykonano magnetometrem cezowym; sejsmoakustyczne i sejsmiczne wykonano przy użyciu dwóch profilomierzy osadów pracujących na różnych częstotliwościach (wysokich i niskich). Analiza zgromadzonych danych oraz inspekcji wizyjnych (za pomocą zdalnie sterowanego pojazdu ROV) wytypowanych obiektów.
Geochemiczne	01.2020–02.2020 07.2020–08.2020 08.2021 01.2022	Pobór 78 próbek osadów powierzchniowych (w kampaniach zimowych) i 76 próbek osadów powierzchniowych (w kampaniach letnich) w równomiernej siatce o średnim zagęszczeniu 1 próbka na 1 km^2. Analiza laboratoryjna na podstawie norm PN-EN-ISO lub w przypadku ich braku, zgodnie z procedurami badawczymi opracowanymi przez akredytowane laboratorium lub obowiązującymi metodykami badawczymi.
Hydrochemiczne	11.2019 02.2020 03.2020 05.2020 07.2020 09.2020	Pobór po 84 próbek wody morskiej z warstwy powierzchniowej oraz po 84 próbek z warstwy przydennej. Ponadto na 1 stacji pobór próbek wody morskiej dopełniających profile pionowe (łącznie 30 próbek w każdej kampanii). Analiza laboratoryjne na podstawie norm PN-EN-ISO lub w przypadku ich braku, zgodnie z procedurami badawczymi opracowanymi przez akredytowane laboratorium lub obowiązującymi metodykami badawczymi.
Elementy biotyczne		
Fitobentos	06.2020 06.2021	Filmowanie na 16 transektach.
Makrozoobentos	06.2020 06.2021	Pobór próbek na 72 stacjach na dnie miękkim i na 8 stacjach na dnie twardym (kamienistym). Analiza próbek zgodnie z obowiązującymi metodykami.
Ichtiofauna	10.2019 01.2020 03.2020 07.2020	Ryby pelagiczne: sondaż akustyczny zgodny z metodyką zalecaną przez ICES; pozyskanie ilościowych danych charakteryzujących organizmy morskie; połowy kontrolne włokiem pelagicznym; analiza ichtiologiczna. Ryby demersalne: połowy zestawem sieci badawczych; analiza ichtiologiczna. Ichtioplankton: pobór próbek przy pomocy siatki Bongo; analiza próbek zgodnie z obowiązującą metodyką
Ssaki morskie	10.2019–01.2021	Rejestracja akustyczna przy użyciu detektorów C-POD w 7 lokalizacjach.
	02.2020 03.2020 04.2020 06.2020 08.2020 09.2020	Obserwacje wizualne z powietrza wzdłuż wyznaczonych transektów.
	09.2019–11.2020	Obserwacje wizualne ze statków.
Ptaki morskie	09.2019–08.2020	Liczenia ptaków ze statków.
Środowisko lądowe		
Elementy abiotyczne		

Rodzaj badań	Termin badań [mm.rrrr]	Zakres badań
Geologia, gleby, wody powierzchniowe i podziemne, klimat, klimat akustyczny, jakość powietrza atmosferycznego oraz odpady	12.2022-03.2023	Kwerenda publikowanych i niepublikowanych danych oraz analiza opracowań kartograficznych
Elementy biotyczne		
Grzyby	04.2022-07.2023	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Porosty	05.2022-07.2023	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Mchy i wątrobowce	05-09.2022	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze	03-11.2022	Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych, stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Bezkręgowce	04-10.2022	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Ichtiofauna	03.2022-03.2023	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Herpetofauna	03-10-2022	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Awifauna	03.2022-03.2023	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk
Ssaki i nietoperze	03.2022-02.2023	Inwentaryzacja stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków oraz ocena stanu ich siedlisk

2.3 Metodyki modelowania

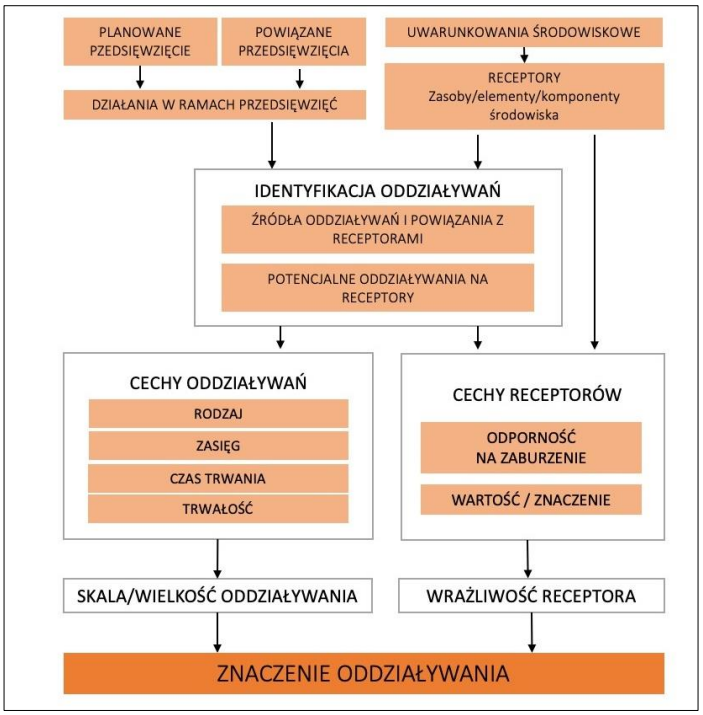
W tabeli [Tab. 2.2] przedstawiono metodyki wykonanych modelowań i analiz na potrzeby oceny oddziaływania IP MFW BC-Wind na środowisko.

Tab. 2.2. Zestawienie metodyk wykonanych modelowań i analiz na potrzeby oceny oddziaływania IP MFW BC-Wind na środowisko dla odcinka lądowego [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Metodyka
Termika	Model obliczeniowy dla odcinka lądowego IP MFW BC-Wind został opracowany na podstawie tzw. metody odbić zwierciadlanych formułą Kennelly'ego zakładającą istnienie dwóch liniowych źródeł ciepła, tj. rzeczywistego – stanowiącego odwzorowanie strat mocy na rezystancji żyły roboczej i strat dielektrycznych w izolacji podstawowej linii kablowej – oraz jego symetrycznego odwzorowania względem powierzchni ziemi o identycznej wartości mocy jak źródło rzeczywiste przyjętej z ujemnym znakiem
Pole elektromagnetyczne	Kable elektroenergetyczne wysokiego napięcia ze względu na obecność powłok ekranujących żyłę roboczą kabla nie są źródłem pola elektrycznego, gdyż jego składowa normalna (promieniowa) zanika całkowicie na skutek obecności półprzewodzącego ekranu otaczającego żyłę roboczą, miedzianą lub aluminiową oraz przewodzącego ekranu otaczającego powłokę elektroizolacyjną. W konsekwencji szacowanie poziomów składowej elektrycznej na zewnątrz kabla nie ma jakiegokolwiek uzasadnienia. Dla ławy kablowej wykonano obliczenia maksymalnych wartości natężenia pola magnetycznego (H), jakich spodziewać się można nad linią kablową, przy pomocy programu komputerowego PoIE-M. Obliczenia wykonano, identyfikując wartości natężenia pola magnetycznego na wysokościach: 0,2; 1,0 i 2,0 m n.p.t. zgodnie z rekomendacją wskazaną w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258). Dla mostów szynowych dokonano obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w przekroju, w którym odległość od ziemi przewodów tworzących mosty szynowe jest najmniejsza (miejsce wystąpienia wartości maksymalnych natężenia pola elektrycznego i magnetycznego). Nie wykonywano obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego na terenie LSE. W związku z tym, że urządzenia stacyjne znajdują się w znacznej odległości od ogrodzenia LSE, nie uwzględnia się pola przez nie wytwarzanego w modelowaniu PEM. Pomiary wykonywane poza terenem funkcjonujących stacji elektroenergetycznych wskazują, że poziomy poszczególnych składowych pola elektromagnetycznego są pomijalnie małe, z wyjątkiem obszarów wprowadzania na stację przyłączy elektroenergetycznych
Hałas	Obliczenia uwzględniają emisję hałasu instalacyjnego. Analiza hałasu została przeprowadzona w dwóch wariantach, podstawowym obejmującym emisję ze stacji transformatorowej C-Wind, oraz skumulowanym, obejmującym dodatkowo emisję z pozostałych stacji transformatorowych zlokalizowanych w najbliższym otoczeniu. Źródła hałasu na terenie inwestycyjnym modelowano jako źródła punktowe zgodnie z normą ISO 9613-2 powołaną w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku. Poziom hałasu w środowisku został obliczony w siatce punktów o wym. 2 m x 2 m w programie IMMI 2020 na rzędnych: +4 m oraz w punktach obliczeniowych zlokalizowanych w najbardziej narażonych na hałas punktach terenów chronionych
Rozpływ zawiesiny	Obliczenia numeryczne wykonano przy wykorzystaniu oprogramowania MIKE 21 Coupled Model FM. Jest to pakiet obliczeniowy przeznaczony do obliczeń przepływów, falowania, transportu osadów w strefie brzegowej oraz na otwartym morzu. Wersja Coupled pozwala na symulowanie w sposób dynamiczny zagadnień hydraulicznych z wzajemną interakcją wszystkich użytych modułów. Zbudowany model numeryczny odzwierciedla transport zawiesiny w dynamicznym środowisku morskim podczas wykonywania robót podwodnych na obszarze IP MFW BC-Wind

2.4 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

Ocena oddziaływania na poszczególne receptory została przeprowadzona według zamieszczonego schematu [Ryc. 2.2].



Ryc. 2.2. Schemat identyfikacji oddziaływań na środowisko i oceny oddziaływania wraz z określeniem znaczenia oddziaływania [źródło: opracowanie własne na podstawie ESPOO REPORT (2017)].

O faktycznym oddziaływaniu można mówić jedynie w przypadku, gdy w zasięgu oddziaływania znajdować się będzie określony wrażliwy receptor. Za receptor uznano poszczególne komponenty środowiska (np. gatunki roślin i zwierząt, siedliska, elementy abiotyczne, krajobraz), ale również ludzi.

Na pierwszym etapie oceny określone zostały działania mogące wywierać wpływ na poszczególne receptory wynikające z etapów budowy, eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Na podstawie badań środowiskowych i inwentaryzacyjnych zrealizowanych na potrzeby Raportu OOŚ określone zostały również receptory, na które mogą oddziaływać te działania. Na drugim etapie oceny na podstawie literatury oraz doświadczenia ekspertów zidentyfikowane zostały powiązania między źródłami potencjalnych oddziaływań oraz poszczególnymi receptorami.

Określonym oddziaływaniom przypisane zostały cechy w czterech kategoriach [Tab. 2.3]:

- rodzaj (bezpośrednie, pośrednie, wtórne);
- zasięg (transgraniczne, regionalne, lokalne);
- czas trwania (stałe, długoterminowe, średnioterminowe, krótkoterminowe, chwilowe);
- trwałość (nieodwracalne, odwracalne).

Tab. 2.3. Charakterystyka cech oddziaływań przedsięwzięcia na receptory [źródło: opracowanie własne]

Kategoria	Cecha	Charakterystyka
Rodzaj	Bezpośrednie	Oddziaływanie wynikające z bezpośredniej interakcji między działaniami wynikającymi z realizacji planowanego przedsięwzięcia a elementami środowiska
	Pośrednie	Oddziaływanie wynikające z pośredniej interakcji między działaniami wynikającymi z realizacji planowanego przedsięwzięcia a elementami środowiska
	Wtórne	Oddziaływanie wynikające z realizacji planowanego przedsięwzięcia a elementami środowiska, odsunięte w czasie, mogące wystąpić w następstwie oddziaływania bezpośredniego lub pośredniego
Zasięg	Transgraniczne	Oddziaływanie, którego skutki są odczuwalne poza granicami Polski na terytorium innych państw
	Regionalne	Oddziaływanie, którego skutki wykraczają poza bezpośrednią bliskość działania związanego z planowanym przedsięwzięciem, niewykraczające poza polskie obszary morskie lub poza zasięg gminy
	Lokalne	Oddziaływanie, które ma miejsce w bezpośredniej bliskości działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
Czas trwania	Stałe	Oddziaływanie, które nie ustąpi po zaprzestaniu działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
	Długoterminowe	Oddziaływanie, które jest ograniczone w czasie, a którego skutki będą zauważalne (mierzalne) stale lub cyklicznie przez ponad 3 lata lub 3 cykle wegetacyjne od rozpoczęcia działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
	Średnioterminowe	Oddziaływanie, które jest ograniczone w czasie, a którego skutki będą zauważalne (mierzalne) stale lub cyklicznie przez ponad 1 rok do 3 lat lub 1 cykl wegetacyjny do 3 cykli wegetacyjnych od rozpoczęcia działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
	Krótkoterminowe	Oddziaływanie, które jest ograniczone w czasie, a którego skutki będą zauważalne (mierzalne) przez relatywnie krótki okres nie dłużej niż 1 rok lub 1 cykl wegetacyjny od rozpoczęcia działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
	Chwilowe	Oddziaływanie, które jest ograniczone do czasu wykonywania działania związanego z planowanym przedsięwzięciem
Trwałość	Nieodwracalne	Oddziaływanie, którego skutki nie ustąpią po zaprzestaniu działania związanego z planowanym przedsięwzięciem, zasoby nie powracają do stanu wyjściowego
	Odwracalne	Oddziaływanie, którego skutki przestają być zauważalne (mierzalne) po zaprzestaniu działań związanych z planowanym przedsięwzięciem

Ze względu na ogólną charakterystykę poszczególnych cech oddziaływań, w niektórych przypadkach przy ocenach szczegółowych doprecyzowano poszczególne pojęcia, uwzględniając specyfikę oddziaływań. Jeżeli dobre praktyki lub ogólnie przyjęte i stosowane metodyki wskazywały na potrzebę zastosowania innych metodyk oceny i/lub definicji, były one przytaczane bezpośrednio w miejscu ich użycia.

W efekcie każde oddziaływanie zostało scharakteryzowane i ocenione zgodnie z punktacją przedstawioną w tabeli [Tab. 2.4~~Tab. 2.4~~].

Tab. 2.4. Sposób oceny poszczególnych oddziaływań na receptory [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Oddziaływanie 1.														
Oddziaływanie 2.														
Oddziaływanie n														

W efekcie przyznanych ocen cechom oddziaływań, wielkość (skala) oddziaływania została opisana w pięciostopniowej skali:

1. 4–5 pkt. – nieistotna;
2. 6–7 pkt. – mała;
3. 8–9 pkt. – umiarkowana;
4. 10–12 pkt. – duża;
5. 13 pkt. – bardzo duża.

W przypadkach możliwej interakcji pomiędzy oddziaływaniem i receptorem określano odporność receptorów na poszczególne oddziaływania oraz ich znaczenie i rolę, jaką pełnią w środowisku, w tym status ochronny w odniesieniu do komponentów środowiska. Odporność i znaczenie receptorów złożyły się w efekcie na określenie wrażliwości receptorów, którą określono również w pięciostopniowej skali metodą ekspercką: (1) nieistotna, (2) mała, (3) umiarkowana, (4) duża i (5) bardzo duża.

Na kolejnym etapie oceny, biorąc pod uwagę przypisaną wielkość (skalę) oddziaływania oraz wrażliwość receptora, również w pięciostopniowej skali określono znaczenie danego oddziaływania na receptor [Tab. 2.5]:

- oddziaływanie pomijalne;
- oddziaływanie mało ważne;
- oddziaływanie umiarkowane;
- oddziaływanie istotne;
- oddziaływanie znaczące.

Relacje pomiędzy skalą oddziaływania a wrażliwością receptora wskazujące na znaczenie oddziaływania przedstawiono w tabeli [Tab. 2.5].

Tab. 2.5. Matryca określająca znaczenie oddziaływania w odniesieniu do skali oddziaływania i wrażliwości receptora [źródło: opracowanie własne]

Znaczenie oddziaływania		Wrażliwość receptora				
		Nieistotna	Mała	Umiarkowana	Duża	Bardzo duża
Skala (wielkość) oddziaływania	Nieistotna	Pomijalne	Pomijalne	Pomijalne	Pomijalne	Mało ważne
	Mała	Pomijalne	Pomijalne	Mało ważne	Mało ważne	Umiarkowane
	Umiarkowana	Pomijalne	Mało ważne	Mało ważne	Umiarkowane	Umiarkowane
	Duża	Pomijalne	Mało ważne	Umiarkowane	Istotne	Znaczące
	Bardzo duża	Mało ważne	Umiarkowane	Umiarkowane	Znaczące	Znaczące

Zgodnie z opisaną wyżej metodyką OOŚ oddziaływanie znaczące może wystąpić w przypadku określenia ‘bardzo dużej’ skali oddziaływania i jednocześnie co najmniej ‘dużej’ wrażliwości receptora oraz w przypadku określenia ‘dużej’ skali oddziaływania i jednocześnie ‘bardzo dużej’ wrażliwości receptora.

Opisana wyżej metodyka została opracowana w celu ustandaryzowania oceny oddziaływania na środowisko różnych rodzajów działań, emisji oraz w odniesieniu do różnych rodzajów receptorów. Podejście to umożliwia skuteczną ocenę porównawczą wszystkich oddziaływań przedsięwzięcia oraz ocenę przedsięwzięcia jako całości. Ze względu na algorytm przyjętej metodyki konieczne jest kwantyfikowanie zarówno skali oddziaływania, jak i wrażliwości receptorów (przypisanie liczby punktów z puli dostępnej dla poszczególnych kryteriów oceny). Z tego względu wobec każdego z zagadnień ocenionych w tabelach w Rozdziale 8. w zakresie szczegółowej oceny uwarunkowań oddziaływania należy odnosić się bezpośrednio do tekstu poprzedzającego tabele.

Prawidłowe korzystanie ze standaryzowanych metod oceny wymaga również trafnej interpretacji zwrotów odpowiadających liczbie punktów przyznanych w poszczególnych kategoriach. Nie należy ich interpretować w znaczeniu potocznym, ale jako zwrot zastępczy określający sumę przyznanych punktów, np. zwrot użyty dla określenia skali oddziaływania „mała” oznacza wartość parametru A (skali oddziaływania) z przedziału od 6 do 7 punktów, w zbiorze kwantyfikowanych wyników czterech kryteriów: rodzaju (1–3 punkty), zasięgu (1–3), zakresu czasowego (1–5) i trwałości (1–2). Analogicznie jest dla kwantyfikowanej oceny wrażliwości receptorów (wartości parametru B). Interpretując wyniki oceny skali emisji, wrażliwości receptorów i oceny wypadkowej – znaczenia oddziaływania, przedstawione w tabelach w Rozdziale 8 zwroty zastępcze dla sum punktów należy interpretować łącznie z uwzględnieniem szczegółowych opisów oddziaływań, które poprzedzają tabele metody standaryzowanej.

W przypadkach stwierdzenia znaczącego oddziaływania na środowisko, zaproponowane zostały (rozdział 13) środki minimalizujące. Skuteczność zaproponowanych środków minimalizujących została oceniona i przedstawiona w rozdziale 8.

Osobną kategorią, niepodlegającą ocenie w ramach cech oddziaływań, są oddziaływania skumulowane występujące w połączeniu z oddziaływaniami wynikającymi z obecnych i/lub planowanych innych przedsięwzięć, dotyczące tych samych przedmiotów oddziaływania. Zostały one zidentyfikowane niezależnie od ich charakterystyki i oceny.

3 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1 Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

3.1.1 Przedmiot i zakres Przedsięwzięcia

Planowanym przedsięwzięciem jest budowa i eksploatacja IP MFW BC-Wind na obszarze morskim i lądowym Rzeczypospolitej Polskiej [Ryc. 3.1~~Ryc. 3.1~~]. Projektowana IP MFW BC-Wind umożliwi włączenie energii elektrycznej wyprodukowanej przez MFW BC-Wind do KSE.

Inwestycja będzie składać się z następujących elementów:

- linie kabli elektroenergetycznych NN, zlokalizowane na obszarze morskim w granicach wyłącznej strefy ekonomicznej, morza terytorialnego i morskich wód wewnętrznych (przekroczenie linii brzegowej w rejonie 160,2–160,5 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego) metodą bezwykopową – przewiert HDD);
- studnie kablowe zlokalizowane na lądzie, w których połączone zostaną morskie i lądowe linie kablowe;
- linie kabli elektroenergetycznych NN, zlokalizowane na obszarze lądowym w gminie Choczewo (powiat wejherowski, województwo pomorskie);
- lądowa stacja transformatorowa 220/400kV lub 275/400kV;
- elektroenergetyczna linia kablowa NN łącząca lądową stację transformatorową ze stacją elektroenergetyczną PSE;
- drogi dojazdowe, światłowody i mufy kablowe oraz inna niezbędna infrastruktura towarzysząca.

Zakres planowanego przedsięwzięcia obejmuje trzy zasadnicze fazy jego realizacji: budowę, eksploatację oraz likwidację, która w przypadku przedmiotowej inwestycji będzie zaprzestaniem eksploatacji IP MFW BC-Wind.

Punktem początkowym planowanego przedsięwzięcia (km 0+0) będą głowice kablowe linii elektroenergetycznych NN przyłączone do rozdzielni GIS 66/220 kV lub 66/275 kV zlokalizowanych na morskiej stacji transformatorowej (MST) zlokalizowanej w odległości maksymalnie 33 km od linii brzegowej.

Punkt styku części morskiej oraz części lądowej, czyli wyjście elektroenergetycznych linii kablowych NN na ląd (tzw. mufy przejściowe), stanowią działki nr 290, 3/6, 3/7 obręb Kierzkowo, gmina Choczewo (powiat wejherowski, województwo pomorskie). Korytarz, w którym IP MFW BC-Wind z części morskiej będzie wchodziła w obszar lądowy, znajdować się będzie w rejonie 160,2–160,5 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego). Zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 960) planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w granicach pasa nadbrzeżnego [Ryc. 5.21., rozdz. 5.14]. Trasa podziemnej linii kablowej będzie prowadziła przez lasy administrowane przez Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych (RDLP) w Gdańsku, w granicach Nadleśnictwa Choczewo, oraz na działkach będących własnością Inwestora.

Kolejnym elementem IP MFW BC-Wind będzie włączenie do LST o napięciu wejściowym 220 lub 275 kV i wyjściowym 400 kV. Projektowana stacja położona jest na działce nr 105/4 obręb Lublewo, gmina Choczewo. LST będzie połączona ze stacją PSE S.A. podziemną kablową linią elektroenergetyczną 400 kV.

Punkt końcowy planowanej inwestycji stanowią zaciski odłączników w dedykowanym dla MFW BC-Wind polu liniowym 400 kV na stacji PSE S.A.

W tabeli [Tab. 3.1] zamieszczono podstawowe parametry charakteryzujące planowane przedsięwzięcie. Szczegółowy opis technologii, które planuje się zastosować w realizacji przedsięwzięcia zamieszczono w podrozdziale 3.2.

Tab. 3.1. Zestawienie najważniejszych parametrów planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Wartość/opis
Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze morskim	około 33 km
Długość bezwykopowego wyprowadzenia kabli elektroenergetycznych w technologii HDD lub HDD Intersect z obszaru morskiego na ląd (uwzględnia część trasy morskiej i część trasy lądowej)	około 600–1700 m
Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze lądowym	około 8 km
Typ kabli elektroenergetycznych na obszarze morskim	Kable podmorskie trzyżyłowe w technologii prądu przemiennego wraz ze zintegrowanym kablem światłowodowym
Typ kabli elektroenergetycznych na obszarze lądowym	Kable ziemne jednożyłowe w technologii prądu przemiennego
Linia światłowodowa	około 8 km na odcinku lądowym
Napięcie znamionowe kabli elektroenergetycznych	220 lub 275 kV
Maksymalna liczba kabli na obszarze morskim	2 pojedyncze (trzyżyłowe) linie kablowe, w 1 korytarzu kablowym
Maksymalna liczba linii kablowych na obszarze lądowym	2 pojedyncze linie kablowe składające się z 3 kabli jednożyłowych każda
Sposób wyprowadzenia linii kablowych z obszaru morskiego na ląd	Metoda bezwykopowa – przewiert sterowany (HDD)
Sposób ułożenia kabli elektroenergetycznych na obszarze morskim	Zakopanie w dnie lub ułożenie na powierzchni dna z zabezpieczeniem mechanicznym
Sposób ułożenia kabli elektroenergetycznych na obszarze lądowym	Technologia wykopu otwartego/ zakopanie w gruncie bezpośrednio w ziemi lub w rurach ochronnych
Sposób połączenia LST ze stacją PSE S.A.	Technologia wykopu otwartego, kabel 400 kV (3 kable jednożyłowe), bezpośrednio w gruncie lub w rurach ochronnych
Maksymalna długość linii połączenia LST ze stacją PSE S.A.	1000 m

Koncepcję planowanej inwestycji opracowano na podstawie informacji o powszechnie stosowanych rozwiązaniach technologicznych i technicznych realizacji tego typu przedsięwzięć. Zebrane informacje i dane o środowisku pozwoliły zweryfikować przyjęte założenia pod kątem minimalizacji wpływu na środowisko przyrodnicze i innych użytkowników przestrzeni, w której planuje się budowę IP MFW BC-Wind.

Przyjęte rozwiązania technologiczne i techniczne będą aktualne w co najmniej kilkuletnim horyzoncie czasowym od momentu rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia. Jest mało prawdopodobne, żeby w ciągu najbliższych lat pojawiły się takie technologie budowy linii elektroenergetycznych, które znacząco różniłyby się od tych stosowanych obecnie.

Informacje i dane charakteryzujące planowane przedsięwzięcie zawarte w niniejszym rozdziale są możliwie dokładne i precyzyjne. Zastosowano podejście ostrożnościowe, tzn. opisywano wszystkie możliwe do zastosowania sposoby realizacji danej składowej przedsięwzięcia. W analizie oddziaływań przyjmowano najgorszy z punktu widzenia wpływu na środowisko sposób realizacji, przy założeniu, że przyjęcie sposobu realizacji mniej uciążliwego dla środowiska nie będzie skutkowało innymi oddziaływaniami, a jedynie zniweluje lub osłabi ich negatywny efekt. Takie podejście gwarantuje, że w Raporcie OOŚ uwzględniono najgorszy środowiskowo scenariusz realizacji przedsięwzięcia.

3.1.2 Lokalizacja przedsięwzięcia i powierzchnia zajętego akwenu i terenu

Obszar budowy IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest na obszarze morskim Rzeczypospolitej Polskiej – w wyłącznej strefie ekonomicznej, na obszarze morza terytorialnego i morskich wód wewnętrznych oraz na lądzie, na terenie gminy Choczewo (powiat wejherowski, województwo pomorskie).

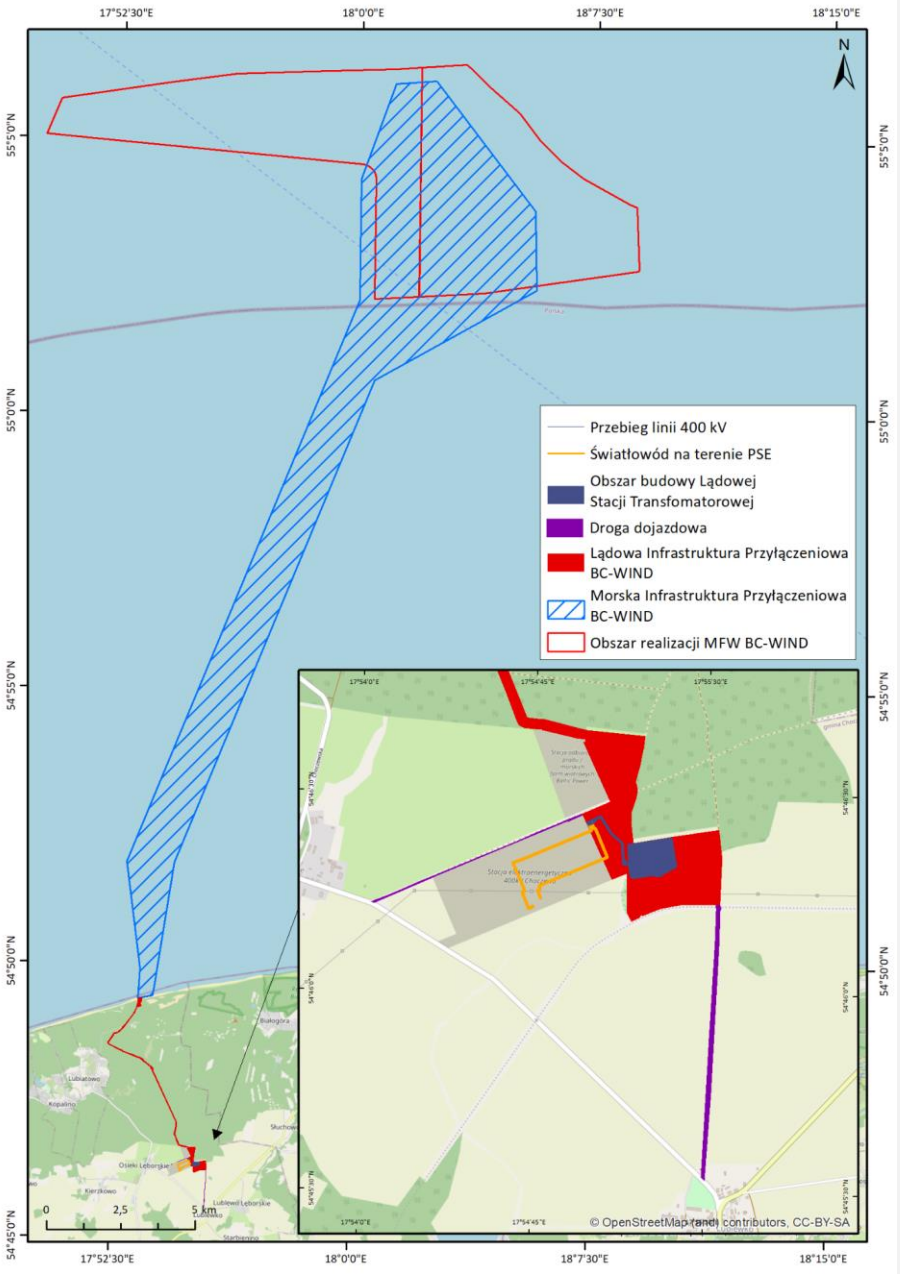
Na obszarze morskim obszar budowy IP MFW BC-Wind został opisany za pomocą współrzędnych wskazanych w tabeli [Tab. 3.2]. Na obszarze od południowej granicy MFW nie wykracza poza współrzędne określone w decyzji Ministra Infrastruktury nr 5/K/21 i nr 6/K/21 z dnia 27 października 2021 r. oraz w decyzji Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z dnia 30 listopada 2021 r., natomiast na obszarze MFW BC-Wind w decyzji nr 3/K/2022 z dnia 16 stycznia 2023 r.

Na obszarze lądowym obszar budowy IP MFW BC-Wind został opisany za pomocą współrzędnych wskazanych w tabeli [Tab. 3.2] oraz działek ewidencyjnych, na których realizowanie będzie przedsięwzięcie [Tab. 3.3~~Tab. 3.3~~]. Tabela [Tab. 3.4~~Tab. 3.4~~] zawiera zestawienie działek znajdujących się w zasięgu potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia.

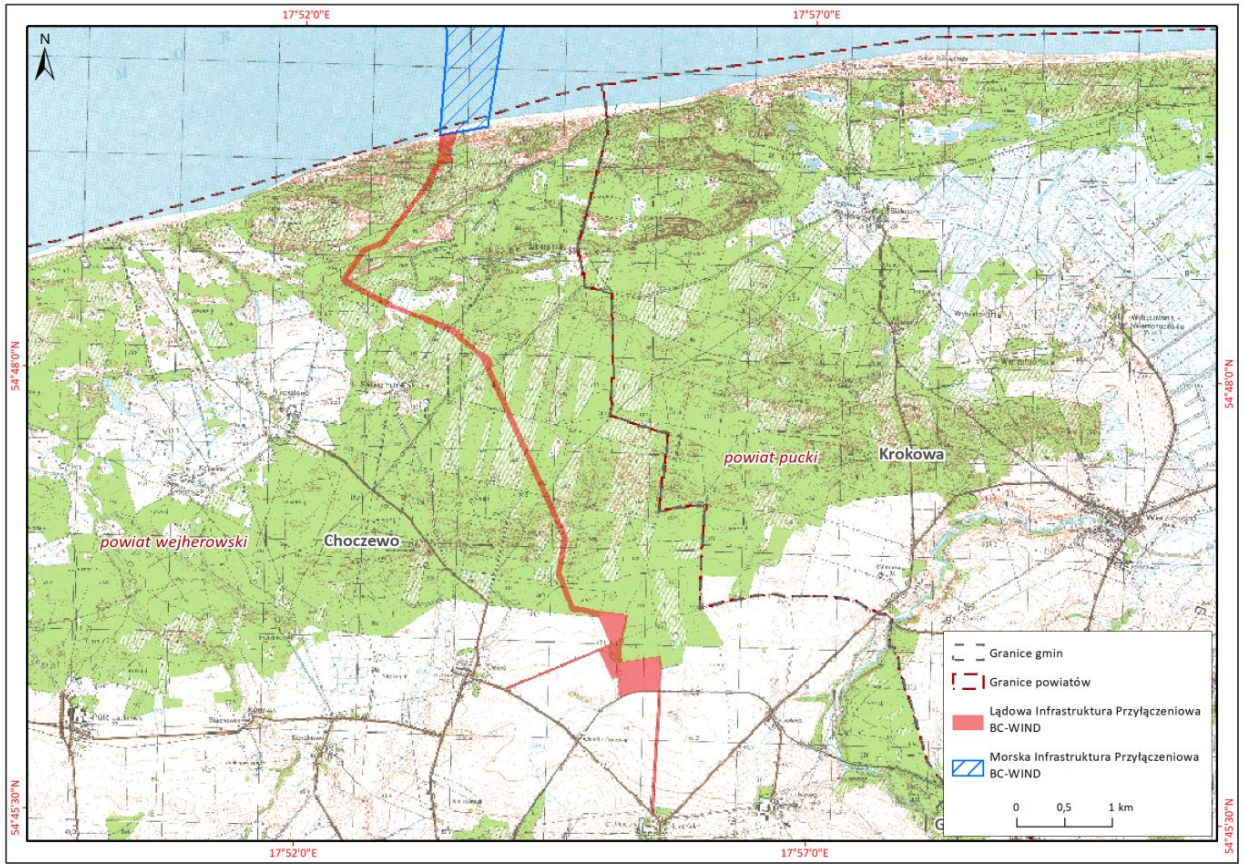
Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na terenie Nadleśnictwa Choczewo była przedmiotem dyskusji i ustaleń z władzami nadleśnictwa. Na podstawie uwag i rekomendacji Nadleśnictwa Choczewo przygotowano projekt przebiegu IP MFW BC-Wind, który zapewni minimalizację negatywnych oddziaływań na środowisko poprzez:

- minimalizację powierzchni wycinki drzew poprzez prowadzenie infrastruktury przyłączeniowej różnych inwestorów w jednej, wspólnej ławie kablowej;
- omijanie obszarów cennych środowiskowo, wskazanych przez Nadleśnictwo Choczewo na etapie uzgodnień;
- zastosowanie technologii kablowej i przewiertów sterowanych jako ograniczających presję na środowisko, w tym obiekty kulturowe i obszary cenne przyrodniczo.

Na rysunkach [Ryc. 3.1~~Ryc. 3.1~~, Ryc. 3.2] przedstawiono lokalizację obszaru budowy IP MFW BC-Wind, którego granice wyznaczają współrzędne zamieszczone w tabeli [Tab. 3.2]. Rysunki oraz współrzędne w tabeli uwzględniają swym zakresem opisane wyżej planowane zmiany lokalizacji przedsięwzięcia na obszarze morskim.



Ryc. 3.1. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]



Ryc. 3.2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – IP MFW BC-Wind – w części lądowej [źródło: opracowanie własne]

Tab. 3.2. Współrzędne geograficzne granic obszaru budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim i na obszarze lądowym [źródło: opracowanie własne]

NR PUNKTU	UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH			
	PŁASKICH PROSTOKĄTNYCH PL-1992 [M]		GEODEZYJNYCH GRS80H [DD°MM'SS,SSS"]	
	X	Y	Φ	Λ
OBSZAR MORSKI				
1	804602,85	437358,97	55° 06' 02,448" N	18° 01' 04,733" E
2	804686,74	438720,48	55° 06' 05,775" N	18° 02' 21,495" E
3	800299,66	442043,90	55° 03' 45,264" N	18° 05' 32,252" E
4	797630,21	442084,47	55° 02' 18,907" N	18° 05' 36,491" E
5	797224,71	441349,36	55° 02' 05,476" N	18° 04' 55,374" E
6	794614,65	436617,82	55° 00' 38,934" N	18° 00' 30,907" E
7	778347,15	429864,01	54° 51' 49,332" N	17° 54' 24,972" E
8	774176,85	429169,98	54° 49' 34,047" N	17° 53' 49,723" E
9	773854,30	429116,27	54° 49' 23,583" N	17° 53' 46,997" E
10	773799,99	428794,73	54° 49' 21,662" N	17° 53' 29,027" E
11	773788,17	428719,59	54° 49' 21,241" N	17° 53' 24,827" E
12	773784,66	428697,30	54° 49' 21,116" N	17° 53' 23,581" E
13	773778,95	428669,84	54° 49' 20,917" N	17° 53' 22,047" E
14	773768,38	428618,92	54° 49' 20,549" N	17° 53' 19,203" E
15	774784,92	428701,01	54° 49' 53,482" N	17° 53' 22,901" E
16	778389,38	428257,40	54° 51' 49,878" N	17° 52' 54,813" E
17	797086,83	436020,06	55° 01' 58,648" N	17° 59' 55,259" E
18	797312,72	436113,85	55° 02' 06,000" N	18° 00' 00,360" E
19	800172,47	436154,75	55° 03' 38,548" N	18° 00' 00,360" E
20	801402,14	436172,33	55° 04' 18,343" N	18° 00' 00,359" E
OBSZAR LĄDOWY				
OBSZAR BUDOWY STUDNI KABLOWYCH I LINII KABLOWEJ				

1b_1	773547,6	428732,7	54° 49' 13,465" N	17° 53' 25,777" E
1b_2	773571,4	428692,1	54° 49' 14,212" N	17° 53' 23,479" E
1b_3	773566,4	428664,8	54° 49' 14,036" N	17° 53' 21,952" E
1b_4	773574,5	428648,5	54° 49' 14,291" N	17° 53' 21,035" E
1b_5	773589,8	428618,0	54° 49' 14,771" N	17° 53' 19,310" E
1b_6	773589,8	428616,6	54° 49' 14,771" N	17° 53' 19,233" E
1b_7	773592,0	428617,2	54° 49' 14,839" N	17° 53' 19,262" E
1b_8	773603,7	428635,4	54° 49' 15,228" N	17° 53' 20,275" E
1b_9	773614,6	428650,3	54° 49' 15,589" N	17° 53' 21,099" E
1b_10	773615,7	428655,3	54° 49' 15,627" N	17° 53' 21,377" E
1b_11	773616,1	428662,1	54° 49' 15,645" N	17° 53' 21,760" E
1b_12	773615,6	428667,0	54° 49' 15,631" N	17° 53' 22,031" E
1b_13	773616,9	428676,4	54° 49' 15,679" N	17° 53' 22,560" E
1b_14	773620,5	428693,9	54° 49' 15,803" N	17° 53' 23,539" E
1b_15	773622,1	428702,6	54° 49' 15,858" N	17° 53' 24,021" E
1b_16	773625,1	428712,3	54° 49' 15,961" N	17° 53' 24,562" E
1b_17	773612,5	428719,6	54° 49' 15,557" N	17° 53' 24,983" E
1b_18	773600,9	428725,1	54° 49' 15,185" N	17° 53' 25,304" E
1b_19	773586,8	428730,6	54° 49' 14,730" N	17° 53' 25,623" E
1a_1	773800,4	428797,6	54° 49' 21,678" N	17° 53' 29,185" E
1a_2	773605,6	428729,6	54° 49' 15,338" N	17° 53' 25,548" E
1a_3	773605,9	428729,4	54° 49' 15,348" N	17° 53' 25,540" E
1a_4	773615,2	428724,9	54° 49' 15,647" N	17° 53' 25,280" E
1a_5	773630,7	428715,9	54° 49' 16,145" N	17° 53' 24,759" E
1a_6	773631,4	428715,1	54° 49' 16,165" N	17° 53' 24,712" E
1a_7	773631,7	428714,1	54° 49' 16,174" N	17° 53' 24,656" E
1a_8	773631,6	428713,0	54° 49' 16,172" N	17° 53' 24,598" E
1a_9	773627,9	428701,3	54° 49' 16,047" N	17° 53' 23,946" E
1a_10	773622,9	428675,5	54° 49' 15,870" N	17° 53' 22,504" E
1a_11	773621,7	428666,9	54° 49' 15,826" N	17° 53' 22,019" E
1a_12	773622,1	428662,2	54° 49' 15,839" N	17° 53' 21,755" E
1a_13	773621,6	428654,5	54° 49' 15,819" N	17° 53' 21,325" E
1a_14	773620,4	428648,7	54° 49' 15,775" N	17° 53' 21,003" E
1a_15	773614,6	428635,9	54° 49' 15,581" N	17° 53' 20,292" E
1a_16	773607,9	428616,1	54° 49' 15,355" N	17° 53' 19,185" E
1a_17	773605,3	428604,5	54° 49' 15,265" N	17° 53' 18,539" E
1a_18	773624,5	428607,6	54° 49' 15,889" N	17° 53' 18,697" E
1a_19	773768,4	428618,9	54° 49' 20,549" N	17° 53' 19,203" E
1a_20	773779,0	428669,8	54° 49' 20,917" N	17° 53' 22,047" E
1a_21	773784,7	428697,3	54° 49' 21,116" N	17° 53' 23,581" E
1a_22	773788,2	428719,6	54° 49' 21,241" N	17° 53' 24,827" E
2_1	773547,6	428732,7	54° 49' 13,465" N	17° 53' 25,777" E
2_2	773571,4	428692,1	54° 49' 14,212" N	17° 53' 23,479" E
2_3	773566,4	428664,8	54° 49' 14,036" N	17° 53' 21,952" E
2_4	773574,5	428648,5	54° 49' 14,291" N	17° 53' 21,035" E
2_5	773589,8	428618,0	54° 49' 14,771" N	17° 53' 19,310" E
2_6	773589,8	428616,6	54° 49' 14,771" N	17° 53' 19,233" E
2_7	773590,0	428602,0	54° 49' 14,770" N	17° 53' 18,414" E
2_8	773538,0	428593,6	54° 49' 13,083" N	17° 53' 17,987" E
2_9	773524,8	428591,4	54° 49' 12,652" N	17° 53' 17,878" E
2_10	773507,2	428588,6	54° 49' 12,083" N	17° 53' 17,733" E
2_11	773486,7	428584,3	54° 49' 11,416" N	17° 53' 17,514" E
2_12	773468,8	428575,3	54° 49' 10,833" N	17° 53' 17,027" E
2_13	773448,3	428616,5	54° 49' 10,190" N	17° 53' 19,351" E

4_118	772295,2	427609,5	54° 48' 32,361" N	17° 52' 23,964" E
4_119	772299,5	427611,1	54° 48' 32,503" N	17° 52' 24,074" E
4_120	772303,8	427613,7	54° 48' 32,641" N	17° 52' 24,154" E
4_121	772307,8	427616,3	54° 48' 32,774" N	17° 52' 24,333" E
4_122	772557,3	427784,1	54° 48' 40,934" N	17° 52' 33,514" E
4_123	772564,2	427789,1	54° 48' 41,160" N	17° 52' 33,787" E
4_124	772570,8	427794,6	54° 48' 41,374" N	17° 52' 34,086" E
4_125	772576,9	427800,5	54° 48' 41,576" N	17° 52' 34,410" E
4_126	772582,7	427806,8	54° 48' 41,765" N	17° 52' 34,757" E
4_127	772588,0	427813,4	54° 48' 41,940" N	17° 52' 35,126" E
4_128	772592,8	427820,4	54° 48' 42,099" N	17° 52' 35,515" E
4_129	772597,1	427827,8	54° 48' 42,243" N	17° 52' 35,921" E
4_130	772600,9	427835,4	54° 48' 42,371" N	17° 52' 36,343" E
4_131	772604,2	427843,2	54° 48' 42,482" N	17° 52' 36,780" E
4_132	772649,5	427962,4	54° 48' 44,010" N	17° 52' 43,419" E
4_133	772653,7	427972,5	54° 48' 44,151" N	17° 52' 43,980" E
4_134	772658,5	427982,3	54° 48' 44,312" N	17° 52' 44,525" E
4_135	772664,0	427991,8	54° 48' 44,492" N	17° 52' 45,051" E
4_136	772670,0	428000,9	54° 48' 44,691" N	17° 52' 45,558" E
4_137	772676,5	428009,7	54° 48' 44,907" N	17° 52' 46,041" E
4_138	772683,6	428018,0	54° 48' 45,141" N	17° 52' 46,501" E
4_139	772691,2	428025,9	54° 48' 45,390" N	17° 52' 46,934" E
4_140	772699,3	428033,2	54° 48' 45,655" N	17° 52' 47,340" E
4_141	772707,8	428040,1	54° 48' 45,934" N	17° 52' 47,717" E
4_142	772759,6	428079,2	54° 48' 47,630" N	17° 52' 49,865" E
4_143	772788,1	428100,8	54° 48' 48,563" N	17° 52' 51,045" E
4_144	772804,1	428112,9	54° 48' 49,088" N	17° 52' 51,709" E
5_1	771887,3	428446,2	54° 48' 19,596" N	17° 53' 11,196" E
5_2	771834,8	428424,0	54° 48' 17,885" N	17° 53' 10,000" E
5_3	771971,9	428090,8	54° 48' 22,150" N	17° 52' 51,213" E
5_4	772020,0	428120,9	54° 48' 23,723" N	17° 52' 52,860" E
5_5	772001,8	428126,2	54° 48' 23,135" N	17° 52' 53,174" E
5_6	771885,0	428409,9	54° 48' 19,504" N	17° 53' 9,168" E
5_7	771893,1	428430,4	54° 48' 19,777" N	17° 53' 10,306" E
6_1	771657,9	428859,4	54° 48' 12,385" N	17° 53' 34,545" E
6_2	771621,2	428824,6	54° 48' 11,182" N	17° 53' 32,630" E
6_3	771649,0	428790,6	54° 48' 12,061" N	17° 53' 30,703" E
6_4	771662,7	428773,8	54° 48' 12,497" N	17° 53' 29,747" E
6_5	771707,8	428718,5	54° 48' 13,928" N	17° 53' 26,612" E
6_6	771713,0	428711,8	54° 48' 14,094" N	17° 53' 26,228" E
6_7	771718,0	428704,7	54° 48' 14,250" N	17° 53' 25,830" E
6_8	771722,6	428697,5	54° 48' 14,395" N	17° 53' 25,420" E
6_9	771726,8	428690,0	54° 48' 14,528" N	17° 53' 24,998" E
6_10	771730,6	428682,4	54° 48' 14,649" N	17° 53' 24,566" E
6_11	771734,1	428674,5	54° 48' 14,758" N	17° 53' 24,124" E
6_12	771737,3	428666,5	54° 48' 14,855" N	17° 53' 23,673" E
6_13	771743,9	428648,2	54° 48' 15,059" N	17° 53' 22,641" E
6_14	771812,4	428458,6	54° 48' 17,180" N	17° 53' 11,960" E
6_15	771814,2	428457,0	54° 48' 17,238" N	17° 53' 11,866" E
6_16	771825,3	428446,9	54° 48' 17,591" N	17° 53' 11,295" E
6_17	771834,8	428424,0	54° 48' 17,885" N	17° 53' 10,000" E
6_18	771887,3	428446,2	54° 48' 19,596" N	17° 53' 11,196" E
6_19	771853,6	428537,5	54° 48' 18,552" N	17° 53' 16,340" E
6_20	771834,1	428545,6	54° 48' 17,926" N	17° 53' 16,814" E

9_116	768474,4	430543,2	54° 46' 30,232" N	17° 55' 11,602" E
9_117	768474,1	430542,7	54° 46' 30,141" N	17° 55' 11,588" E
9_118	768468,5	430542,2	54° 46' 30,051" N	17° 55' 11,574" E
9_119	768466,1	430541,6	54° 46' 29,962" N	17° 55' 11,522" E
9_120	768463,4	430540,9	54° 46' 29,873" N	17° 55' 11,485" E
9_121	768460,7	430540,1	54° 46' 29,785" N	17° 55' 11,442" E
9_122	768458,0	430539,2	54° 46' 29,698" N	17° 55' 11,394" E
9_123	768393,0	430519,0	54° 46' 27,583" N	17° 55' 10,320" E
9_124	768391,4	430518,6	54° 46' 27,533" N	17° 55' 10,296" E
9_125	768389,9	430518,2	54° 46' 27,483" N	17° 55' 10,276" E
9_126	768388,3	430517,8	54° 46' 27,432" N	17° 55' 10,258" E
9_127	768386,7	430517,5	54° 46' 27,381" N	17° 55' 10,244" E
9_128	768385,1	430517,3	54° 46' 27,329" N	17° 55' 10,232" E
9_129	768383,6	430517,1	54° 46' 27,278" N	17° 55' 10,224" E
9_130	768338,0	430513,1	54° 46' 25,801" N	17° 55' 10,039" E
9_131	768337,8	430513,1	54° 46' 25,796" N	17° 55' 10,039" E
9_132	768337,7	430513,1	54° 46' 25,791" N	17° 55' 10,039" E
9_133	768337,5	430513,1	54° 46' 25,785" N	17° 55' 10,039" E
9_134	768337,3	430513,1	54° 46' 25,780" N	17° 55' 10,039" E
9_135	768337,2	430513,1	54° 46' 25,774" N	17° 55' 10,040" E
9_136	768337,0	430513,1	54° 46' 25,769" N	17° 55' 10,041" E
9_137	768242,4	430524,3	54° 46' 22,713" N	17° 55' 10,748" E
9_138	768268,7	430697,9	54° 46' 23,652" N	17° 55' 20,439" E
9_139	768302,2	430923,2	54° 46' 24,848" N	17° 55' 33,022" E
9_140	768182,5	430935,6	54° 46' 20,980" N	17° 55' 33,816" E
9_141	768183,2	430938,6	54° 46' 21,004" N	17° 55' 33,984" E
9_142	767968,9	430929,0	54° 46' 14,064" N	17° 55' 33,629" E
9_143	767951,8	430928,4	54° 46' 13,512" N	17° 55' 33,613" E
9_144	767951,0	430908,8	54° 46' 13,477" N	17° 55' 32,516" E
9_145	767951,1	430742,8	54° 46' 13,398" N	17° 55' 23,224" E
9_146	767943,2	430698,0	54° 46' 13,118" N	17° 55' 20,727" E
9_147	767933,2	430648,9	54° 46' 12,772" N	17° 55' 17,989" E
9_148	767917,5	430606,8	54° 46' 12,242" N	17° 55' 15,644" E
9_149	767900,8	430564,5	54° 46' 11,682" N	17° 55' 13,291" E
9_150	767905,0	430561,1	54° 46' 11,815" N	17° 55' 13,096" E
9_151	767898,9	430555,1	54° 46' 11,616" N	17° 55' 12,769" E
9_152	767896,2	430556,5	54° 46' 11,529" N	17° 55' 12,846" E
9_153	767876,9	430519,6	54° 46' 10,885" N	17° 55' 10,797" E
9_154	767872,9	430512,7	54° 46' 10,752" N	17° 55' 10,415" E
9_155	767916,8	430492,9	54° 46' 12,163" N	17° 55' 9,269" E
9_156	768100,0	430493,5	54° 46' 18,092" N	17° 55' 9,148" E
9_157	768070,7	430423,4	54° 46' 17,109" N	17° 55' 5,249" E
9_158	768370,5	430288,2	54° 46' 26,741" N	17° 54' 57,420" E
9_159	768378,7	430284,3	54° 46' 27,005" N	17° 54' 57,196" E
9_160	768413,9	430368,7	54° 46' 28,187" N	17° 55' 1,888" E
9_161	768428,8	430404,3	54° 46' 28,685" N	17° 55' 3,867" E
9_162	768433,7	430415,9	54° 46' 28,849" N	17° 55' 4,514" E
9_163	768434,9	430415,3	54° 46' 28,889" N	17° 55' 4,481" E
9_164	768711,7	430291,4	54° 46' 37,782" N	17° 54' 57,308" E
9_165	768710,9	430298,2	54° 46' 37,760" N	17° 54' 57,687" E
9_166	768722,6	430300,9	54° 46' 38,140" N	17° 54' 57,828" E
9_167	768728,9	430258,9	54° 46' 38,323" N	17° 54' 55,473" E
9_168	768767,8	430100,9	54° 46' 39,501" N	17° 54' 46,591" E
9_169	768768,0	430100,1	54° 46' 39,507" N	17° 54' 46,550" E

OBSZAR BUDOWY LĄDOWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ				
1	768237,21	430493,16	54° 46' 22,531" N	17° 55' 09,008" E
2	768268,86	430705,54	54° 46' 23,661" N	17° 55' 20,868" E
3	768128,65	430726,45	54° 46' 19,134" N	17° 55' 22,159" E
4	768095,68	430668,62	54° 46' 18,039" N	17° 55' 18,951" E
5	768094,37	430659,82	54° 46' 17,992" N	17° 55' 18,460" E
6	768086,44	430661,01	54° 46' 17,736" N	17° 55' 18,532" E
7	768080,94	430624,06	54° 46' 17,539" N	17° 55' 16,469" E
8	768088,92	430622,88	54° 46' 17,797" N	17° 55' 16,396" E
9	768072,59	430512,78	54° 46' 17,214" N	17° 55' 10,248" E
10	768079,79	430510,36	54° 46' 17,446" N	17° 55' 10,107" E
11	768088,87	430506,15	54° 46' 17,737" N	17° 55' 09,864" E
12	768134,99	430499,28	54° 46' 19,226" N	17° 55' 09,439" E
13	768138,41	430499,06	54° 46' 19,337" N	17° 55' 09,424" E
14	768138,37	430494,72	54° 46' 19,333" N	17° 55' 09,181" E
15	768138,97	430494,69	54° 46' 19,353" N	17° 55' 09,179" E
16	768143,79	430494,62	54° 46' 19,509" N	17° 55' 09,171" E
17	768144,96	430494,61	54° 46' 19,546" N	17° 55' 09,169" E
18	768145,01	430498,67	54° 46' 19,550" N	17° 55' 09,397" E
OBSZAR BUDOWY ŚWIATŁOWODU DO SE CHOCZEWO				
1	768337,22	430328,65	54° 46' 25,684" N	17° 54' 59,715" E
2	768306,47	430341,31	54° 46' 24,696" N	17° 55' 00,450" E
3	768308,50	430346,15	54° 46' 24,764" N	17° 55' 00,719" E
4	768175,98	430401,76	54° 46' 20,504" N	17° 55' 03,946" E
5	768043,21	430083,84	54° 46' 16,049" N	17° 54' 46,268" E
6	768027,07	430090,59	54° 46' 15,530" N	17° 54' 46,659" E
7	768021,52	430077,32	54° 46' 15,344" N	17° 54' 45,922" E
8	767985,32	430092,38	54° 46' 14,180" N	17° 54' 46,796" E
9	768332,76	430316,28	54° 46' 25,534" N	17° 54' 59,026" E
10	768332,04	430314,58	54° 46' 25,510" N	17° 54' 58,932" E
11	768300,76	430327,66	54° 46' 24,504" N	17° 54' 59,691" E
12	768173,40	430023,09	54° 46' 20,231" N	17° 54' 42,754" E
13	768148,72	429963,81	54° 46' 19,402" N	17° 54' 39,459" E
14	768017,25	430018,21	54° 46' 15,176" N	17° 54' 42,617" E
15	768011,89	430004,87	54° 46' 14,996" N	17° 54' 41,875" E
16	767937,40	430037,06	54° 46' 12,602" N	17° 54' 43,741" E
17	767945,61	430056,09	54° 46' 12,877" N	17° 54' 44,799" E
18	767949,54	430054,50	54° 46' 13,003" N	17° 54' 44,707" E
OBSZAR BUDOWY PŁD DROGI DOJAZDOWEJ				

1_1	766670,8	430855,1	54° 45' 32,026" N	17° 55' 30,609" E
1_2	766666,4	430856,1	54° 45' 31,884" N	17° 55' 30,671" E
1_3	766685,4	430835,3	54° 45' 32,491" N	17° 55' 29,490" E
1_4	766686,6	430837,3	54° 45' 32,530" N	17° 55' 29,599" E
1_5	767330,7	430873,9	54° 45' 53,388" N	17° 55' 31,095" E
1_6	767784,3	430903,5	54° 46' 8,081" N	17° 55' 32,362" E
1_7	767924,1	430908,5	54° 46' 12,605" N	17° 55' 32,524" E
1_8	767936,1	430909,2	54° 46' 12,994" N	17° 55' 32,551" E
1_9	767936,1	430908,3	54° 46' 12,994" N	17° 55' 32,502" E
1_10	767937,8	430908,3	54° 46' 13,049" N	17° 55' 32,499" E
1_11	767951,0	430908,8	54° 46' 13,477" N	17° 55' 32,516" E
1_12	767951,8	430928,4	54° 46' 13,512" N	17° 55' 33,613" E
1_13	767951,8	430928,4	54° 46' 13,512" N	17° 55' 33,615" E
1_14	767936,9	430932,9	54° 46' 13,034" N	17° 55' 33,877" E
1_15	767922,9	430928,6	54° 46' 12,577" N	17° 55' 33,648" E
1_16	767758,1	430921,5	54° 46' 7,240" N	17° 55' 33,393" E
1_17	767307,5	430897,6	54° 45' 52,650" N	17° 55' 32,442" E
1_18	767076,6	430885,6	54° 45' 45,171" N	17° 55' 31,966" E
OBSZAR BUDOWY ZACH DROGI DOJAZDOWEJ				

2_1	768370,5	430288,2	54° 46' 26,741" N	17° 54' 57,420" E
2_2	768341,0	430218,1	54° 46' 25,751" N	17° 54' 53,524" E
2_3	768342,6	430217,3	54° 46' 25,804" N	17° 54' 53,480" E
2_4	768090,7	429614,4	54° 46' 17,348" N	17° 54' 19,953" E
2_5	767964,5	429320,6	54° 46' 13,118" N	17° 54' 3,618" E
2_6	767964,3	429320,5	54° 46' 13,110" N	17° 54' 3,618" E
2_7	767961,0	429320,5	54° 46' 13,002" N	17° 54' 3,618" E
2_8	767968,8	429303,1	54° 46' 13,249" N	17° 54' 2,637" E
2_9	767969,4	429304,6	54° 46' 13,268" N	17° 54' 2,724" E
2_10	767969,5	429304,4	54° 46' 13,272" N	17° 54' 2,708" E
2_11	767978,3	429325,3	54° 46' 13,565" N	17° 54' 3,873" E
2_12	767998,1	429372,7	54° 46' 14,229" N	17° 54' 6,507" E
2_13	768018,1	429420,6	54° 46' 14,900" N	17° 54' 9,169" E
2_14	768024,0	429434,7	54° 46' 15,099" N	17° 54' 9,954" E
2_15	768062,4	429526,9	54° 46' 16,390" N	17° 54' 15,079" E
2_16	768078,0	429564,1	54° 46' 16,912" N	17° 54' 17,151" E
2_17	768101,0	429619,2	54° 46' 17,684" N	17° 54' 20,210" E
2_18	768139,5	429711,4	54° 46' 18,976" N	17° 54' 25,337" E
2_19	768162,4	429766,2	54° 46' 19,745" N	17° 54' 28,387" E
2_20	768178,0	429803,6	54° 46' 20,269" N	17° 54' 30,466" E
2_21	768216,5	429895,8	54° 46' 21,561" N	17° 54' 35,594" E
2_22	768255,0	429988,0	54° 46' 22,853" N	17° 54' 40,722" E
2_23	768293,5	430080,3	54° 46' 24,146" N	17° 54' 45,850" E
2_24	768332,0	430172,5	54° 46' 25,438" N	17° 54' 50,979" E
2_25	768349,4	430214,0	54° 46' 26,020" N	17° 54' 53,286" E
2_26	768370,5	430264,7	54° 46' 26,731" N	17° 54' 56,107" E
2_27	768378,7	430284,3	54° 46' 27,005" N	17° 54' 57,196" E

Tab. 3.3. Lista działek ewidencyjnych, na których ma być realizowane przedsięwzięcie IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

LP.	NAZWA GMINY	NAZWA OBRĘBU	ID DZIAŁKI	NUMER DZIAŁKI
1	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.104	104
2	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/1	105/1
3	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/2	105/2
4	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/4	105/4
5	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/5	105/5
6	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/6	105/6
7	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.107/2	107/2
8	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.110/1	110/1
9	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/135	17/135
10	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/136	17/136
11	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/71	17/71
12	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.19	19
13	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.21	21
14	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.25/5	25/5
15	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.288/2	288/2
16	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.290	290
17	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.3/6	3/6
18	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.3/7	3/7
19	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.303/3	303/3
20	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.309	309
21	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.310	310
22	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.311	311
23	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.312	312
24	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.318	318
25	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.319	319
26	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.320	320
27	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.321	321
28	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.328	328
29	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.329	329
30	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.337	337
31	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.338	338
32	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.348	348
33	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.349	349
34	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.350	350
35	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.375	375

Tab. 3.4. Lista działek ewidencyjnych w zasięgu potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

LP.	NAZWA GMINY	NAZWA OBRĘBU	ID DZIAŁKI	NUMER DZIAŁKI

1	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/75	17/75
2	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/71	17/71
3	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/74	17/74
4	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/95	17/95
5	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.33/73	33/73
6	Choczewo	Lubiatowo	221504_2.0013.81/1	81/1
7	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.100/52	100/52
8	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.101	101
9	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/3	102/3
10	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/4	102/4
11	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/5	102/5
12	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.103	103
13	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.104	104
14	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/1	105/1
15	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/2	105/2
16	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/4	105/4
17	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/5	105/5
18	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.105/6	105/6
19	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.107/2	107/2
20	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.109	109
21	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.110/1	110/1
22	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/2	111/2
23	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/26	111/26
24	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/27	111/27
25	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/28	111/28
26	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/29	111/29
27	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/3	111/3
28	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/30	111/30
29	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/33	111/33
30	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/34	111/34
31	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/35	111/35
32	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/4	111/4
33	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/40	111/40
34	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/5	111/5
35	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/6	111/6
36	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/7	111/7
37	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.111/8	111/8
38	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.94	94
39	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.99	99
40	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.100/52	100/52
41	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.101	101
42	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/3	102/3
43	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/4	102/4
44	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.102/5	102/5
45	Choczewo	Lublewo	221504_2.0012.103	103
46	Choczewo	Lubiatowo	221504_2.0013.27	27
47	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.16/2	16/2
48	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/113	17/113
49	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/114	17/114
50	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/115	17/115
51	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/116	17/116
52	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/117	17/117
53	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/118	17/118
54	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/119	17/119
55	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/120	17/120
56	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/128	17/128
57	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/130	17/130
58	Choczewo	Kierzkowo	221504_2.0016.17/131	17/131

Powierzchnia obszaru budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim wynosi 74,30 km^2 (w tym: 34,70 km^2 w wyłącznej strefie ekonomicznej, 39,55 km^2 w morzu terytorialnym i 0,05 km^2 w morskich wodach wewnętrznych), a na obszarze lądowym 0,674 km^2 (w tym: 0,638 km^2 obszaru budowy trasy kablowej, 0,036 km^2 i obszaru budowy LST). Powierzchnia budowy drogi dojazdowej do LST wyniesie 0,0097 km^2.

Zasięg przestrzenny prac budowlanych zostanie ograniczony do niezbędnego minimum w granicach obszaru budowy. Planuje się, że na obszarze morskim dla każdej z maksymalnie 2 linii kablowych szerokość pasa budowy wyniesie maksymalnie 25 m, a więc największa rzeczywista powierzchnia dna objęta pracami budowlanymi (łącznie dla 2 linii kablowych) wyniesie do 1,65 km^2, czyli będzie stanowiła maksymalnie około 2,22% powierzchni obszaru przedsięwzięcia.

Na obszarze lądowym szerokość pasa technicznego dla całej wielotorowej linii kablowej będzie różna w zależności od lokalizacji i technologii budowy poszczególnych jej odcinków [Tab. 3.9]. Rzeczywista powierzchnia terenu objęta pracami budowlanymi wyniesie około 0,137 km^2. Tereny zlokalizowane nad miejscami przewiertów HDD, o łącznej powierzchni 0,036 km^2, nie będą podlegały ingerencji na ich powierzchni.

Na obszarze budowy na lądzie zostanie wyznaczony teren o powierzchni ok. 1,6 ha, w obrębie którego wykonane zostaną przewierty horyzontalne. Na terenie zorganizowane zostaną: plac budowy oraz składowisko maszyn i materiałów niezbędnych do wykonania przewiertów. Wyprowadzone na ląd kable morskie zostaną połączone z kablami lądowymi w studniach kablowych. Po likwidacji placu budowy niewielki teren wokół studni kablowych zostanie ogrodzony w celu zapewnienia ochrony. Powierzchnia wygrodzonego obszaru studni kablowych wyniesie maksymalnie 750 m^2.

Na potrzeby realizacji planowanego przedsięwzięcia wyznaczono pasy techniczne stały i tymczasowy. Zgodnie z tabelą [Tab. 3.5] w pasie technicznym stałym dojdzie do trwałego zniszczenia wierzchniej warstwy ziemi. Szacuje się, że powierzchnia terenu trwale zajętego przez planowane przedsięwzięcie wyniesie maksymalnie 14,5 ha. W pasie technicznym tymczasowym, który związany jest z prowadzeniem robót budowlanych, wycinka drzew i krzewów będzie przeprowadzana w razie konieczności.

Tab. 3.5. Charakterystyka pasów technicznych stałego i tymczasowego IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Pas techniczny	Szerokość [m]	Charakterystyka
Stały	22 m - Różna w zależności od miejsca i technologii budowy linii kablowych (szczegóły w tabeli [Tab. 3.9])	Teren bezpośrednio związany z pracami budowlanymi, obejmuje miejsca, gdzie dojdzie do zniszczenia wierzchniej warstwy ziemi, runa, usunięcia drzew i krzewów. Usunięcie będzie miało charakter trwały. Na odcinkach z przewiertem HDD brak ingerencji na powierzchni terenu.
Tymczasowy	Do 70 m - Różna w zależności od miejsca i technologii budowy linii kablowych (szczegóły w tabeli [Tab. 3.9])	Stanowi tzw. pas pomocniczy, w którym możliwe jest oddziaływanie na środowisko w fazie budowy, w związku z pracami budowlanymi, miejscami składowania ziemi z wykopów, miejscami postoju pojazdów i dróg dojazdowych.

Na potrzeby niniejszego raportu przyjęto dla przebiegu IP MFW BC-Wind roboczy kilometraż przebiegu przedsięwzięcia liczony od KP 00,0 w najdalej na północ położonym punkcie w obszarze morskim, KP 33,3 na wysokości linii brzegowej, KP 40,7 dla Lądowej Stacji Transformatorowej.

3.1.3 Etapowanie realizacji przedsięwzięcia

Wnioskodawca dopuszcza realizację przedsięwzięcia w procesie ciągłym, jak i etapowo, mając na uwadze:

- zminimalizowanie ryzyka niespełnienia ram czasowych wskazanych w ustawie z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 960) dla utrzymania w mocy decyzji Ministra Infrastruktury nr 5/K/21 i nr 6/K/21 z dnia 27 października 2021 r. i nr 3/K/2022 z dnia 16 stycznia 2023 r. oraz decyzji Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z dnia 30 listopada 2021 r. i nr 7/21 z dnia 30 listopada 2021 r.;
- optymalizację ekonomiczną całości przedsięwzięcia;
- możliwość kompleksowego kontraktowania niezbędnych usług i dostaw;
- ograniczenia w dostępie do niezbędnych usług i dostaw (w tym: kable elektroenergetyczne, specjalistyczne jednostki pływające, infrastruktura portowa i inne składniki w łańcuchu dostaw) w związku z możliwą realizacją w tym samym czasie podobnych zamierzeń inwestycyjnych w sektorze przesyłu energii elektrycznej z energetyki wiatrowej przez inne podmioty.

3.2 Opis technologii poszczególnych elementów przedsięwzięcia

Poniżej opisano powszechnie stosowane rozwiązania technologiczne i techniczne przesyłu energii elektrycznej z MFW do sieci elektroenergetycznych na lądzie, które planuje się zastosować w realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

3.2.1 Opis procesu produkcyjnego

Projektowana IP MFW BC-Wind umożliwi przesył energii elektrycznej wyprodukowanej przez MFW BC-Wind do KSE. Przesył energii elektrycznej realizowany będzie dwutorową elektroenergetyczną linią kablową NN prądu przemiennego, o napięciu znamionowym 220 lub 275 kV. Kable linii elektroenergetycznych NN 220 lub 275 kV połączą MST z Lądową Stacją Transformatorową (LST), która z kolei zostanie połączona ze stacją PSE S.A. podziemną elektroenergetyczną linią kablową 400 kV. Zapotrzebowanie na surowce i energię, podobnie jak w przypadku innych instalacji energetycznych, związane będzie z procesem budowy poszczególnych komponentów IP MFW BC-Wind. Eksploatacja infrastruktury przesyłowej nie będzie wymagała dostarczania energii ze spalania paliw i stosowania innych surowców do jej prawidłowego funkcjonowania. Przewiduje się, że przy normalnej eksploatacji zużycie paliw i innych surowców będzie wynikało wyłącznie z przeglądów i ewentualnych napraw, które dla morskiej części IP MFW BC-Wind wykonywane będą nie rzadziej niż raz na 5 lat, a w części lądowej doraźnie, w przypadku podejrzenia uszkodzenia kabla. Po zaprzestaniu eksploatacji IP MFW BC-Wind Inwestor dopuszcza dwa scenariusze: 1) pozostawienie kabli eksportowych w dnie morskim i w gruncie lub 2) częściowe lub całkowite wydobycie kabli eksportowych z dna morskiego i z gruntu oraz usunięcie ich ze środowiska.

3.2.2 Linie kablowe w obszarze morskim

Energia elektryczna zostanie wyprowadzona z MFW BC-Wind maksymalnie 2 podmorskimi kablami elektroenergetycznymi NN technologii przemiennoprądowej, o napięciu roboczym 220 lub 275 kV. Zastosowane zostaną kable elektroenergetyczne w układzie trójżyłowym o przekroju okrągłym wraz z niezbędną infrastrukturą telekomunikacyjną, która umożliwi komunikację z infrastrukturą MFW BC-Wind. Dokładne parametry techniczne kabli morskich zostaną ustalone na późniejszym etapie realizacji projektu.

W ramach budowy MFW BC-Wind (przedsięwzięcie objęte wydaną w dniu 16 września 2022 r. decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach) zostanie wybudowana Morska Stacja Transformatorowa zlokalizowana na obszarze MFW BC-Wind, z której zostanie wyprowadzona linia kablowa, która będzie się składać z dwóch, trójżyłowych kabli elektroenergetycznych. Na trasie morskiej eksportowej linii kablowej planuje się instalację kabli w odległości nie większej niż 500 m. W celu ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi planuje się zagłębienie w dnie morskim

do głębokości 4 m. Wyjątkiem mogą być obszary dna o zwartej strukturze osadu dennego lub pokryte dużą liczbą głazów, które uniemożliwią osiągnięcie planowanej głębokości. W takiej sytuacji, kable zostaną dodatkowo przykryte odpowiednim środkiem zabezpieczającym (materace betonowe, płyty, kamienie, itd.).

Poniżej opisano powszechnie stosowane technologie budowy tras kablowych na obszarach morskich, których zastosowanie planuje się w niniejszym projekcie.

Należy zaznaczyć, że przed rozpoczęciem budowy dwutorowej linii kablowej zostanie przygotowana Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska opracowana na podstawie wyników badań geotechnicznych przeprowadzonych zgodnie z zatwierdzonym Projektem Robót Geologicznych, którego konieczność przygotowania wynika z ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U. 2011 Nr 163 poz. 981 ze zm.). Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska będzie stanowiła podstawę określenia szczegółowych rozwiązań budowlanych.

W tabeli [Tab. 3.6] zamieszczono podsumowanie założeń technicznych budowy linii kablowych na obszarze morskim, dla których określone zostaną oddziaływania na środowisko.

Tab. 3.6. Założenia techniczne budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim [źródło: opracowanie własne]

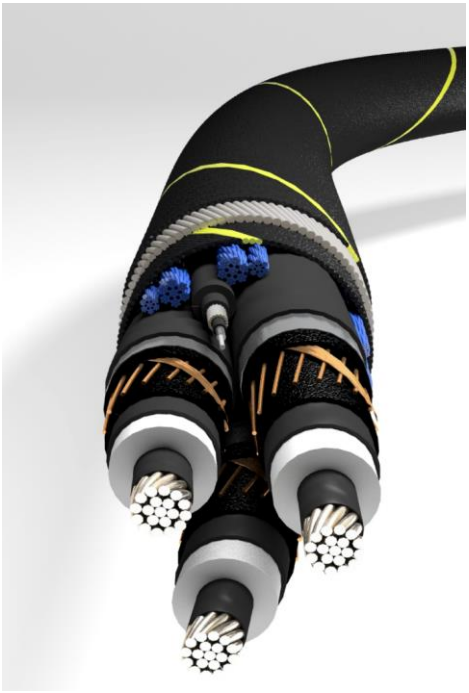
Założenia techniczne budowy linii kablowych na obszarze morskim	Wartość/opis
Rodzaj kabla elektroenergetycznego	Kabel elektroenergetyczny prądu przemiennego najwyższych napięć (NN), o napięciu roboczym 220 lub 275 kV w izolacji XLPE (sieciowany polietylen) z niezbędną infrastrukturą telekomunikacyjną. Temperatura maksymalna żyły roboczej wyniesie do 90°C.
Przebieg linii kablowych	Trasy przebiegu linii kablowych zamieszczono na rysunku [Ryc. 3.6]. Na trasie morskiej eksportowej linii kablowej planuje się instalację kabli w odległości nie większej niż 500 m. W celu ominięcia przybrzeżnej strefy dynamicznej, kable zostaną wyprowadzone na ląd metodą bezwykopową. Linie podziemne będą zbiegały się ku sobie do odległości ok. 20 m w miejscu wyjścia kabli na ląd.
Maksymalna liczba linii kablowych	2
Technologia budowy linii kablowych	Kable zostaną zainstalowane przy pomocy jednej z następujących metod: SLB (simultaneous lay and burial), PLB (post lay burial), PLT (pre-lay trenching lub mass flow excavating). W przypadku braku możliwości zakopania kabla w dnie dopuszcza się ułożenie odcinków na dnie morskim z odpowiednim zabezpieczaniem kabla w postaci np. materaców betonowych, nasypu skalnego. Zaleca się by układanie kabli prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami producenta oraz pod bieżącym nadzorem.
Maksymalna głębokość zagrzebania kabli w osadzie dennym	4 m
Objętość osadu wzruszonego w trakcie prac związanych z układaniem kabla	Maksymalnie 20 m^3 osadu na 1 m bieżący kabla przy założeniu głębokości wykopu 4 m i nachyleniu skarp wynoszącym maksymalnie 45 stopni.
Maksymalna szerokość pasa dna morskiego objęta pracami budowlanymi dla jednej linii kablowej	25 m
Termin prowadzenia budowy linii kablowych	Intencją Wnioskodawcy jest możliwość prowadzenia prac budowlanych w każdym wybranym okresie roku.
Tempo budowy linii kablowej	Przyjmuje się, że tempo instalacji jednego kabla wynosić będzie minimum 1 km na dobę. Tempo prac zależeć będzie od: typu podłoża, zastosowanej metody instalacji, głębokości instalacji, warunków pogodowych, itd.
Rodzaje statków biorących udział w budowie linii kablowych	Np. kablowiec (CLV), statek serwisowy (OSV, offshore service vessel), barka kablowa i holownik barki.
Wielkość statków biorących udział w budowie linii kablowych	Największe statki, które mogą brać udział w pracach budowlanych, to kablowce (CLV), których długość może wynieść do 180 m. Barki kablowe i jednostki OSV nie przekraczają długości 100 m, natomiast holowniki barek nie przekraczają długości około 50 m.
Wyprowadzenie kabli eksportowych na ląd	Metoda bezwykopowa, np. przewiert sterowany (HDD lub HDD Intersect). Wiercenia będą wykonywane od strony lądu lub dwustronnie (od strony lądu i morza). Wyjścia przewiertów znajdą się poza strefą dynamiczną wód przybrzeżnych.

3.2.2.1 Podmorskie kable elektroenergetyczne

Typowy podmorski kabel elektroenergetyczny NN składa się z trzech żył roboczych, odpowiednio izolowanych i ekranowanych, uzbrojonych drutami stalowymi i materiałami sztucznymi, pokrytymi trwałą osłoną z tworzyw sztucznych. Wewnątrz kabla umieszczona jest wiązka światłowodów, która

umożliwia pomiar temperatury kabla oraz komunikację z infrastrukturą teletechniczną farmy wiatrowej. Najpowszechniej stosowanym materiałem izolacyjnym w kablach elektroenergetycznych przesyłających prąd o bardzo wysokich napięciach (do 500 kV) jest sieciowany polietylen (XLPE), który charakteryzuje się wysoką temperaturą pracy żyły roboczej, wynoszącą maksymalnie 90°C. Przykładową budowę kabla trójżyłowego NN przedstawiono na rysunku [Ryc. 3.3~~Ryc. 3.3~~].

Formatted: Font: +Body (Calibri)



Ryc. 3.3. Budowa przykładowego podmorskiego kabla elektroenergetycznego najwyższych napięć [źródło: JDR CABLE SYSTEMS LTD]

3.2.2.2 Technologie układania linii kablowych w obszarze morskim

Zakopanie kabla elektroenergetycznego w dnie morskim może zostać wykonane za pomocą następujących technologii:

- SLB (*simultaneous lay and burial*) – jednoczesne układanie i zagłębianie kabla w osadzie dennym;
- PLB (*post lay burial*) – zakopanie kabla po jego wcześniejszym ułożeniu na dnie;
- PLT (*pre-lay trenching*) – zakopanie kabla po wcześniejszym wykonaniu rowu kablowego;
- MFE (mass flow excavator).

W technologii SLB do układania linii kablowej wykorzystywana jest zazwyczaj tylko jedna jednostka pływająca – kablowiec (CLV, *cable lay vessel*). Urządzenie (najczęściej pług kablowy) ciągnięte przez statek zagłębia kabel w dnie morskim, bez konieczności uprzedniego tworzenia wykopu i późniejszego zagrzebania w nim kabla. Tempo układania kabla jest zależne w głównej mierze od warunków pogodowych i charakterystyki dna morskiego. Wynosi ono od około 1 km do maksymalnie 9 km na dzień. Wadą technologii SLB jest konieczność wystąpienia odpowiednio

długiego okresu sprzyjających warunków pogodowych, co pozwoli wykonać budowę całości linii kablowej bez przerw, które nie są zalecane dla tej technologii.

Technologia PLB wymaga wykorzystania co najmniej dwóch jednostek pływających do układania kabla. Pierwsza z nich to kablowiec lub holowana barka kablowa, które układają kabel na dnie morskim. Drugą jednostką jest najczęściej statek serwisowy lub inny statek wielozadaniowy wyposażony w urządzenie do zagrzebywania w osadzie dennym kabla ułożonego wcześniej na dnie. Choć metoda PLB nie pozwala najczęściej na tak szybkie wybudowanie linii kablowej jak metoda SLB, to jej zaletą jest możliwość rozdzielenia procesu budowy linii kablowej, co jest korzystne np. w przypadku wystąpienia krótkich okresów ze sprzyjającymi warunkami pogodowymi.

W przypadku technologii PLT pierwsza jednostka wykonuje rów kablowy do którego następnie kolejny statek układa kabel morski.

Ponadto w operacjach morskich mogą brać udział inne jednostki pływające, nieuczestniczące bezpośrednio w procesie związanym z układaniem kabli energetycznych, takie jak: jednostki patrolowe, serwisowe (SOV), wsparcia (W2W) i hotelowce, na których mogą zostać zakwaterowane osoby biorące udział w fazie budowy.

3.2.2.3 Urządzenia służące do układania linii kablowych na obszarach morskich

Wybór technologii budowy linii kablowych, wynikający z rodzaju dna morskiego, determinuje rodzaje urządzeń, które służą do układania kabli w dnie morskim. W przypadku technologii SLB najczęściej stosowanym urządzeniem jest pług kablowy (*cable plough*) umożliwiający jednoczesne układanie i zagrzebywanie kabla w osadzie dennym [Ryc. 3.4]. Pług wraz z umieszczonym w prowadnicy kablem opuszczany jest z pokładu kablowca na dno morskie. Jednostka odpływa na założoną odległość, jednocześnie rozwijając kabel. Statek zostaje zakotwiczony lub staje na zadanej pozycji, która utrzymywana jest za pomocą systemu pozycjonowania dynamicznego (DP, *dynamic positioning*) statku, i rozpoczyna się wciąganie liny holującej pług. Ciągnięty pług wkopuje kabel w osad denny na zadaną głębokość. Po zbliżeniu się pługa do statku operacja odpływania na kolejną pozycję i wciągania liny jest powtarzana. Na końcu odcinka planowanego układania kabel jest zwalniany z prowadnicy, a pług jest podnoszony z powrotem na pokład statku. Układanie kabla z wykorzystaniem pługa jest najpowszechniejszą metodą układania kabli eksportowych, ze względu na ekonomiczność tej metody (jedna pracująca jednostka, stosunkowo krótki czas układania) oraz możliwość jej stosowania na szerokim zakresie typu osadu dennego – od piasków do luźnych glin. Niektóre pługi wyposażone są w dodatkowy osprzęt, którego zadaniem jest rozluźnienie struktury podłoża i tym samym ułatwienie zagrzebywanie kabla.

Ryc. 3.4. Przykładowy morski pług kablowy [źródło: royalihc.com]

Inne urządzenia często stosowane w budowie morskich linii kablowych, to pojazdy poruszające się po dnie morskim, wyposażone w osprzęt umożliwiający wtłaczanie w głąb osadu, na żądaną głębokość, wody morskiej pod ciśnieniem (tzw. *water jetting*). Pojazdy te można podzielić na prostsze konstrukcyjnie urządzenia wyposażone w płozy, które poruszają się biernie, ciągnięte przez statek, lub częściej stosowane, bardziej zaawansowane konstrukcje – samobieżne pojazdy gąsienicowe sterowane przez operatora z pokładu statku (*ROV jet trencher*) [Ryc. 3.5~~Ryc. 3.5~~].

Ryc. 3.5~~5~~. Przykładowe pojazdy płozowe (1, 2) i gąsienicowe (3, 4) stosowane przy budowie w technologii water jetting i mechanical trenching [Źródło: eta-ltd.com, ctoffshore.dgweb.dk, pharosoffshoregroup.com]

Formatted: Polish
Formatted: Do not check spelling or grammar
Formatted: Polish
Formatted: English (United Kingdom)
Formatted: English (United Kingdom)
Formatted: English (United Kingdom)
Field Code Changed
Field Code Changed

Zastosowanie urządzeń służących do układania linii kablowych w obszarze morskim w zależności od typu osadów:

- Wtłaczana pod ciśnieniem w osad woda powoduje krótkotrwałą fluidyzację spoistych osadów, takich jak drobnoziarniste piaski i gliny. Kabel leżący na powierzchni sfluidyzowanego osadu zapada się w nim pod własnym ciężarem i zostaje samoczynnie zagrzebany. Z tego powodu urządzenia te najczęściej wykorzystywane są do zakopywania kabla leżącego na dnie, a nie do tworzenia wykopu, w którym kabel zostanie później ułożony.
- Wcześniejsze wykonanie wykopu w osadach miękkich wykonywane jest bardzo rzadko, przy użyciu wysokowydajnych głębinowych pomp wodnych (MFE, *mass flow excavator*). Pompy takie opuszczane są z pokładu statku nad dno morskie i po uruchomieniu wyrzucają w jego kierunku strugę wody morskiej pod wysokim ciśnieniem, która wypłukuje osad denny do głębokości kilku metrów wzdłuż trasy poruszania się statku. Użycie urządzeń MFE powoduje poderwanie do toni wodnej znacznych ilości osadu dennego, co prowadzi do okresowego silnego zmętnienia wody i resedymentacji osadu na dużym obszarze dna.
- Jeśli dno morskie stanowią zwarte gliny lub skały, do wykonania rowu kablowego wykorzystuje się samobieżne urządzenia wyposażane np. w koła lub łańcuchy tnące (*ROV mechanical trencher*). Urządzenia te stosuje się najczęściej do wykonania wykopu przed ułożeniem kabla, rzadziej w trakcie jego układania, ze względu na wysokie ryzyko jego uszkodzenia.

Niektóre urządzenia wyposażone są w systemy komplementarne, wykorzystujące zalety obu opisanych wyżej technologii.

Wszystkie opisane wyżej urządzenia możliwe są do zastosowania w technologiach SLB i PLB, jednak w przypadku technologii SLB najczęściej wykorzystuje się pługi kablowe, a w technologii PLB samobieżne, zdalnie sterowane pojazdy pracujące w technologii *water jetting* lub (rzadziej) *mechanical trenching*.

Wybór odpowiedniej technologii budowy linii kablowej i urządzeń zależy w głównej mierze od:

- parametrów technicznych układanego kabla;
- skomplikowania przebiegu trasy linii kablowej;
- rodzaju i głębokości dna morskiego;
- głębokości zagrzebania kabla;
- naturalnych lub antropogenicznych przeszkód zlokalizowanych na trasie przebiegu linii kablowej;
- dostępności odpowiednich statków do budowy linii kablowej;
- innych uwarunkowań logistycznych;
- uwarunkowań ekonomicznych.

W przypadku planowanego przedsięwzięcia, na aktualnym etapie zaawansowania prac, nie jest możliwe dokładne wskazanie technologii i urządzeń, które zostaną wykorzystane w fazie budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim. Z tego powodu przyjęto, że prace budowlane na obszarze morskim mogą zostać wykonane za pomocą każdej z opisanych wyżej technologii, a oddziaływania na środowisko zostały ocenione w kontekście zastosowania technologii najbardziej niekorzystnej dla środowiska, tj.: PLB i wykorzystania w pracach budowlanych samobieżnych, zdalnie sterowanych urządzeń pracujących w technologii *water jetting* i *mechanical trenching*.

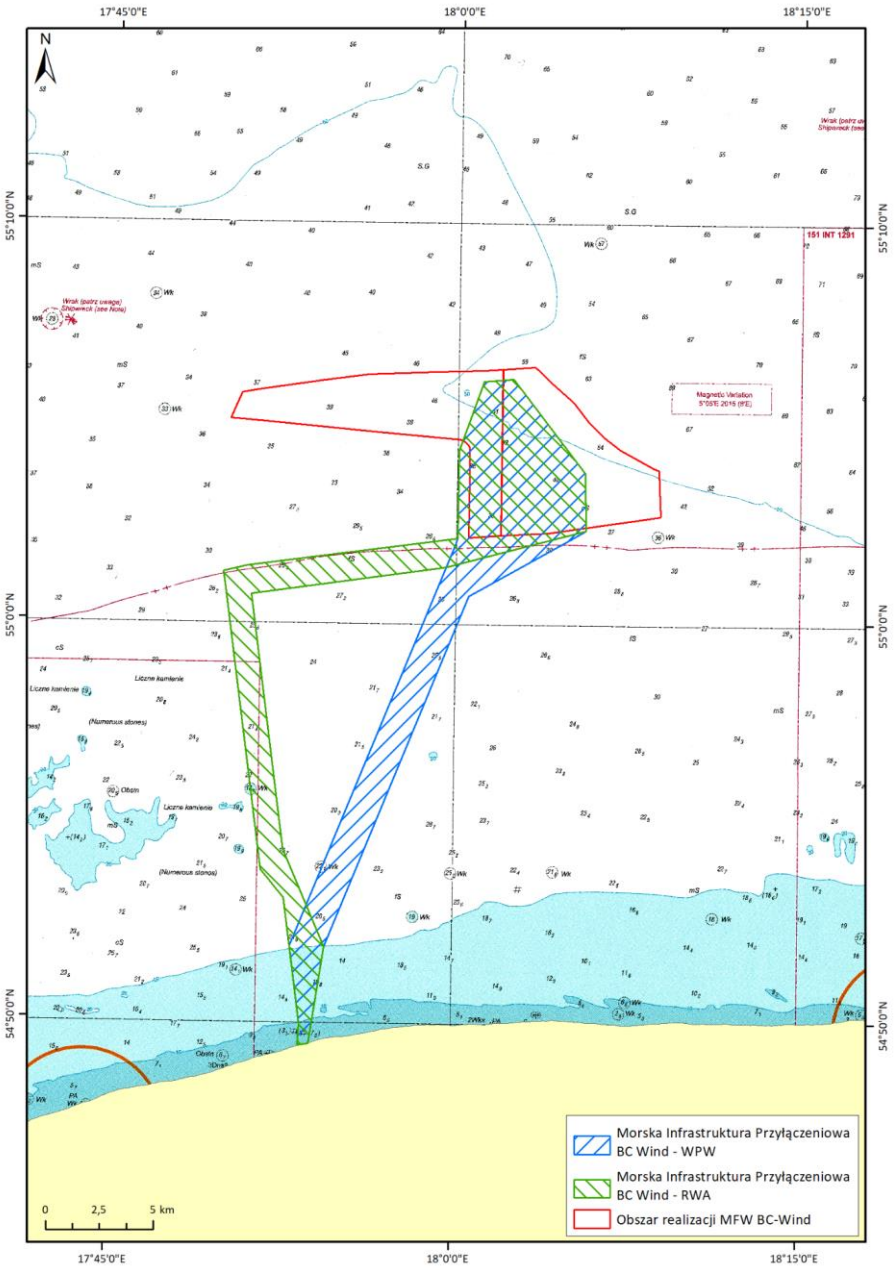
Na aktualnym etapie zaawansowania projektu Inwestor nie może wykluczyć, że niektóre odcinki linii kablowych nie zostaną zakopane, a ułożone na powierzchni dna morskiego. Taka sytuacja będzie wynikała np. z niekorzystnych warunków środowiskowych, które wykluczą możliwość zagrzebania kabla. W takim przypadku odcinek kabla ułożony zostanie na powierzchni dna i zabezpieczony przed

uszkodzeniem lub zniszczeniem za pomocą standardowo stosowanych w takich przypadkach środków ochronnych:

- materace betonowe;
- worki z piaskiem;
- narzut kamienny;
- osłony rurowe z PCV;
- osłony betonowe.

3.2.2.4 Zakres przestrzenny budowy linii kablowych w obszarze morskim

Na rysunku [Ryc. 3.6] przedstawiono zasięg przestrzenny obszaru budowy IP MFW BC-Wind w obszarze morskim, którego granice wyznaczają współrzędne zamieszczone w tabeli [Tab. 3.7].



Ryc. 3.6. Zasięg przestrzenny budowy linii kablowych IP MFW BC-Wind w WPW i RWA w obszarze morskim [źródło: opracowanie własne]

Tab. 3.7. Współrzędne geograficzne granic obszaru budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim [źródło: opracowanie własne]

Nr punktu	Układ współrzędnych			
	płaskich prostokątnych PL-1992 [m]		geodezyjnych GRS80H [DD°MM'SS,SSS"]	
	x	y	ϕ	λ
Obszar morski				
1	804602,85	437358,97	55° 6' 2,448" N	18° 1' 4,733" E
2	804686,74	438720,48	55° 6' 5,775" N	18° 2' 21,495" E
3	800299,66	442043,9	55° 3' 45,264" N	18° 5' 32,252" E
4	797630,21	442084,47	55° 2' 18,907" N	18° 5' 36,491" E
5	797224,71	441349,36	55° 2' 5,476" N	18° 4' 55,374" E
6	794614,65	436617,82	55° 0' 38,934" N	18° 0' 30,907" E
7	778347,15	429864,01	54° 51' 49,332" N	17° 54' 24,972" E
8	774176,85	429169,98	54° 49' 34,047" N	17° 53' 49,723" E
9	773854,3	429116,27	54° 49' 23,583" N	17° 53' 46,997" E
10	773799,99	428794,73	54° 49' 21,662" N	17° 53' 29,027" E
11	773788,17	428719,59	54° 49' 21,241" N	17° 53' 24,827" E
12	773784,66	428697,3	54° 49' 21,116" N	17° 53' 23,581" E
13	773778,95	428669,84	54° 49' 20,917" N	17° 53' 22,047" E
14	773768,38	428618,92	54° 49' 20,549" N	17° 53' 19,203" E
15	774784,92	428701,01	54° 49' 53,482" N	17° 53' 22,901" E
16	778389,38	428257,4	54° 51' 49,878" N	17° 52' 54,813" E
17	797086,83	436020,06	55° 1' 58,648" N	17° 59' 55,259" E
18	797312,72	436113,85	55° 2' 6,000" N	18° 0' 0,360" E
19	800172,47	436154,75	55° 3' 38,548" N	18° 0' 0,360" E
20	801402,14	436172,33	55° 4' 18,343" N	18° 0' 0,359" E

3.2.2.5 Tempo budowy linii kablowych w obszarze morskim

Przyjmuje się, że tempo instalacji jednego kabla wynosić będzie minimum 1 km na dobę. Tempo prac zależeć będzie od: typu podłoża, zastosowanej metody instalacji, głębokości instalacji, warunków pogodowych, itd.

3.2.3 Wyprowadzanie linii kablowych z obszaru morskiego na ląd

3.2.3.1 Połączenie kabli elektroenergetycznych w strefie brzegowej

Połączenie trójżyłowych kabli morskich z jednożyłowymi kablami lądowymi oraz z kablem światłowodowym nastąpi w mufach kablowych umieszczonych w studniach kablowych. Połączenie odcinka morskiego i odcinka lądowego linii kablowej wykonane zostanie w sposób zapewniający prawidłowe warunki pracy kabli i osprzętu kablowego.

Studnie kablowe to obiekty w kształcie prostopadłościanu o długości boku maksymalnie kilku metrów, na głębokości około 2 m [Ryc. 3.7~~Ryc. 3.7~~].

Ryc. 3.7. Przykładowe studnie kablowe [źródło: dunmain.com.au, sl-engineers.asia.com]

Wykorzystanie studni kablowych spowodowane jest koniecznością dostosowania parametrów konstrukcyjnych kabla morskiego do warunków lądowych. Kabel morski charakteryzuje się mocniejszym zbrojeniem, ze względu na trudniejsze warunki środowiskowe i większe możliwości jego uszkodzenia. Studnie kablowe zostaną tak zaprojektowane, aby zapewniały bezpieczny dostęp do urządzeń w nich umieszczonych.

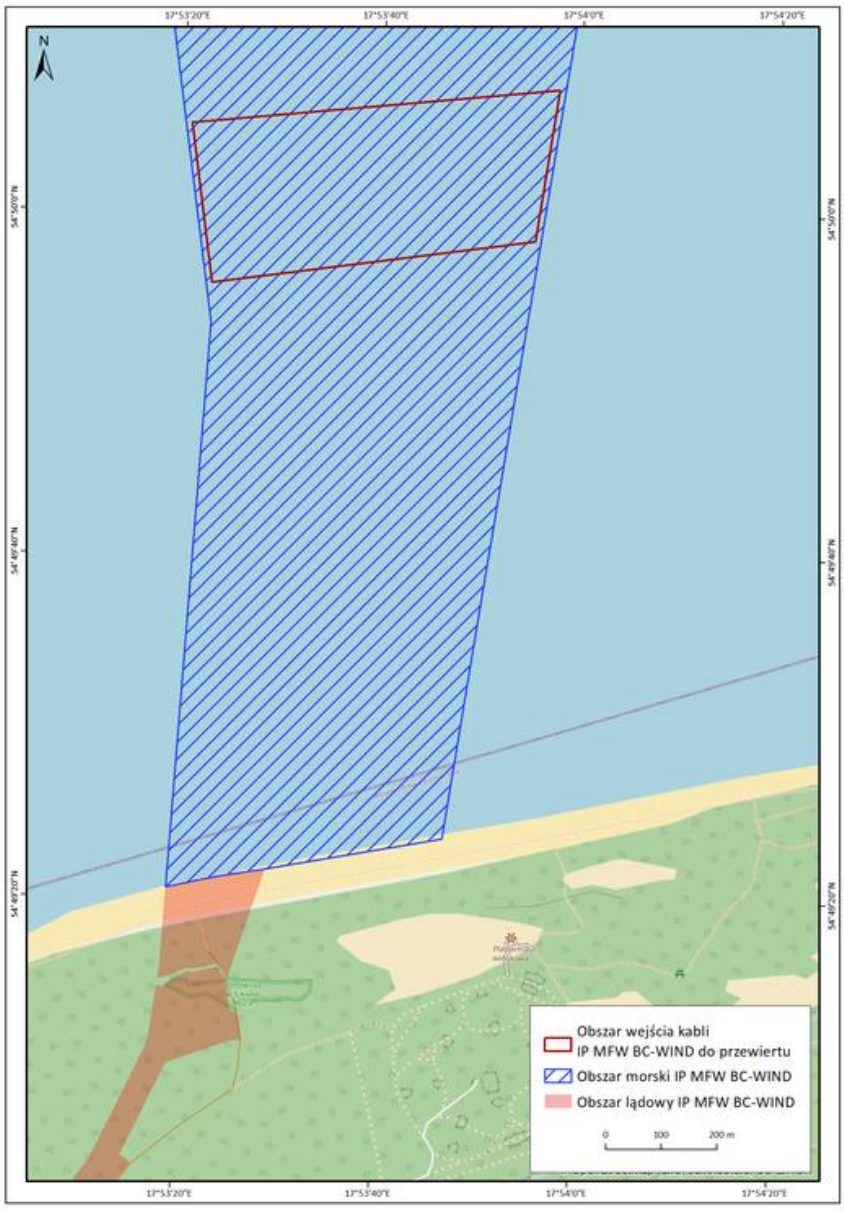
3.2.3.2 Technologie układania linii kablowych w obszarze strefy brzegowej

Kable zostaną wyprowadzone z morza na ląd metodą bezwykopową w technologii HDD, którą opisano szczegółowo w podrozdziale 3.2.4.2.

3.2.3.3 Zakres przestrzenny budowy linii kablowych w strefie brzegowej

Każda z maksymalnie dwóch morskich linii kablowych zostanie wyprowadzona osobnym przewiertem, które wykonywane będą od strony lądu lub od strony lądu, jak i morza. Otwory wiertnicze na lądzie zlokalizowane zostaną w odległości około 300 m od linii brzegu morskiego i w odległości około 20 m względem siebie. Każdy z dwóch przewiertów będzie miał długość maksymalnie 1,7 km. Dodatkowo, Inwestor rozważa możliwość budowy jednego przewiertu rezerwowego. Miejsca wyjścia kabli na obszarze morskim zostaną zlokalizowane poza strefą przybrzeżną na głębokości od 8 do 12 m, mierzonej od lustra wody do dna morskiego. Odległość pomiędzy wyjściami przewiertów na dnie wyniesie około 50 m. Maksymalna głębokość przewiertu wyniesie 50 m p.p.d lub p.p.t. Trajektoria przewiertów uwzględnia potrzebę ochrony systemu wydmowego oraz środowiska przybrzeżnej strefy dynamicznej (strefa rew). Poprowadzenie kabli pod dnem morskim strefy rew zabezpieczy je przed negatywnym wpływem intensywnych procesów hydrodynamicznych tej strefy, które mogłyby spowodować odkrycie kabli zakopanych w osadzie dennym i ich uszkodzenie. Dokładne parametry przewiertów będą znane po wykonaniu planowanych badań geotechnicznych. Po wykonaniu i zabezpieczeniu przekopów kable morskie zostaną wyprowadzone na ląd i połączone z lądowymi liniami kablowymi i kablami światłowodowymi w studniach kablowych.

Na rysunku [Ryc. 3.8] przedstawiono lokalizację wyjść przewiertów IP MFW BC-Wind w obszarze morskim i lądowym.



Ryc. 3.8. Lokalizacja obszaru wejścia kabli IP MFW BC-Wind do przewiertu w strefie brzegowej [źródło: opracowanie własne]

3.2.4 Linie kablowe na obszarze lądowym

3.2.4.1 Podziemne kable elektroenergetyczne

Energia elektryczna w części lądowej będzie przesyłana podziemnymi, jednożyłowymi kablami o napięciu roboczym 220 lub 275 kV pracującymi w technologii przemiennoprądowej (AC, *alternating current*). Izolację kabla stanowić będzie sieciowany polietylen (XLPE). Dokładne parametry techniczne kabli morskich zostaną ustalone na późniejszym etapie realizacji projektu. W tabeli [Tab. 3.8] przedstawiono założenia techniczne IP MFW BC-Wind w obrębie obszaru lądowego.

Tab. 3.8. Założenia techniczne IP MFW BC-Wind na obszarze lądowym od miejsca wyprowadzenia kabli na ląd do LST [źródło: opracowanie własne]

Założenia techniczne budowy linii kablowych na obszarze lądowym	Wartość/opis
Rodzaj kabla elektroenergetycznego	Kabel elektroenergetyczny prądu przemiennego najwyższych napięć (NN) o napięciu roboczym 220 lub 275 kV w izolacji XLPE (sieciowany polietylen). Temperatura maksymalna żyły roboczej wyniesie do 90°C. Do komunikacji przewiduje się zastosowania kabli światłowodowych.
Liczba linii kablowych i układ ich przebiegu	2 pojedyncze linie kablowe składające się z 3 kabli jednożyłowych każda, w układzie płaskim lub trójkątnym.
Maksymalna liczba linii kablowych budowanych jednocześnie	2
Technologia kładzenia kabli	Kable będą wprowadzane do toru kablowego zlokalizowanego w wykopie bezpośrednio z bębna kablowego. Na obszarach cennych pod względem przyrodniczym i trudnych do przekroczenia wykopem otwartym, a także ze względu na obecność cieków i innych przeszkód naturalnych planowane są formy bezwykopowe w postaci przewiertów sterowanych oraz przepychów (przecisków) poziomych
Głębokość wykopów	około 2 m
Maksymalna głębokość przewiertów HDD wraz ze strefą przejściową	50 m
Szerokość wykopów	około 5 m
Szerokość pasa technicznego	Różna w zależności od miejsca i technologii budowy linii kablowych (szczegóły w tabeli [Tab. 3.7])
Termin rozpoczęcia budowy linii kablowych	Intencją Inwestora jest możliwość prowadzenia prac budowlanych bez ograniczenia do zawężonego okresu w roku
Tempo budowy linii kablowej	Przyjmuje się, że czas na wykonanie wykopu, wprowadzenie kabla do wykopu, wykonanie muf łączących odcinki, wykonanie betonitu, przykrycie folią, ułożenie płyt betonowych i opasek oznaczeniowych oraz zasypanie wykopu o długości około 1,0 km wyniesie około 2–4 tygodnie.
Rodzaj sprzętu w fazie budowy	Pojazdy i maszyny budowlane: dźwigi, podnośniki, żurawie, maszyny specjalistyczne do wykonywania naciągów kabli/przewodów (pojazd z przyczepą kablową, wciągarki kablowe, rolki kablowe, prowadnice kabla, pończochy kablowe/opończe, głowice ciągnące, łączniki obrotowe), przewiertów, przecisków, pomp, igłofiltry, pojazdy do transportu pracowników
Wprowadzenie kabli elektroenergetycznych do LST	Kable elektroenergetyczne w LST zostaną wprowadzone na napowietrzne konstrukcje wsporcze i zakończone głowicami napowietrznymi.

3.2.4.2 Technologie układania podziemnej linii kablowej

Wyróżnia się cztery sposoby układania podziemnej linii kablowej NN [Ryc. 3.9~~Ryc. 3.9~~], które opisano w rozdziałach poniżej.

Formatted: Polish

3.2.4.2.1 Linie kablowe ułożone w ziemi

Kable ułożone są w wykopie linią falistą, na zagęszczonej warstwie podsypki o grubości minimum 0,2 m. Minimalna odległość pozioma pomiędzy torami zostanie ustalona na podstawie obliczeń wzajemnego oddziaływania cieplnego pomiędzy liniami. Po ułożeniu kable zasypywane są warstwą wypełniającą na wysokość minimum 0,2 m ponad poziom górnej powierzchni najwyżej usytuowanego w wykopie kabla elektroenergetycznego toru linii. Jako podsypkę wykorzystuje się betonit, stanowiący mieszaninę piasku i cementu. Struktura materiału wypełniającego oraz podsypki nie może powodować uszkodzenia powierzchni powłoki kabla. Na warstwie wypełniającej nad linią kablową układa się płyty ochronne. Nad kablem umieszcza się taśmę kablową sygnalizacyjną. Pozostały obszar wykopu wypełnia się oczyszczonym z gruzów i kamieni gruntem rodzimym, który należy zagęścić w celu niedopuszczenia do zapadania się gruntu.

3.2.4.2.2 Linie kablowe ułożone w przepustach

Przepusty stanowią elementy usztywniające przeprowadzany odcinek kabla, ograniczają możliwość uszkodzeń mechanicznych i zabezpieczają izolację przewodu. Najczęściej są stosowane w miejscach krzyżowania linii kablowej z innymi obiektami w postaci dróg, torów, innych elementów infrastruktury podziemnej, obiektów budowlanych itp. Przepusty mogą być wykonywane metodą odkrywkową, przecisku lub przewiertu sterowanego (HDD). Do wykonania przepustów stosuje się gładkościenne rury osłonowe wykonane z tworzywa sztucznego o wysokiej gęstości i sztywności obwodowej rury właściwej do miejsca jej usytuowania. W jednym przepuście układany jest jeden kabel. Podczas wciągania kabla należy zwrócić uwagę, aby wraz z nim do wnętrza przepustu nie dostawał się rodzimy grunt oraz zanieczyszczenia. Dopuszcza się wypełnienie przepustów materiałem o odpowiedniej rezystywności i przewodności cieplnej, np. bentonitem. Dla każdego odcinka toru linii kablowej w przepustach dopuszcza się pozostawienie jednego przepustu rezerwowego.

3.2.4.2.3 Linie kablowe ułożone w kanale kablowym

Technologia wykorzystywana głównie na terenach stacji elektroenergetycznych. Wymiary kanałów kablowych są dobierane indywidualnie dla konkretnych linii kablowych, uwzględniając możliwość oddawania ciepła. W jednym kanale kablowym układa się kable należące do jednego toru linii, dopuszczając układanie większej liczby przy zapewnieniu braku wpływu na siebie torów prądowych. Kable mocuje się za pomocą dedykowanych uchwytów w taki sposób, aby zapewnić ich wzdłużny ruch pod wpływem zmian temperatury. Kanały kablowe posiadają naturalną wentylację zapewniającą odpowiednie warunki chłodzenia kabli. Kanał kablowy znajdujący się powyżej poziomu wody gruntowej powinien mieć chłonne dno, zaś kanał zlokalizowany poniżej poziomu wód gruntowych lub na terenie o niekorzystnych warunkach gruntowych (grunty nieprzepuszczalne) należy wyposażyć w system odwodnienia. Kable ułożone w kanale powinny mieć powłokę niepodtrzymującą płomienia.

3.2.4.2.4 Linie kablowe ułożone w torze/tunelu kablowym

Wymagania dotyczące wymiarów torów lub tuneli kablowych, ich konstrukcji, sposobu układania i mocowania kabli, określania warunków wymuszonego chłodzenia, dostępności dla personelu wykonującego obsługę eksploatacyjną są określane indywidualnie dla konkretnego rozwiązania linii kablowej. Tunele kablowe powinny posiadać systemy odprowadzania wody opadowej i gruntowej, a wejścia i wyjścia kablowe zabezpieczenia systemowe, m.in. przed dostaniem się wody, oraz naturalną wentylację zapewniającą odpowiednie warunki chłodzenia kabli, zgodnie z założeniami przyjętymi do obliczenia długotrwałej obciążalności prądowej linii.

Niezależnie od wybranej technologii układania linii kablowej wraz z montażem osprzętu kablowego powinna być ona zgodna z zaleceniami producenta kabla i osprzętu i powinna odbywać się pod jego nadzorem.

Ryc. 3.9. Sposoby układania podziemnej linii kablowej: linie kablowe w ziemi (1), linie kablowe w przepustach (2) linie kablowe w kanale kablowym (3), tunel kablowy (4) [źródło: dreamstime.com dunmain.com.au, e-cigre.org, nationalgrid.com]

W przypadku skrzyżowania linii kablowej i światłowodu z istniejącą infrastrukturą podziemną powszechnie stosuje się przeprowadzenie linii kablowej poniżej krzyżowanego obiektu lub przebudowę istniejącej infrastruktury. W uzasadnionych technicznie sytuacjach (np. głęboko posadowione wodociągi, kanalizacje) dopuszcza się zlokalizowanie linii kablowej nad obiektem krzyżowanym.

W ramach planowanego przedsięwzięcia kable elektroenergetyczne o napięciu 220 lub 275 kV wraz z linią światłowodową światłowodem będą układane w 2 torach kablowych, po 3 jednożyłowe kable w każdym torze.

W praktyce stosuje się dwa warianty rozmieszczenia podziemnych linii kablowych:

- rozmieszczenie trójkątne – tzw. układ trójkątny (*trefoil formation*);
- rozmieszczenie płaskie – tzw. układ płaski (*flat formation*).

W ramach planowanego przedsięwzięcia planowane jest rozmieszczenie kabli w układzie płaskim, który charakteryzuje się korzystniejszymi warunkami odprowadzenia ciepła do gruntu, co pozwala na zastosowanie mniejszych kabli przy takim samym przesyłanym prądzie w stosunku do układu trójkątnego. W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia na lądzie zlokalizowane zostaną łącznie dwie eksportowe linie kablowe, z których każda będzie się składać z trzech jednożyłowych

kabli elektroenergetycznych. Linie kablowe będą układane równolegle, głównie przy wykorzystaniu technologii wykopu otwartego, na głębokości około 1,4 m, a jeśli zaistnieje taka konieczność – zastosowany zostanie przewiert sterowany (po uzgodnieniach z właściwymi organami). Ze względu na różnice w ukształtowaniu terenu głębokość zakopania kabli miejscami może przekroczyć 2 m a w przypadku przewiertów ich głębokość nie przekroczy 50 m.

Szerokość korytarza kablowego (pas techniczny stały), w którym nastąpi trwałe wylesienie, będzie różna w zależności od miejsca i technologii budowy linii kablowych [Tab. 3.9]. Na odcinkach, gdzie kable poprowadzone zostaną w gruncie metodami bezwykopowymi, nie zajdzie konieczność usuwania fanerofitów.

Kable dostarczane będą na miejsce budowy na bębnach, w sekcjach o długości do około 1,5 km. Bębny z kablami [Ryc. 3.10~~Ryc. 3.10~~] będą dowożone do miejsca ich układania na przyczepach kablowych.

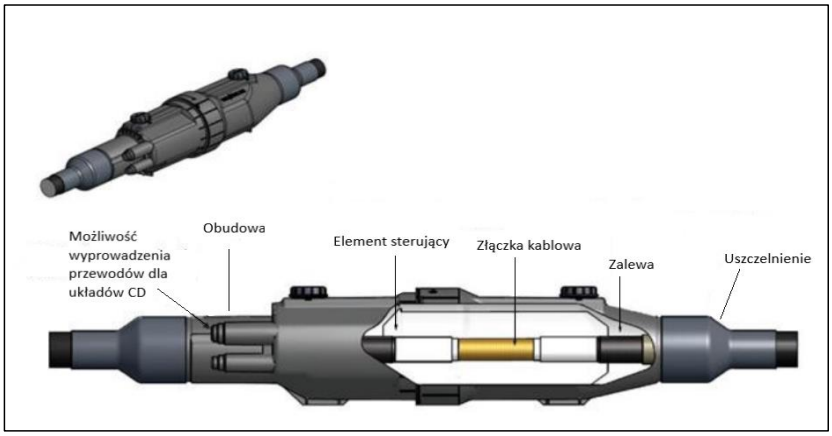
Formatted: Polish

Ryc. 3.10. Przykładowe bębny kablowe 220 kV (1), pojazd z przyczepą kablową (2), operacja wciągania kabla NN (3), przykład wciągarki kablowej (4) [źródło: okorder.com, lancier-cable.de, rampionoffshore.com, watucab.pl]

Kable będą wprowadzane do toru kablowego zlokalizowanego w wykopie bezpośrednio z bębna ustawionego przy jednym końcu odcinka linii i będą wciągane po rolkach kablowych, rozstawionych na całej długości układanego odcinka kabla. Będą to wykopy o długości do około 1,5 km. Czas instalacji kabli na tym odcinku będzie wynosił około 2–4 tygodnie. Istnieje możliwość wykonywania kilku odcinków jednocześnie. Rolki i prowadnice mają za zadanie zabezpieczyć kabel przed ocieraniem się o tarcze bębna i podłoże. Kable będą ciągnięte mechanicznie za pomocą ustawionej na końcu trasy linii wciągarki kablowej [Ryc. 3.10~~Ryc. 3.10~~], której lina połączona będzie z końcem układanego kabla przez łącznik obrotowy (krętlik) i nałożoną na koniec kabla głowicę ciągnącą lub pończochę kablową. Ponadto dopuszcza się zastosowanie dodatkowych rolek z napędem,

Formatted: Polish

wspomagających wciąganie kabli. Po ułożeniu planowanego odcinka kabla, oba jego końce zostaną zabezpieczone przed zawilgoceniem. Poszczególne odcinki kabla o długości do 1,5 km będą łączone w mufach kablowych [Ryc. 3.11].

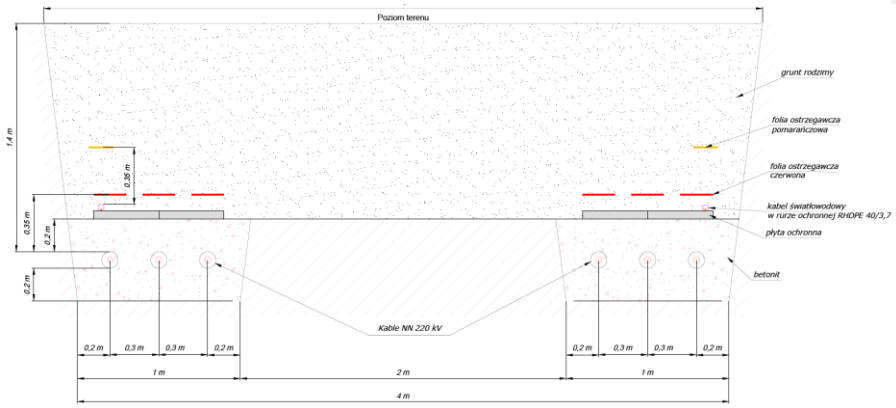


Ryc. 3.11. Przekrój przez przykładową mufę kablową [źródło: Standard techniczny dla warunków budowy elektroenergetycznych linii kablowych WN wraz z kablami i osprzętem, TAURON, 2018]

Układanie kabli będzie wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie poprzez nadmierne zginanie. Kabel będzie wprowadzany tak, aby jego powłoka lub osłona nie ocierała się o krawędzie otworów rur i nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu. W razie potrzeby zmniejszenia siły tarcia przesuwanego kabla o wewnętrzną powierzchnię przepustu rurowego, powłokę kabla należy pokryć materiałem poślizgowym, nieoddziaływującym szkodliwie na powłokę lub osłonę kabla. Zgodnie z literaturą przedmiotu jako ciekłe materiały poślizgowe zaleca się stosowanie oleju parafinowego dla kabli o powłokach lub osłonach polietylenowych lub innych specjalnych preparatów.

W przepustach, przewiertach dopuszczone będzie zastosowanie bentonitu (substancja płynna). Bentonit będzie dostarczany na plac budowy w stanie wysuszonej mieszaniny i po upłynnieniu wodą wpompowywany do rur z wcześniej wprowadzonym kablem. W miejscu płyt ochronnych i foli kablowych (w wykopach otwartych) zastosowany zostanie betonit (mieszanina piasku i cementu), który stabilizuje opór cieplny najbliższego otoczenia kabli umieszczonych w torach oraz stanowi dodatkową osłonę mechaniczną. Następnie na górnej warstwie betonitu zostaną ułożone płyty ochronne. Nad płytami zostanie ułożona folia perforowana lub siatka z tworzywa sztucznego. Pozostała część wykopu zostanie zasypana gruntem rodzimym [Ryc. 3.12~~Ryc. 3.12~~].

Formatted: English (United Kingdom)



Ryc. 3.12. Ułożenie kabli w wykopie [źródło: opracowanie własne]

3.2.4.2.4.1 Metody bezwykopowe

Na obszarach cennych pod względem przyrodniczym i trudnych do przekroczenia wykopem otwartym, a także ze względu na obecność cieków i innych przeszkód naturalnych planowane są formy bezwykopowe w postaci przewiertów sterowanych oraz przepychów (przecisków) poziomych. Na pozostałym terenie planuje się głównie wykop otwarty, a jeśli zaistnieje taka konieczność – zastosowany zostanie przewiert sterowany (po uzgodnieniach z właściwymi organami).

3.2.4.2.4.2 Przewiert sterowany (horyzontalne wiercenie kierunkowe HDD lub HDD Intersect)

Przewiert sterowany HDD jest to bezwykopowa metoda budowy instalacji podziemnych polegająca na płuczkowym wierceniu kierunkowym po zdefiniowanej trajektorii z użyciem przewodu wiertniczego. Jest to metoda wieloetapowa, korzystająca z zamkniętego obiegu płuczkowego. Celem projektu jest instalacja rurociągu lub wiązki rurociągów w otworze wiertniczym. W stosunku do HDD stosuje się też zamiennie inny polski termin Horyzontalny Przewiert Sterowany.

Zakrzywiona trajektoria horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD) umożliwia przeprowadzenie linii kablowej metodą bezwykopową pod przeszkodami terenowymi na długich dystansach. Specyfika techniki umożliwia rozpoczęcie prac wiertniczych od poziomu gruntu, dzięki czemu nie jest wymagane przygotowywanie głębokich szybów (lub komór) startowych jak to ma miejsce w technikach przeciskowych (mikrotunelowanie lub DirectPipe). W technologii przewiertu sterowanego dla każdego toru kablowego zostanie wykonany oddzielny przewiert (otwór wiertniczy o zdefiniowanej geometrii).

Podstawowe etapy wykonania przewiertu obejmują:

1) wiercenie pilotażowe;
2) poszerzenie otworu do wymaganej technologicznie średnicy;
3) kalibracja otworu;
4) instalacja rury osłonowej z PEHD wewnątrz otworu wiertniczego;
5) zaciągnięcie kabli energetycznych do wnętrza rury osłonowej.

Wiercenie pilotażowe polega na wykonaniu otworu wiertniczego po założonej przez Projektanta trajektorii (zaprojektowanej krzywej). Przed wykonaniem wiercenia analizuje się i weryfikuje wykonalność trasy przewiertu w kontekście rzeczywistych warunków geologicznych, możliwości logistyczno-technicznych oraz wybranej metody działania. Wykonanie poprawnej trajektorii jest

kluczowe dla procedury przewiertu sterowanego. Na etapie mobilizacji na placu budowy montuje się wszystkie niezbędne komponenty systemu wiertniczego, w tym maszynę roboczą (wiertnica HDD), pompę płuczkową, system przygotowania, kondycjonowania i oczyszczania płynu wiertniczego. Kierowanie trajektorią możliwe jest dzięki zastosowaniu profesjonalnego systemu nawigacji. Dopuszcza się stosowanie systemów żyrokompasowych GST, magnetycznych ParaTrack lub systemów hybrydowych typu ParaTrack-Gyro.

W przypadku wykorzystania magnetycznego lub hybrydowego systemu nawigacji w otworze (Paratrack 2 lub Paratrack Gyro) rekomenduje się ułożenie pętli pomiarowej od punktu wejścia do linii morza. Pętlą nazywamy kabel rozciągnięty pomiędzy nabitymi w grunt palikami. Szerokość pętli jest uzależniona od aktualnej głębokości. Jeden z boków pętli jest rozciągnięty ponad osią wierconego otworu. Pętla ma charakter tymczasowy i będzie zdemontowana po zakończeniu wiercenia pilotażowego.

Zmiana kierunku wiercenia możliwa jest dzięki zorientowaniu dolnego zestawu przewodu wiertniczego, w ramach którego znajduje się krzywy łącznik (bend sub) umożliwiający wiercenie po krzywej. Wraz z postępem wiercenia, po stronie urządzenia wiertniczego dokładane są kolejne kawałki przewodu wiertniczego (rury płuczkowe). Proces wiertniczy odbywa się dzięki płuczce wiertniczej zatłaczanej do świdra (narzędzie wiertnicze) przez wnętrze rur płuczkowych. Płuczka wiertnicza jest suspensją bentonitową wytworzoną na bazie wody słodkiej. Płuczka pełni szereg krytycznych technologicznych funkcji, w tym: wspomaganie hydrauliczne procesu urabiania formacji oraz transport urobku (zwiercin) w przestrzeni pierścieniowej otworu na powierzchnię terenu. Faza stała powstała w procesie wiercenia jest poddawana separacji (oddzieleniu) w mechanicznych urządzeniach oczyszczania płuczki wiertniczej. Płuczka (płyn wiertniczy) cyrkuluje w obiegu zamkniętym.

Celem drugiego etapu prac jest poszerzenie otworu pilotażowego do wymaganej docelowej średnicy. Poszerzenie odbywa się w jednym, dwu lub co najwyżej w trzech krokach. Ilość marszy poszerzających uzależniona jest od parametrów formacji geologicznej, typu zastosowanych narzędzi i parametrów systemu wiertniczego: siła ciągnięcia/pchania, moment obrotowy, strumień przepływu płuczki. Średnica ostateczna otworu jest większa od 30 do 50% od średnicy obwiedni instalowanych rur osłonowych. Narzędzie służące do wiercenia pilotażowego jest zastępowane przez zestaw poszerzaczy i centralizatorów. Proces poszerzania przebiega w taki sposób, że w otworze cały czas pozostaje przewód wiertniczy, płuczka wiertnicza jest zatłaczana do narzędzia poprzez jego wnętrze, a transport urobku odbywa się przestrzenią pierścieniową z dna otworu na powierzchnię. Płuczka pełni te same jak w fazie wiercenia pilotażowego: urabianie hydrauliczne dna otworu, chłodzenie narzędzia i redukcja takcie, utrzymywanie fazy stałej w zawieszeniu, transport hydrauliczny na powierzchnię, utrzymywanie w stanie zintegrowanym ściany otworu. W trakcie prowadzenia operacji wiertniczych obowiązuje prawa rotacja przewodu.

Etap trzeci procesu wiertniczego to kalibracja poszerzonego otworu. W tej fazie robót przez otwór wiertniczy przeciągany jest z rotacją kalibrator o średnicy zbliżonej do średnicy wywierconego otworu. Rejestrowane obciążenia pozwalają na potwierdzenie gotowości otworu do przeprowadzenia skutecznej instalacji. Otwór pozostaje na tym etapie wypełniony szlamem wiertniczym (mieszanina płynu wiertniczego i pozostałości fazy stałej z procesu wiercenia).

Etap czwarty procesu to instalacja rurociągu lub wiązki rur w stabilnym otworze. Przygotowany rurociąg łączy się z przewodem wiertniczym za pomocą zestawu składającego się z poszerzacza i krętlika. Krętlik jest specjalnym narzędziem zapobiegającym przenoszenia rotacji z przewodu wiertniczego na instalowany rurociąg. Nośność krętlika powinna przewyższać spodziewane obciążenia instalacyjne. W trakcie instalacji przewód wiertniczy jest usuwany z otworu, a jego miejsce zajmuje przygotowany rurociąg. W celu zredukowania sił instalacyjnych rurociąg będzie balastowany płynem (np. wodą morską).

3.2.4.2.4.3 Metoda DP (DirectPipe)

Metoda DP (DirectPipe) to technika hybrydowa polegająca na wierceniu otworu po zdefiniowanej trajektorii z jednoczesną instalacją stalowego rurociągu. Jest to metoda jednoetapowa, wykorzystująca zamknięty obieg płuczkowy, stację pchającą i głowicę mikrotunelową wraz z osprzętem. Rurociąg instalowany jest pomiędzy płytką komorą wejściową i powierzchnią terenu lub dnem morza.

W tej technice urabianie gruntu odbywa się poprzez standardową głowicę mikrotunelową. Trajektoria wierconego tunelu jest kontrolowana przy użyciu systemu nawigacji wykorzystującego żyrokompas. Płyn wiertniczy jest dostarczany na dno otworu (komora mieszania) za pomocą rurociągów ułożonych wewnątrz przeciskanej rury stalowej. Analogicznie, urobek jest usuwany poprzez równolegle ułożone kolektory płuczkowe. Płuczka jest cyrkulowana w obiegu zamkniętym. Szlam wiertniczy podlega separacji faz w mechanicznych systemach separacji płuczki znajdujących się na powierzchni terenu. Na powierzchni terenu znajduje się kabina sterująca, a w płytkiej komorze startowej montuje się stację pchającą, która jest odpowiedzialna za pokonywanie oporów operacji przeciskania rurociągu oraz za przekazywanie sił osiowych za pośrednictwem rurociągu do głowicy mikrotunelowej.

Instalowany rurociąg stalowy jest uprzednio przygotowywany – zespawany w jednym lub kilku odcinkach po stronie maszynowej oraz przetestowany zgodnie z wymaganiami branży. Prace tunelowe kończą się w płytkiej komorze odbiorczej. Osprzęt znajdujący się wewnątrz przeciskanego rurociągu jest usuwany, a rurociąg przekazywany jest do dalszej eksploatacji. Wprowadzenie linii kablowych do rurociągu odbywa się po zakończeniu operacji wiertniczych z udziałem uprzednio przygotowanych komór (wejściowej i wyjściowej, np. grodzice stalowe), które po zakończeniu robót są likwidowane, a teren doprowadzany do stanu poprzedniego.

3.2.4.2.4.4 Przepychy poziome

W ramach przecisków poziomych wyróżnia się przeciski pneumatyczne i hydrauliczne. Przeciski pneumatyczne polegają na wbijaniu rur w grunt za pomocą przebijaka pneumatycznego. Przebijak pneumatyczny ustawia się w wykopie początkowym. Przy większych średnicach wbijanych rur i tym samym przy zastosowaniu cięższych przebijaków o większej mocy ustawienie przebijaka często wspomagane jest przy pomocy poduszek pneumatycznych. Siła udarowa przekazywana jest na wbijane rury poprzez specjalne pierścienie pośrednie, zwane również stożkami redukcyjnymi. Poszczególne odcinki rur łączy się poprzez spawanie. Po wbiciu w grunt rur na całej długości odcinka odspojony rdzeń gruntowy, znajdujący się wewnątrz nich, usuwa się przy pomocy sprężonego powietrza, wodą pod ciśnieniem, wiertnicą ślimakową lub innymi metodami.

Technika przecisku hydraulicznego polega na wciskaniu w grunt stalowych rur osłonowych za pomocą siłowników hydraulicznych. Rury te mogą pozostać w gruncie jako tzw. rury tracone, do których wprowadza się rury przewodowe w postaci zwykłych rur, takich jak używa się w tradycyjnych metodach wykopowych. Odzyskanie rur osłonowych umożliwia zastosowanie bardziej zaawansowanej metody, w której po przecisku hydraulicznym stalowych rur osłonowych następuje przecisk hydrauliczny rur przewodowych. Rury osłonowe zostają wówczas wypchnięte do wykopu docelowego.

3.2.4.2.4.5 HDD Intersect

Wariant HDD Intersect zakłada wykonanie przewiertu pilotażowego z dwóch stron pokonywanej przeszkody. Do realizacji tej opcji konieczne są dwa urządzenia wiertnicze. Po stronie lądu wiertnica ustawiona jest na powierzchni terenu, a po stronie morskiej na odpowiednio przygotowanym stanowisku, np. na platformie typu jack-up. Po stronie morskiej pomiędzy platformę jack-up a dnem akwenu instaluje się rurę osłonową, przez którą wykonywany będzie przewiert. Do instalacji rury

osłonowej wykorzystuje się żuraw zlokalizowany na platformie lub na towarzyszącej jednostce pływającej. Po wykonaniu przewiertu pilotażowego po stronie lądowej instaluje się narzędzie do poszerzania otworu. Dalej technologia przebiega zgodnie z wariantem tradycyjnym (wiercenie pilotażowe z jednej strony). W trakcie prac związanych z przewiertem nie jest konieczna stała asysta innych jednostek poza jack-up. Jednostka taka będzie potrzebna do transportu materiałów lub wymiany ludzi na platformie. Wprowadzenie rury osłonowej do otworu może zostać przeprowadzone zarówno od strony wody jak i od strony lądowej.

3.2.4.3 Urządzenia służące do układania linii kablowych na obszarze lądowym

W fazie budowy linii kablowych wykorzystane zostaną, w zależności od uwarunkowań środowiskowych oraz etapu prowadzenia prac, różnego rodzaju pojazdy, maszyny budowlane i urządzenia, w tym: dźwigi, podnośniki, żurawie, maszyny specjalistyczne do wykonywania: naciągów kabli (pojazdy z przyczepą kablową, wciągarki kablowe, rolki kablowe, prowadnice kabla, pończochy kablowe/opończe, głowice ciągnące, łączniki obrotowe), przewiertów oraz przecisków. Ponadto w zależności od potrzeb wykorzystywane będą zestawy pomp i igłofiltrów. Do transportu pracowników na miejsca prowadzenia prac wykorzystane zostaną pojazdy przeznaczone do przewozu osób.

3.2.4.4 Zakres przestrzenny budowy linii kablowych w obszarze lądowym

Na rysunku [Ryc. 3.6] przedstawiono zasięg przestrzenny obszaru budowy IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym, którego granice wyznaczają współrzędne zamieszczone w tabeli [Tab. 3.7].

Maksymalne szerokości poszczególnych odcinków korytarza kablowego IP MFW BC-Wind przedstawiono w tabeli [Tab. 3.9]. W obrębie odcinka nr 3 Inwestor dopuszcza opcjonalnie wykonanie dwóch krótszych przewiertów HDD. Realizacja tej opcji wynika z uwarunkowań geotechnicznych w rejonie prowadzenia prac.

Tab. 3.9. Długości i maksymalne szerokości poszczególnych odcinków korytarza kablowego IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym [źródło: opracowanie własne]

Numer odcinka	Długość odcinka [m]	Udział długości odcinka w całkowitej długości ławy kablowej [%]	Maksymalna szerokość odcinka [m]	Opis
1	169	2,26	103	Teren przewiertu HDD morze–ląd w części lądowej; brak ingerencji na powierzchni terenu
2	160	2,14	69	Teren studni kablowych
3	754	10,07	18	Teren przewiertu HDD pod strefą wydm; brak ingerencji na powierzchni terenu
4	1393	18,60	22	Teren wykopu otwartego
5	359	4,79	13	Teren przewiertu HDD pod strefą terenów podmokłych; brak ingerencji na powierzchni terenu
6	463	6,18	22	Teren wykopu otwartego
7	254	3,39	22	Teren przewiertu HDD pod strefą terenów archeologicznych; brak ingerencji na powierzchni terenu
8	191	2,55	59	Teren wykopu otwartego
9	3746	50,02	26,5	Teren wykopu otwartego

Ryc. 3.13. Lokalizacja IP MFW BC-Wind w części lądowej z podziałem na odcinki [źródło: opracowanie własne]

3.2.4.5 Tempo budowy linii kablowych w obszarze lądowym

Przyjmuje się, że czas na wprowadzenie kabla do toru kablowego w wykopie o długości około 1,5 km wyniesie od 2 do 4 tygodni. Układanie kabli w wykopie, wykonanie muf łączących odcinki, wykonanie betonitu, przykrycie folią, ułożenie płyt betonowych i opasek oznaczeniowych – do 1 miesiąca. Przygotowanie terenu pod wykopy wraz z wykonaniem wykopu pod jeden odcinek (ok. 1,5 km) w zależności od warunków terenowych może się wahać od kilku do kilkunastu tygodni.

3.2.5 Lądowa Stacja Transformatorowa

W ramach planowanej inwestycji zlokalizowana zostanie Lądowa Stacja Transformatorowa o napięciu wejściowym 220 lub 275 kV i wyjściowym 400 kV. LST będzie składała się z:

- autotransformatorów lub transformatorów 400/220/SN kV lub 400/275/SN kV;
- dławików kompensacji mocy biernej;
- rozdzielni 400 kV;
- rozdzielni 220 lub 275 kV.

Rozdzielnie składać się będą z:

- konstrukcji wsporczych i fundamentów pod aparaturę;
- wyłączników;
- odłączników;
- przekładników;
- ograniczników przepięć.

Do układów i systemów pomocniczych zaliczono:

- rozdzielnie SN;
- transformatory SN/0,4 kV;
- urządzenia do poprawy jakości energii elektrycznej (np. filtry harmoniczne);
- urządzenia do regulacji mocy biernej;
- agregat prądotwórczy.

Rozdzielnie zostaną wyposażone w standardową aparaturę łączeniową, pomiarową i zabezpieczeniową, spełniającą odpowiednie wymogi: techniczne, środowiskowe oraz Operatora Sieci Przesyłowej. Elementy towarzyszące LST będą stanowiły:

- budynki technologiczne;
- kanalizacja kablowa;
- wewnętrzny układ komunikacyjny;
- oświetlenie terenu;
- ochrona odgromowa;
- kanalizacja deszczowa;
- przyłącze wodociągowe oraz ewentualne ujęcie wody;
- miejsca postojowe;
- ogrodzenie terenu;
- droga dojazdowa;
- w razie konieczności – zbiornik ppoż. z odpowiednią infrastrukturą i budynkami.

Zaopatrzenie w wodę będzie pochodziło z najbliższej sieci wodociągowej lub lokalnego ujęcia wody na terenie LST. Ścieki odprowadzane będą do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej lub do szczelnego zbiornika ścieków. Planuje się instalację odwodnienia LST w obrębie terenów utwardzonych powierzchniowo po terenie stacji. Natomiast wody deszczowe ze szczelnych mis

transformatorowych zostaną zagospodarowane w obrębie działki za pomocą układu rozsączającego po podczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych.

3.2.6 Linia elektroenergetyczna 400 kV do KSE

Lądowa Stacja Transformatorowa zostanie połączona ze stacją elektroenergetyczną PSE S.A. odcinkiem kablowej linii elektroenergetycznej 400 kV o długości do 1000 m. W tym przypadku planuje się zastosowanie technologii wykorzystywanej powszechnie w tego rodzaju inwestycjach. W tabeli [Tab. 3.10] przedstawiono podstawowe założenia techniczne IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym w części obejmującej połączenie LST ze stacją SE Choczewo.

Tab. 3.10. Założenia techniczne IP MFW BC-Wind na obszarze lądowym w części obejmującej połączenie LST ze stacją SE Choczewo [źródło: opracowanie własne]

Założenia techniczne budowy linii kablowych na obszarze lądowym	Wartość/opis
Rodzaj kabla elektroenergetycznego	Kabel elektroenergetyczny prądu przemiennego najwyższych napięć (NN) o napięciu roboczym 400 kV w izolacji XLPE (sieciowany polietylen). Temperatura maksymalna żyły roboczej wyniesie do 90°C. Do komunikacji między stacjami przewiduje się zastosowania dwóch kabli światłowodowych
Liczba linii kablowych i układ ich przebiegu	Planuje się budowę 1 linii kablowej, po 1 kablu na każdą z 3 faz, w układzie płaskim lub trójkątnym.
Maksymalna liczba linii kablowych budowanych jednocześnie	1
Technologia kładzenia kabli	Kable będą wprowadzane do toru kablowego zlokalizowanego w wykopie bezpośrednio z bębna kablowego. Na obszarach cennych pod względem przyrodniczym i trudnych do przekroczenia wykopem otwartym, a także ze względu na obecność cieków i innych przeszkód naturalnych planowane są formy bezwykopowe w postaci przewiertów sterowanych oraz przepychów (przecisków) poziomych
Głębokość wykopów	około 2 m
Szerokość wykopów	około 1,5 m
Szerokość pasa technicznego – trwałe wylesienie terenu	Teren rolny z pojedynczymi zadrzewieniami
Termin rozpoczęcia budowy linii kablowych	Intencją Inwestora jest możliwość prowadzenia prac budowlanych bez ograniczenia do zawężonego okresu w roku
Tempo budowy linii kablowej	Przyjmuje się, że czas na wprowadzenie kabla do toru kablowego w wykopie o długości około 0,5 km wyniesie około 5 dni. Układanie kabli w wykopie, wylanie betonitu, przykrycie folią, ułożenie płyt betonowych i opasek oznaczeniowych – około 1–2 tygodni
Rodzaj sprzętu w fazie budowy	Pojazdy i maszyny budowlane: dźwigi, podnośniki, żurawie, maszyny specjalistyczne do wykonywania naciągów kabli/przewodów (pojazd z przyczepą kablową, wciągarki kablowe, rolki kablowe, prowadnice kabla, pończochy kablowe/opończe, głowice ciągnące, łączniki obrotowe), przewiertów, przecisków, pomp, igłofiltry, pojazdy do transportu pracowników
Wprowadzenie kabli elektroenergetycznych do LST	Ścienne przepusty kablowe
Wprowadzenie kabli elektroenergetycznych do stacji elektroenergetycznej PSE	Zakończenie kabli na konstrukcjach wsporczych o wysokości do 4 m (razem z aparaturę do 10 m)

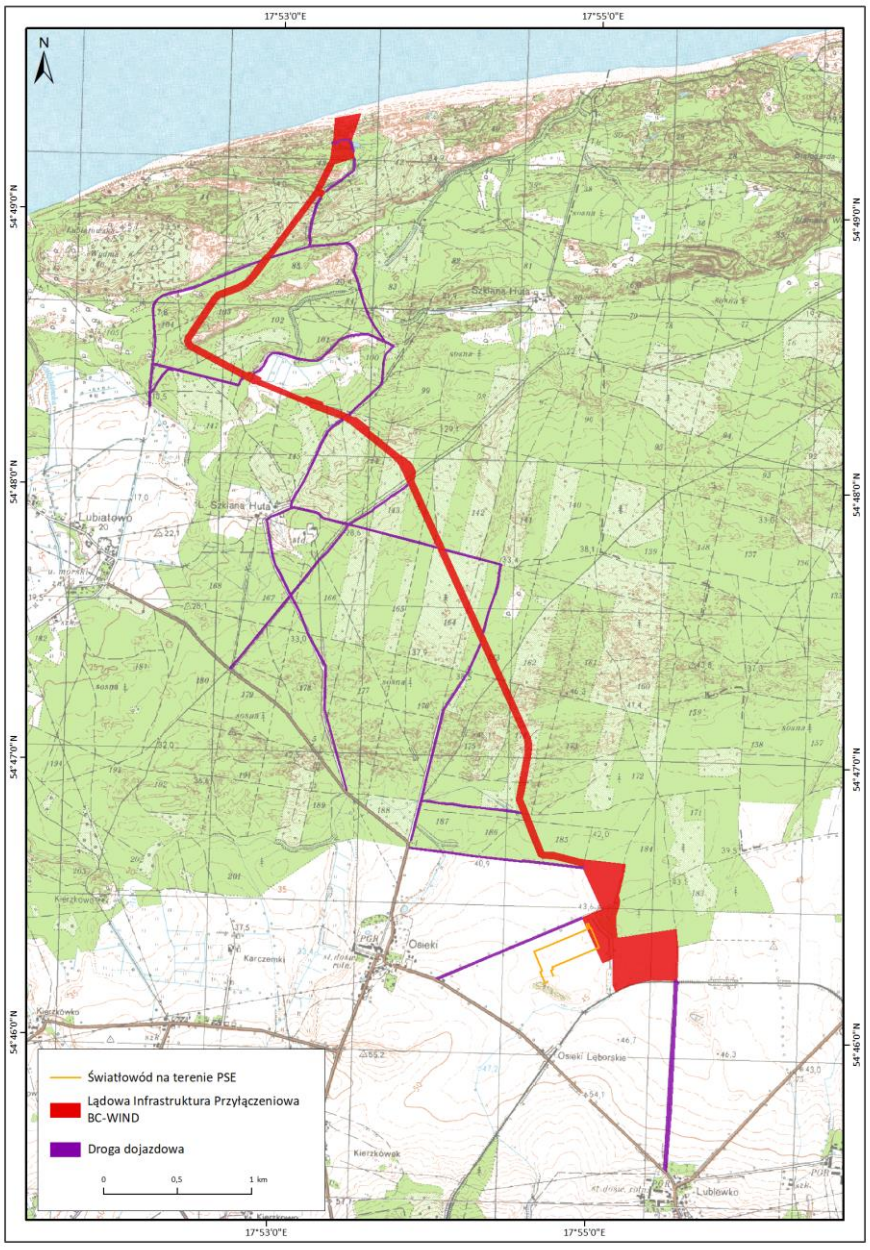
3.2.7 Drogi dojazdowe

Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie wymagała, na etapie budowy, skorzystania przez Inwestora z istniejących dróg publicznych oraz dróg leśnych. Jednocześnie, w związku z faktem, że w bezpośrednim sąsiedztwie Przedsięwzięcia zaplanowano inwestycje tożsame z przedmiotową, na etapie realizacji przedsięwzięcia przez Inwestora, będzie możliwe skorzystanie z uprzednio

przygotowanych i istniejących już dróg dojazdowych. W związku z tym, w zakresie dróg dojazdowych, zakłada się wyłącznie drobne prace przygotowawcze lub dostosowawcze takie jak np.: wyłożenie kruszywem czy też lokalne niewielkie wycinki drzew i krzewów.

Dostęp do drogi publicznej (droga powiatowa nr 1432G) zapewniony będzie poprzez projektowaną drogę wewnętrzną na terenie działki ew. o nr 105/4 (około 0,2 km), a następnie przebudowywaną drogą wewnętrzną na działkach o nr ew. 110/1, 107/2 (około 1,5 km) stanowiącą własność Gminy Choczewo oraz projektowany zjazd na ww. drogę publiczną. W ciągu ww. drogi wewnętrznej znajduje się przejazd kolejowy na działce nr 104 - linia kolejowa nr 230 Wejherowo-Garczegorze.

Dojazd do stacji możliwy będzie również poprzez projektowaną drogę technologiczną wzdłuż linii kablowej na działce nr 348. Na rysunku [Ryc. 3.14] przedstawiono możliwe do wykorzystania drogi dojazdowe do lądowej stacji IP MFW BC-Wind.



Ryc. 3.14. Rozważane drogi dojazdowe do lądowej stacji transformatorowej oraz obszaru budowy linii kablowych IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

3.3 Rozważane warianty przedsięwzięcia

3.3.1 Podejście do wyznaczania wariantów przedsięwzięcia

Analiza rozwiązań alternatywnych realizacji planowanego przedsięwzięcia prowadzona jest na poziomie:

- ustalenia lokalizacji przedsięwzięcia;
- metody realizacji celu przedsięwzięcia;
- ustalenia rozwiązań technologicznych przedsięwzięcia koniecznych do uwzględnienia w projekcie budowlanym, istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska;
- ustalenia metod funkcjonowania przedsięwzięcia istotnych z punktu widzenia celów ochrony środowiska.

Zasadniczym założeniem w procesie projektowania jest wyznaczenie trasy przebiegu IP MFW BC-Wind, z uwzględnieniem aspektów środowiskowych, możliwości technicznych, minimalizacji ryzyka potencjalnych awarii i konfliktów społecznych z zapewnieniem optymalizacji ekonomicznej. W ramach planowanej inwestycji przeprowadzono wariantowanie na odcinku morskim i lądowym. Pod uwagę wzięto również analizę potencjalnych konfliktów i oddziaływań, a także kosztów i ryzyk. W procesie planowania projekt był konsultowany z właściwymi organami administracyjnymi, instytucjami i interesariuszami.

Analiza wariantowa uwzględniała następujące decyzje i postanowienia uprawnionych organów:

- Decyzja Ministra Infrastruktury nr 5/K/21 z dnia 27 października 2021 r. – uzgodnienie lokalizacji oraz sposobu utrzymywania kabli na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej dla inwestycji;
- Decyzja Ministra Infrastruktury nr 6/K/21 z dnia 27 października 2021 r. – uzgodnienie lokalizację oraz sposoby utrzymywania kabli na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej dla inwestycji;
- Postanowienie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2021 r. w sprawie sprostowania z urzędu decyzji Ministra Infrastruktury Nr 5/K/21;
- Postanowienie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2021 r. w sprawie sprostowania z urzędu decyzji Ministra Infrastruktury Nr 6/K/21;
- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z dnia 30 listopada 2021 r. - pozwolenie na układanie i utrzymywanie kabli na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego, ustalające lokalizację i warunki ich utrzymywania dla przedsięwzięcia
- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 7/21 z dnia 30 listopada 2021 r. – pozwolenie na układanie i utrzymywanie kabli na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego, ustalające lokalizację i warunki ich utrzymywania dla przedsięwzięcia;
- zaświadczenie Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 stycznia 2022 r. informujące, że decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z dnia 30 listopada 2021 r. stała się ostateczna/prawomocna z dniem 18 stycznia 2022 r.;
- zaświadczenie Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 stycznia 2022 r. informujące, że decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 7/21 z dnia 30 listopada 2021 r. stała się ostateczna/prawomocna z dniem 18 stycznia 2022 r.;
- decyzja Ministra Infrastruktura z dnia 28 czerwca 2022 r. – przeniesienie praw wynikających z decyzji Ministra Infrastruktury z dnia 27 października 2021 r. nr 5/K/21 z B-Wind Sp. z o.o. na C-Wind Sp. z o.o.;
- decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 29 lipca 2022 r. nr 5/22 – przeniesienie wszelkich praw wynikających z decyzji Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 z 30 listopada 2021 r. z B-Wind Sp. z o.o. na C-Wind Sp. z o.o.;

- decyzja Ministra Infrastruktury nr 3/K/2022 z dnia 16 stycznia 2023 r. uzgadniająca lokalizację i sposoby utrzymywania kabli w wyłącznej strefie ekonomicznej dla przedsięwzięcia W analizie uwzględniono także wstępne uzgodnienia pomiędzy Inwestorem a władzami Nadleśnictwa Choczewo dotyczące lądowej części trasy przebiegu planowanego przedsięwzięcia na terenach leśnych (zob. rozdział 3.1.2).

Podstawowym kryterium wariantowania było porównanie realnych alternatyw lokalizacyjnych, technicznych i technologicznych.

Wnioskodawca na wcześniejszym etapie realizacji Przedsięwzięcia analizował możliwość zrealizowania wariantu odmiennego od WPW w części lądowej, polegającego na ułożeniu linii kablowych w wykopie otwartym na wysokości torfowiska w rejonie rozlewiska rzeki Bezimiennej oraz na wysokości użytku ekologicznego „Torfowisko w Szklanej Hucie". W trakcie prac koncepcyjnych nad tym wariantem, w których uwzględniono przed wszystkim uwarunkowania środowiskowe, jak również technologiczne, organizacyjne oraz techniczne wskazano, że jego realizacja mogłaby znacząco oddziaływać na środowisko, w tym przed wszystkim bezpośrednio na istniejące na tych terenach stosunki wodne, a pośrednio na wiele biotycznych elementów ekosystemu tych terenów, w szczególności w fazie budowy, jak i eksploatacji IP MFW BC-Wind. Istotne, a przez to nieakceptowalne przez Wnioskodawcę ryzyka związane z przyjęciem tego wariantu, zdecydowały o jego odrzuceniu i w konsekwencji nieuznaniu go za Racjonalny wariant alternatywny.

3.3.2 Rozważane warianty przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem ich wyboru

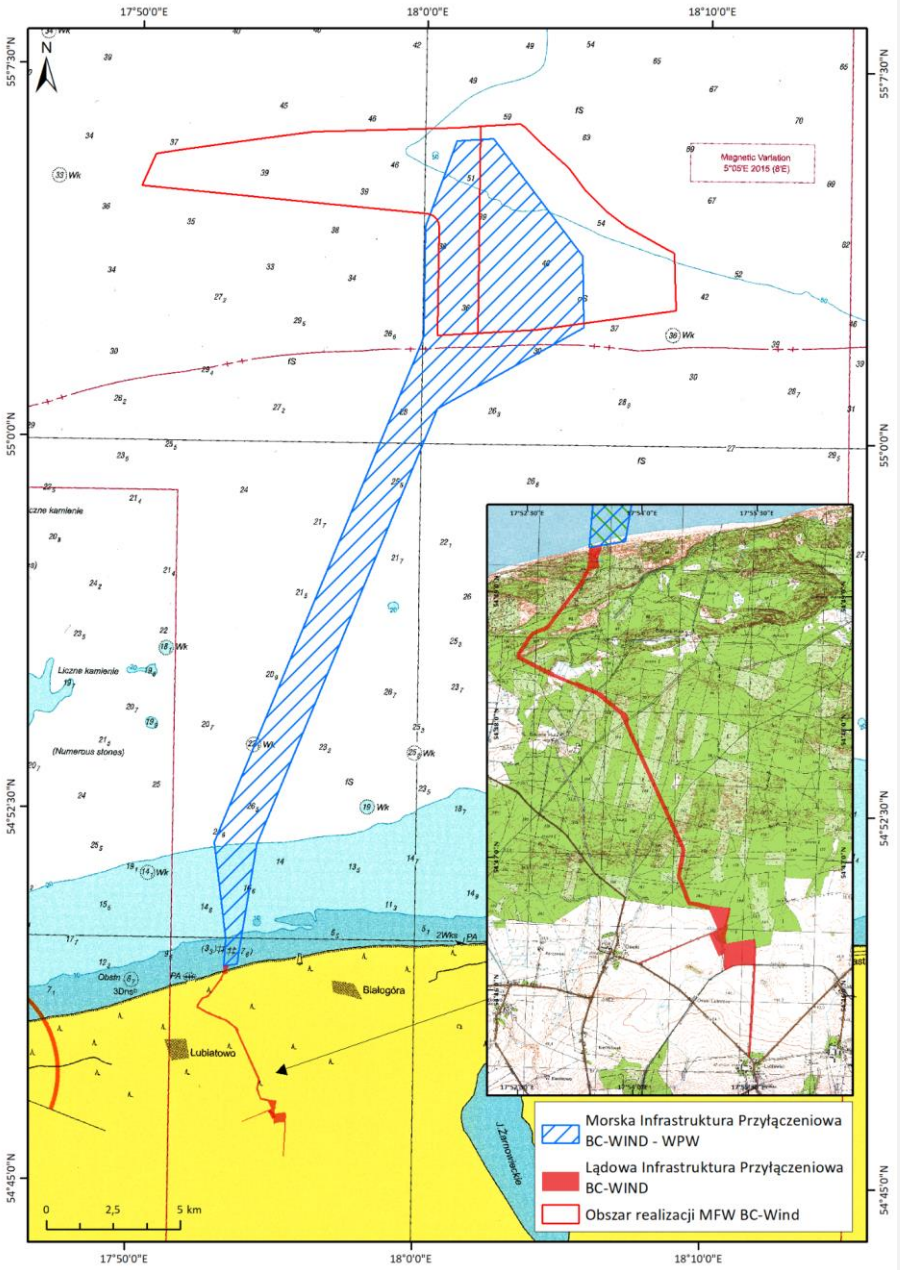
Oba przyjęte do oceny warianty są racjonalne, to jest możliwe do zrealizowania przy obecnym stanie prawnym, warunkach technicznych i technologicznych oraz przy obecnym stanie wiedzy o uwarunkowaniach środowiskowych. W przypadku części lądowej IP MFW BC-Wind w projektowaniu wariantów kierowano się również koniecznością zapewnienia ciągłości użytkowania przestrzeni oraz ograniczenia kolizji przestrzennych z innymi interesariuszami. W części morskiej IP MFW BC-Wind w RWA zmianą w stosunku do WPW jest zmiana przebiegu trasy linii kablowych i tym samym jej wydłużenie.

3.3.2.1 Wariant proponowany przez Wnioskodawcę

W Wariancie proponowanym przez Wnioskodawcę [Ryc. 3.15] punkt początkowy planowanego przedsięwzięcia stanowi wyjście kabli eksportowych z Morskiej Stacji Transformatorowej będącej częścią infrastruktury MFW BC-Wind. Energia elektryczna zostanie wyprowadzona z MFW BC-Wind maksymalnie 2 podmorskimi trójżyłowymi kablami elektroenergetycznymi NN technologii przemiennoprądowej, o napięciu roboczym 220 lub 275 kV. Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze morskim wynosi około 33 km. Kable zostaną wyprowadzone z morza na ląd metodą bezwykopową w technologii HDD w rejonie 160,2–160,5 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego). Na odcinku lądowym w maksymalnie 2 studniach kablowych parametry konstrukcyjne kabla morskiego zostaną dostosowane do warunków lądowych. Następnie energia elektryczna w części lądowej będzie przesyłana podziemnymi kablami jednożyłowymi o napięciu roboczym 220 lub 275 kV pracującymi w technologii przemiennoprądowej. Kable będą układane w 2 torach kablowych, po 3 jednożyłowe kable w każdym torze. Trasa podziemnej linii kablowej będzie prowadziła przez lasy administrowane przez Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych (RDLP) w Gdańsku, w granicach Nadleśnictwa Choczewo. IP MFW BC-Wind będzie wchodziła do Lądowej Stacji Transformatorowej o napięciu wejściowym 220 lub 275 kV i wyjściowym 400 kV. LST będzie połączona z SE Choczewo linią 400 kV o długości maksymalnie 1000 m. Punkt końcowy planowanej inwestycji stanowią zaciski prądowe odłączników liniowych pola liniowego 400 kV na SE Choczewo. Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze lądowym

wynosi około 8 km, a szerokość korytarza kablowego ma różne szerokości w zależności od lokalizacji i technologii układania kabli [Tab. 3.9].

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę zakłada realizację przedsięwzięcia w sposób zgodny z najnowocześniejszymi i najpowszechniej stosowanymi technologiami budowy linii elektroenergetycznych NN. W przypadku obszaru morskiego poza obszarem MFW BC-Wind przebieg inwestycji nie wykracza poza obszar wskazany w decyzjach lokalizacyjnych wydanych przez ministra ds. gospodarki morskiej oraz Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni [rozdział 1.3]. Wariant ten uwzględnia wszelkie wymogi ochrony środowiska, jak również optymalizację między uwarunkowaniami planistycznymi, środowiskowymi, technicznymi i ekonomicznymi przesyłu energii. W wariancie tym przewiduje się zakopanie kabli elektroenergetycznych w osadzie dennym i gruncie. Opis technologii i technik budowy przyłącza elektroenergetycznego w WPW znajduje się w rozdziale 3.2.

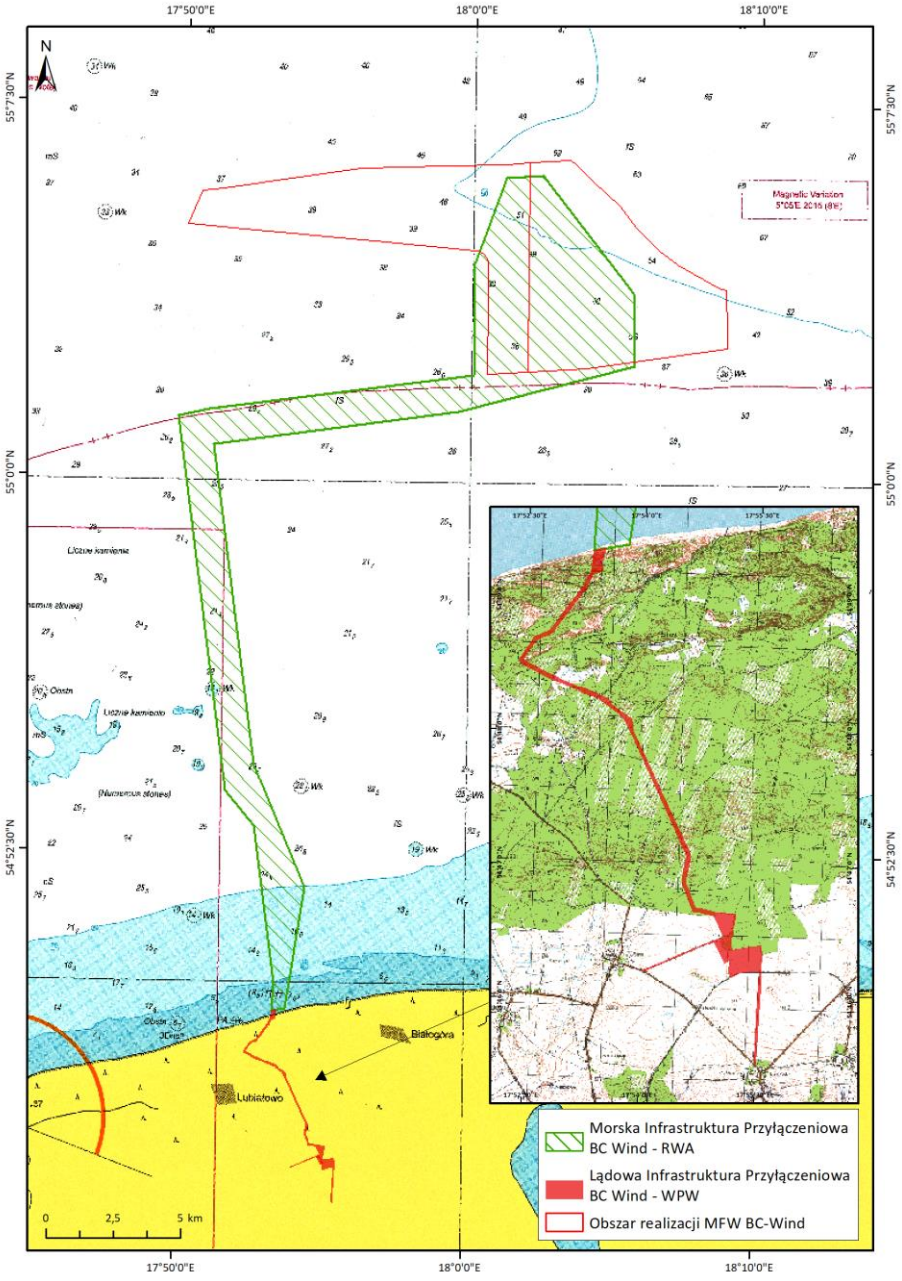


Ryc. 3.15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – Wariant proponowany przez Wnioskodawcę [źródło: opracowanie własne]

3.3.2.2 Racjonalny wariant alternatywny

Racjonalny wariant alternatywny w stosunku do WPW zakłada wydłużenie przebiegu dwutorowej linii kablowej na obszarze morskim [Ryc. 3.16]. W RWA sposób prowadzenia IP MFW BC-Wind zakłada wyprowadzenie energii elektrycznej z MFW BC-Wind maksymalnie dwoma podmorskimi trójżyłowymi kablami elektroenergetycznymi NN technologii przemiennoprądowej, o napięciu roboczym 220 lub 275 kV od stacji elektroenergetycznych będących częścią MFW BC-Wind – podobnie jak w WPW. Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze morskim wynosi około 39,3 km. Następnie kable zostaną wyprowadzone z morza na ląd metodą bezwykopową w technologii HDD lub HDD Intersect w rejonie 160,2–160,5 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego). Na odcinku lądowym w maksymalnie 2 studniach kablowych parametry konstrukcyjne kabla morskiego zostaną dostosowane do warunków lądowych. Następnie energia elektryczna w części lądowej będzie prowadzona podziemnymi kablami jednożyłowymi o napięciu roboczym 220 lub 275 kV pracującymi w technologii przemiennoprądowej. Kable będą układane w 2 torach kablowych, po 3 jednożyłowe kable w każdym torze. Trasa podziemnej linii kablowej będzie prowadziła przez lasy administrowane przez Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych (RDLP) w Gdańsku, w granicach Nadleśnictwa Choczewo. IP MFW BC-Wind będzie wchodziła do LST o napięciu wejściowym 220 lub 275 kV i wyjściowym 400 kV. Punkt końcowy planowanej inwestycji stanowią zaciski prądowe na stacji PSE.

Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze lądowym wynosi około 8 km, przy czym szerokość pasa technicznego będzie różna w zależności od odcinka i technologii budowy linii kablowej [Ryc. 3.16].



Ryc. 3.16. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – Racjonalny wariant alternatywny [źródło: opracowanie własne]

3.3.2.3 Zestawienie parametrów technicznych rozważanych wariantów przedsięwzięcia

W tabeli [Tab. 3.11] zamieszczono zestawienie parametrów technologicznych i technicznych planowanego przedsięwzięcia różnicujących WPW i RWA.

Tab. 3.11. Parametry technologiczne i techniczne różnicujące Wariant proponowany przez Wnioskodawcę (WPW) i Racjonalny wariant alternatywny (RWA) [źródło: opracowanie własne]

Parametry techniczne	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę (WPW)	Racjonalny wariant alternatywny (RWA)
Obszar morski		
Długość wielotorowej linii kablowej (przy założeniu wyprowadzenia kabli eksportowych z każdej z maksymalnie dwóch stacji elektroenergetycznych MFW BC-Wind)	około 33 km	około 39,3 km
Obszar lądowy		
Długość linii kablowej	około 8 km	
Szerokość pasa technicznego	Różna w zależności od miejsca i technologii układania kabli [Tab. 3.9].	
Głębokość i szerokość wykopów	Głębokość około 1,4 m, szerokość maksymalnie 5 m dla 2 torów kablowych. Ze względu na różnice w ukształtowaniu terenu (np. wydmy) głębokość zakopania kabla miejscami może przekroczyć 2 m a w przypadku przewiertu jego głębokość może przekroczyć 30 m W rejonie mufowania szerokość wykopów może dochodzić do 10 m.	
Charakterystyka techniczna kabli	Jednożyłowe kable w technologii przemiennoprądowej. Izolacja z sieciowanego polietylenu (XLPE)	
Liczba linii elektroenergetycznych	Maksymalnie 2 tory po 3 kable każdy	

3.4 Opis poszczególnych faz przedsięwzięcia

3.4.1 Informacje ogólne, dotyczące wszystkich faz przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie będzie składało się z trzech głównych faz: budowy, eksploatacji i likwidacji, która w przypadku przedmiotowej inwestycji będzie zaprzestaniem eksploatacji IP MFW BC-Wind lub ewentualnie usunięciem części lub całej infrastruktury ze środowiska. Realizowane będzie na obszarze morskim i lądowym, co będzie wiązało się z znacznymi różnicami technologicznymi i technicznymi w realizacji każdej z tych faz. Opis działań zaplanowanych dla każdej fazy uwzględnia różnice technologiczne i techniczne, które różnicują WPW i RWA. Ze względu na znaczne różnice w realizacji działań każdej fazy, ich opis podzielono na część morską i lądową.

3.4.2 Faza budowy

3.4.2.1 OBSZAR MORSKI

Faza budowy będzie składała się z trzech podstawowych etapów:

1. transport i ułożenie kabli eksportowych na dnie morskim;
2. zagrzebanie kabli eksportowych w osadzie dennym;
3. wyprowadzenie kabli eksportowych na ląd.

Prace te zostaną wykonane sekwencyjnie. Przed przystąpieniem do budowy zostanie zaprojektowany szczegółowy harmonogram prac. Wynika to z konieczności wykorzystania specjalistycznych statków i sprzętu, które ze względu na dostępność należy rezerwować z dużym wyprzedzeniem.

3.4.2.1.1 Zaplecze prac budowlanych

Prace budowlane zostaną wykonane przez specjalistyczne jednostki pływające, m.in.: kablowce, statki serwisowe, barki kablowe i holowniki barek. Ponadto w operacjach morskich mogą brać udział inne

jednostki pływające, nieuczestniczące bezpośrednio w procesie związanym z układaniem kabli energetycznych, takie jak: jednostki patrolowe, wsparcia (W2W) i hotelowce, na których mogą zostać zakwaterowane osoby biorące udział w fazie budowy. Najprawdopodobniej kabel elektroenergetyczny zostanie załadowany na kablowiec lub barkę kablową w porcie w pobliżu miejsca produkcji i nim przetransportowany na miejsce układania. W celu optymalizacji kosztów nie planuje się, by w normalnych warunkach pracy statek zawijał do innego portu przed zakończeniem prac budowlanych. W drugiej kolejności Wnioskodawca planuje, że kable zostaną przetransportowane z miejsca produkcji do innego portu, znajdującego się w pobliżu planowanego przedsięwzięcia i tam składowane do czasu rozpoczęcia ich instalacji. W momencie rozpoczęcia budowy kable magazynowane na terenie portu zostaną załadowane na statek i przetransportowane w miejsce układania. Zapewnienie odpowiedniej funkcjonalności portu będzie leżało po stronie zarządcy portu. Wstępna analiza wykazała, że najlepiej przystosowane do funkcji portu instalacyjnego są porty w Rønne, Sassnitz-Mukran, Rostocku i Aalborgu, ale brane pod uwagę są również porty w Gdyni, Gdańsku, Karlskronie, Świnoujściu, Kłajpedzie i Szczecinie.

Zakłada się, że faza budowy (ułożenie do 33 km linii kablowych i wyprowadzenie kabli na ląd) zostanie zrealizowana w możliwie najkrótszym czasie, zgodnie z obowiązującymi normami oraz zaleceniami producenta, a także pod bieżącym nadzorem. Układanie linii kablowych będzie silnie uzależnione od warunków pogodowych. W przypadku korzystnych warunków pogodowych zostanie zakończona w ciągu maksymalnie 6 miesięcy od momentu jej rozpoczęcia. Intencją Inwestora jest, aby móc rozpocząć prace budowlane niezależnie od pory roku.

W obszarze wyjścia przewiertu HDD w części morskiej może być potrzebna niwelacja obszaru o maksymalnej powierzchni 13 600 m^2. W przypadku wystąpienia na trasie morskiej, eksportowej linii kablowej podwodnych wydm istnieje możliwość przeprowadzenia prac przygotowawczych, polegających na usunięciu/wygładzeniu grzbietów wydm znajdujących się na trasie linii kablowej tzw. *sweeping*.

3.4.2.1.2 Emisje hałasu

Statki i pojazdy podwodne zaangażowane do budowy linii kablowych będą generowały hałas podwodny. W przypadku statków hałas będzie pochodził z pracującego silnika, dźwięku śruby napędowej oraz pracy silników sterujących. Duże statki wyposażone w systemy DP, takie jak kablowce generują hałas o niskich częstotliwościach w paśmie od 30 Hz do 3 kHz i ciśnieniu akustycznym od 100 do 197 dB re 1 µPa w odległości 1 m od źródła [294]. Poziomy hałasu nie zależą od prędkości poruszania się statku, a od intensywności działania systemów DP, utrzymujących statek na zadanej pozycji. A więc wyższe poziomy hałasu emitowanego przez statek będą występowały podczas niekorzystnych warunków pogodowych, tj. silnego falowania i wiatru. Mniejsze jednostki pływające niewyposażone w systemy DP generują hałas podwodny o częstotliwości pomiędzy 50 Hz a 2 kHz i ciśnieniu akustycznym od 170 do 180 dB re 1 µPa w odległości 1 m od źródła [294]. W przeciwieństwie do jednostek wyposażonych w systemy DP poziom hałasu zależy od prędkości przemieszczania się tych statków.

Praca urządzeń podwodnych zaangażowanych w budowę linii kablowych również wiąże się z generowaniem hałasu do środowiska. Największe poziomy hałasu będą generowane przez pojazdy podwodne pracujące w technologii *mechanical trenching*, które emitują dźwięki o ciśnieniu akustycznym od 172 do 185 dB re 1 µPa w odległości 1 m od źródła.

3.4.2.1.3 Odpady i ich zagospodarowanie

W fazie budowy IP MFW BC-Wind będą powstawały różnego rodzaju odpady w związku z eksploatacją statków i urządzeń wykorzystywanych do układania linii kablowych. Przewidywane rodzaje i ilości wytworzonych odpadów zamieszczono w tabeli [Tab. 3.12] Nazwy odpadów i ich kody są zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2020

poz. 10). Na tym etapie rozwoju projektu nie jest możliwe precyzyjne określenie rodzajów wytworzonych odpadów oraz ich ilości, dlatego w tabeli zamieszczono wszystkie teoretycznie możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów oraz szacunki ich maksymalnych przewidywanych ilości na podstawie informacji o zakładanej technologii oraz najdłuższym zakładanym czasie prowadzenia prac na obszarze morskim. W przypadku RWA zostaną wytworzone takie same rodzaje odpadów, ale ich ilości będą większe ze względu na dłuższą trasę linii kablowych w tym wariancie przebiegu.

Tab. 3.12. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie budowy w części morskiej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne]

Kod odpadu (*odpady niebezpieczne)	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość maksymalna [kg/rok]
08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów	
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	5
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	12
08 01 13*	Szlamy z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	11
08 01 14	Szlamy z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 13	23
08 01 99	Inne niewymienione odpady	7
08 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania klejów oraz szczeliw (w tym środki do impregnacji wodoszczelnej)	
08 04 09*	Odpadowe kleje i szczeliwa zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	5
08 04 10	Odpadowe kleje i szczeliwa inne niż wymienione w 08 04 09	9
08 04 99	Inne niewymienione odpady	7
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne	
13 01 09*	Mineralne oleje hydrauliczne zawierające związki chlorowcoorganiczne	23
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	141
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne	94
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	468
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	468
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	351
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	35
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	35
13 04	Oleje zęzowe	
13 04 03*	Oleje zęzowe ze statków morskich	141
13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach	
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	47
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	47
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	35
13 07	Odpady paliw ciekłych	
13 07 01*	Olej opałowy i olej napędowy	20
13 07 02*	Benzyna	20
13 08	Odpady olejowe nieujęte w innych podgrupach	
13 08 80	Zaolejone odpady stałe ze statków	12
14	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)	
14 06	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów w pianach lub aerozolach	
14 06 02*	Inne chlorowcoorganiczne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników	20
14 06 03*	Inne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników	20
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	82
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	82
15 01 03	Opakowania z drewna	82
15 01 04	Opakowania z metali	82
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	82
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	82
15 01 07	Opakowania ze szkła	40
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	40

Wytworzone w fazie budowy odpady i ścieki będą odpowiednio składowane i zabezpieczone na statkach, zgodnie z obowiązującym na każdej jednostce pływającej planem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem morza, sporządzanym zgodnie z wymogami ustawy z dnia 16 marca 1995 r. *o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki* (Dz.U. 1995 Nr 47 poz. 243 ze zm.). W portach odpady i ścieki zostaną zdane do portowych urządzeń odbiorczych i zagospodarowane zgodnie z obowiązującym portowym planem gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków [rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 grudnia 2002 r. *w sprawie portowych planów gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków* (Dz.U. 2002 Nr 236 poz. 1989 ze zm.)].

3.4.2.1.4 Zapotrzebowanie na energię, surowce i wodę

Statki i urządzenia zaangażowane w prace morskie będą zużywały energię elektryczną wyprodukowaną przez spalanie paliwa – oleju napędowego o niskiej zawartości siarki (<0,1%). Wielkość zużycia paliwa będzie wynikała z wpływu różnych czynników, spośród których najważniejsze to rodzaj i natężenie prac oraz warunki pogodowe panujące w trakcie ich wykonywania – wielkość falowania oraz siła i kierunek wiatru, które w dużej mierze kształtują sposób manewrowania jednostką i obciążenie silników napędowych (w tym przez systemy DP). Ze względu na to, że na tym etapie nie są jeszcze znane statki, które będą brały udział w realizacji przedsięwzięcia, oraz warunki pogodowe, w jakich będzie prowadzona budowa, nie jest również możliwe oszacowanie ilości paliwa, które zostanie zużyte przez statki w fazie budowy. W tabeli [Tab. 3.13] zamieszczono przeciętne wartości zużycia paliwa dla różnej wielkości statków w przeliczeniu na godzinę ich pracy, które dają pewne pojęcie o wielkości zużycia paliwa w trakcie prac budowlanych.

Tab. 3.13. Przeciętne zużycie paliwa dla różnego typu statków [źródło: opracowanie własne na podstawie [44]]

Wielkość statku	Przeznaczenie	Przeciętne zużycie paliwa (olej napędowy) [kg·h^{-1}]	Nominalny, dobowy czas pracy [h]
Statki małe	Drobne zaopatrzenie, transport personelu, serwis jednodniowy, działania awaryjne – dla każdej fazy	50–200	8–10
Statki średnie	Zaopatrzenie, prace budowlane i wsparcie dla prac budowlanych, prace holownicze, serwis stacjonarny wielodobowy – dla każdej fazy	500–2000	12–18
Statki duże	Prace budowlane, składowanie – faza budowy	2500–5000	12–24

Wykorzystanie technologii *jet trenching* do zagrzebywania kabli eksportowych będzie wiązało się z wykorzystaniem wody morskiej. Specjalistyczne urządzenie pobierze wodę ze środowiska i następnie wtłoczy ją pod ciśnieniem w powierzchniową warstwę osadu dennego w celu rozluźnienia jego struktury, które umożliwi ułożenie w nim kabla. W tym procesie nie nastąpi zmiana składu chemicznego wody ani jej temperatury. Cała pobrana woda z powrotem trafi do środowiska. W zależności od wykorzystanego urządzenia przewiduje się, że przepływ wody może wynosić od około 800 do około 5000 m^3/h [13]. Woda będzie również zużywana na potrzeby socjalno-bytowe załóg statków zaangażowanych w prace budowlane. Zbiorniki wody pitnej będą uzupełniane w trakcie postojów w portach. Po zużyciu woda magazynowana jest w zbiornikach na ścieki i zdawana do oczyszczenia podczas kolejnego zawinięcia do portu.

3.4.2.2 OBSZAR LĄDOWY

Na potrzeby realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wycinka drzewostanu z terenu przewidzianego pod wielotorową linię kablową i/lub stację LST;
- wykonanie dróg dojazdowych na potrzeby inwestycji;
- wykonanie wykopów pod wielotorową linię kablową;
- wykonanie przewiertów sterowanych w miejscach, gdzie nie będzie wykonywany wykop otwarty;
- układanie linii kablowej w wykopach i linii światłowodowych;
- wykonanie połączeń linii kablowej – mufy kablowe, głowice kablowe, wprowadzenie do LST;
- roboty wykończeniowe – zasypanie wykopów, wykonanie oznaczenia linii kablowej, wykonanie systemu łączności, wyrównywanie i rekultywacja terenu.

Faza budowy wymagać będzie zajęcia korytarza kablowego dla prowadzenia prac ziemnych i montażowych, o różnych szerokościach w zależności od miejsca i technologii budowy linii kablowych [Tab. 3.9].

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów zastosowane zostaną pompy, igłofiltry lub dodatkowe wykopy odwodniające.

Prace budowlane na terenach leśnych będą poprzedzone wycinką drzew i krzewów. Prace związane z usunięciem drzew będą obejmowały wycięcie i wykarczowanie krzewów i drzew, usunięcie karp, wywóz powstałego urobku poza teren budowy oraz zasypanie dołów po usuniętych karpach. Prace i roboty związane z wycinką będą wykonywane za pomocą harwesterów, pił mechanicznych, rębarek do kruszenia gałęzi i konarów oraz drobnych narzędzi tnących, takich jak: siekiery, sekatory, piłki ręczne itp.

W fazie budowy użyte zostaną pojazdy i maszyny budowlane wykorzystywane standardowo w tego typu pracach: dźwigi, podnośniki, żurawie, koparko-ładowarki, walce, urządzenia wycinkowe, spycharki gąsiennicowe oraz maszyny specjalistyczne do wykonywania naciągów kabli, przewiertów, pompy, igłofiltry oraz pojazdy do transportu pracowników.

W tabeli [Tab. 3.14] zestawiono rodzaj specjalistycznego sprzętu do wkopania kabli, które mogą zostać wykorzystane w fazie budowy, i ich charakterystykę.

Tab. 3.14. Rodzaj sprzętu wykorzystywanego do układania kabla w części lądowej [źródło: opracowanie własne]

Sprzęt	Opis
Wciągarka kablowa	Służy do układania, wciągania kabli energetycznych na trasach kablowych. Wyposażona jest w systemy zabezpieczające kabel podczas wciągania i elektroniczny system pomiarowy, który monitoruje wszystkie parametry wciągania kabla
Rolki kablowe	Służą do przesuwania kabla. Wykonane są z twardego aluminium lub ocynkowanej stali. Osie rolek powinny być osadzone w ramie na łożyskach tłocznych, zabezpieczonych przed przedostawaniem się do nich wody i zanieczyszczeń, a zwłaszcza gruntu
Prowadnice kabla	Wykonane z dwóch odcinków rur metalowych, osadzonych obrotowo na łożyskach tłocznych we wspólnej ramie metalowej
Pończochy kablowe/opończe	Służą do ochrony kabli przed zerwaniem. Wykonane z linek skręconych z ocynkowanych drutów stalowych i splecionych w taki sposób, aby przy działaniu siły ciągnącej pończocha zaciskała się na powierzchni kabla lub jego osłonie w postaci rur ochronnych
Głowice ciągnące	Wykonane z metalu, umożliwiające zaciśnięcie końców żył roboczych kabla i dostosowane do przenoszenia siły ciągu
Łączniki obrotowe	Wykonane z metalu, wyposażone na każdym z końców w kabłąk. Obie części łącznika połączone ze sobą obrotowo poprzez łożysko tłoczne, dostosowane do przenoszenia ruchu obrotowego z jednej części łącznika na drugą
Sprzęt do czyszczenia i sprawdzania przepustów	Szczotki przeznaczone do usuwania z wnętrza przepustów rurowych ewentualnych zanieczyszczeń, np. gruntu, wykonane z tworzywa sztucznego, o kształcie walca, wyposażone w kabłąki do przymocowania lin
Smarownice przepustów	Przeznaczone do rozprowadzania wewnątrz rury osłonowej materiału poślizgowego. Wykonane z co najmniej dwóch tarcz polerskich z nitek bawełnianych, osadzonych na metalowej osi, wyposażonej z obu stron w kabłąki

Przewiduje się, że faza budowy będzie trwała do 24 miesięcy.

3.4.2.2.1 Zaplecze prac budowlanych

Podczas realizacji inwestycji organizowane będą zaplecza budowy, które będą stanowiły zespół elementów składający się ze środków materialnych i technicznych, które są niezbędne do realizacji zadania. W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się:

- zaplecze budowy w rejonie Lądowej Stacji Transformatorowej (LST);
- tymczasowe zaplecza budowy w rejonie studni kablowych.

W przypadku konieczności wykorzystania innej lokalizacji placu budowy (po uzyskaniu wyników badań podłoża gruntowego oraz w toku realizacji dalszych prac projektowych) Inwestor wykorzysta tereny zantropogenizowane w sąsiedztwie istniejących dróg dojazdowych.

Do elementów zaplecza budowy zalicza się m.in. maszyny budowlane, sprzęt transportowy i budowlany, składowiska materiałów budowlanych, tymczasowe budynki posiadające pomieszczenia biurowo-administracyjne i/lub sanitarno-bytowe, urządzenia ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa pracy. Zaplecza budowy będą wyposażone w szczelne i przenośne urządzenia sanitarne.

3.4.2.2.2 Emisje hałasu

Praca ciężkiego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas budowy będzie źródłem emisji hałasu, którego poziom będzie zróżnicowany w zależności od fazy realizacji inwestycji i rodzaju stosowanego sprzętu. Ponadto hałas będzie związany z transportem materiałów budowlanych, sprzętu oraz ludzi, dotyczyć będzie zarówno terenów bezpośrednich prac budowlanych, jak i obszarów w otoczeniu tras dojazdu.

Ze względu na liniowy charakter inwestycji oraz specyfikę prowadzenia prac na otwartej przestrzeni hałas będzie występował jedynie na odcinku, na którym prowadzone są prace, i będzie ustępował w miarę postępu prac budowlanych.

Przykładowe poziomy hałasu (w odległości 7 m od pracującego urządzenia) emitowanego przez urządzenia i maszyny budowlane wynoszą [167]:

- koparka gąsiennicowa – 85 dB;
- spychacz – 87 dB;
- agregat prądotwórczy – 80 dB.

W ramach planowanego przedsięwzięcia zostaną wykorzystane metody bezwykopowe, które stanowią dodatkowe źródło hałasu. Wówczas na placu budowy znajduje się więcej maszyn niż przy realizacji odcinka metodą wykopu otwartego. Dodatkowo są to pompy o mocy akustycznej ok. 93 dB, urządzenie recyklingu i odzysku płuczki o mocy akustycznej około 99 dB, mieszalnik przygotowania płuczki o mocy akustycznej 89 dB oraz platforma wiertnicza o mocy akustycznej ok. 108 dB.

Prace budowlane będą prowadzone z użyciem sprzętu gwarantującego możliwie skuteczną ochronę przed hałasem, spełniającym wymagania obowiązujących przepisów prawnych. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202 ze zm.) poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom w zależności od typu urządzenia i zainstalowanej mocy.

3.4.2.2.3 Odpady i ich zagospodarowanie

Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie źródłem powstawania odpadów pochodzących z typowych prac budowlanych, związanych z realizacją wykopów, budowy LST, linii kablowej 220 lub 275 kV i 400 kV. Przewidywane rodzaje i ilości wytworzonych odpadów w fazie budowy zamieszczono w tabeli [Tab. 3.15]. Nazwy odpadów i ich kody są zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2020 poz. 10). Na tym etapie zaawansowania prac nie jest możliwe precyzyjne określenie rodzajów wytworzonych odpadów oraz ich ilości, dlatego w tabeli zamieszczono wszystkie teoretycznie możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów oraz szacunki ich maksymalnych przewidywanych ilości na podstawie informacji o zakładanej technologii oraz najdłuższym zakładanym czasie prowadzenia prac na lądzie.

Tab. 3.15. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie budowy w części lądowej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne]

Kod odpadu (*odpady niebezpieczne)	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość maksymalna [kg/rok]
08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów	
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	410
10	Odpady z procesów termicznych	
10 12	Odpady z produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, szlachetnej i ogniotrwałej (wyrobów ceramicznych, cegieł, płytek i produktów budowlanych)	
10 12 08	Wybrakowane wyroby ceramiczne, cegły, kafle i ceramika budowlana (po przeróbce termicznej)	55
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	23
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	164
15 01 02	Opakowania z tworzywa sztucznego	164
15 01 03	Opakowania z drewna	246
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	137
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	1366
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	137
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania inne niż wymienione w 15 02 02	137
16	Odpady nieujęte w innych grupach	
16 10	Uwodnione odpady ciekłe przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania poza miejscami ich powstawania	
16 10 02	Uwodnione odpady ciekłe inne niż wymienione w 16 10 01	13 400 m^3 na cały okres realizacji
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	1639
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 01	Drewno	437
17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe	
17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	410
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	273
17 04 02	Aluminium	14
17 04 05	Żelazo i stal	464
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	232
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	3005
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	82
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	273
20	Odpady komunalne	
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	14
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	546

W fazie budowy masy ziemne będą zagospodarowane na warunkach i w sposób określony w decyzji o pozwoleniu na budowę. Zgodnie z art. 2 pkt. 3 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.) niezanieczyszczona gleba i inne materiały występujące w stanie naturalnym wydobyte w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty, nie jest traktowany jako odpad. Wykopy wykonane w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia zostaną zasypane wykopaną wcześniej ziemią. Ewentualny, niewielki nadmiar ziemi zostanie przekazany specjalistycznym firmom zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Płuczka wiertnicza wykorzystywana w technologii HDD będzie wielokrotnie wykorzystywana w procesie wiertniczym (patrz rozdział 3.2.4.2.4.2). Po zakończeniu tego procesu zostanie ona poddana recyklingowi w celu odzyskania bentonitu. Pozostała część będzie traktowana jako odpad, o kodzie 16 10 02, tj.: „uwodnione odpady ciekłe inne niż wymienione w 16 10 01", odebrana przez wyspecjalizowaną firmę i zagospodarowana poza miejscem powstania.

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.) wytwórcą odpadów powstających podczas prac budowlanych jest wykonawca tych robót. Będzie on zobowiązany do prowadzenia gospodarki zgodnie z wymaganiami wyżej wymienionej ustawy, tj. w pierwszej kolejności do zapobiegania powstawaniu odpadów, a w przypadku ich powstania do selektywnego gromadzenia i przekazywania odpadów podmiotom posiadającym pozwolenie na transport lub zbieranie odpadów.

3.4.2.2.4 Zapotrzebowanie na energię, surowce i wodę

Planowane przedsięwzięcie z uwagi na swoją specyfikę realizowane będzie z wykorzystaniem gotowych urządzeń, elementów i wyrobów budowlanych.

Na potrzeby ułożenia linii kablowych w obszarze strefy brzegowej oraz na lądzie przewiduje się łącznie osiem przewiertów HDD. Działania związane z przewiertami będą wymagały zużycia wody zarówno morskiej, jak i słodkiej. W tabeli [Tab. 3.16] przedstawiono bilans wody technologicznej wykorzystanej w procesie HDD. Przedstawiony bilans nie obejmuje planowane użycie wody morskiej na przewiercie w strefie brzegowej w ilości 950 m^3.

Tab. 3.16. Bilans wody technologicznej związanej z realizacją przewiertów HDD w ramach budowy IP MFW BC-Wind [źródło: C-Wind Sp. z o.o.]

Rodzaj wody	Minimalna ilość wody [m^3]	Maksymalna ilość wody [m^3]
Woda słodka zużyta do sporządzeni płuczki	8450	13 950
Woda słodka zużyta do wypełnienia rurociągów na lądzie	450	450
Woda odzyskana ze szlamu wypartego z otworów przez rurociągi	-1500	-1000
BILANS	7400	13 400

Łączna objętość wypartego szlamu będzie wynosić 2100 m^3.

Woda zostanie wykorzystana również na potrzeby socjalno-bytowe pracowników w prognozowanej ilości około 0,05 m^3/dobę. W fazie budowy nastąpi wykorzystanie oleju napędowego przez sprzęt pracujący na placu budowy w prognozowanej ilości około 100 l/dobę.

3.4.3 Faza eksploatacji

3.4.3.1 OBSZAR MORSKI

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind przewiduje się cykliczne przeglądy szczególnie wrażliwych miejsc (m.in. skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą) oraz całej długości linii kablowych, nie rzadziej niż raz na 5 lat. Inspekcje kabli morskich wymagają wykorzystania niedużych statków, co powodować może okresowe ich przebywania w rejonie IP MFW BC-Wind. Inspekcje mogą być przeprowadzane za

pomocą bezzałogowych pojazdów typu ROV lub przez nurków. Obecnie ze względów bezpieczeństwa ludzi i zaawansowania technologii preferowane są inspekcje pojazdami bezzałogowymi.

W sytuacji awarii linii kablowej konieczna może być naprawa kabla. Spowoduje to okresowy, wzmożony ruch jednostek pływających w miejscu awarii. Ramowy harmonogram działań podejmowanych w przypadku uszkodzenia kabla morskiego zakłada:

- lokalizację uszkodzonego odcinka kabla i typu uszkodzenia;
- załadunek kabla, który zastąpi uszkodzony fragment, na statek kablowy;
- transport kabla na miejsce operacji naprawczej;
- wydobycie uszkodzonego fragmentu kabla – czas operacji uzależniony jest od typu i rozległości uszkodzenia oraz warunków pogrążenia kabla w dnie morskim (głębokości pogrążenia), zwykle operacja wydobycia trwa 1–2 tygodnie; odkopanie kabla odbywa się za pomocą pomp ciśnieniowych (*mass flow excavator*), wydobycie i załadunek kabla na statek naprawczy odbywa się bez udziału płetwonurków;
- naprawę kabla, w tym mufowanie i ułożenie kabla na dnie;
- pogrążenie kabla w dnie morskim;
- powrót statku kablowego do portu.

W celu minimalizacji ryzyka uszkodzenia kabli i tym samym wykonania prac naprawczych zostaną opracowanie i wdrożone w fazie budowy skuteczne sposoby zabezpieczenia kabli, z których najważniejszymi będą zakopanie całości linii kablowych w osadzie dennym lub zabezpieczenie trwałymi strukturami ochronnymi, jeśli zaistnieje konieczność ułożenia odcinków linii na powierzchni dna, oraz wyprowadzenie kabli na ląd metodą bezwykopową. Zastosowanie powszechnie stosowanych i sprawdzonych rozwiązań chroniących morskie linie kablowe przed uszkodzeniem znacząco obniża to ryzyko i sprawia, że jego wystąpienie w fazie eksploatacji będzie mało prawdopodobne, nieuwzględnione w normalnym zakresie funkcjonowania przedsięwzięcia.

Niewielkie jednostki serwisowe będą korzystać z najbliżej zlokalizowanego od miejsca inwestycji portu znajdującego się we Władysławowie.

3.4.3.1.1 Odpady i ich zagospodarowanie

W tabeli [Tab. 3.17] zamieszczono przewidywane maksymalne ilości i rodzaje odpadów wytworzone przez statki serwisowe. Nazwy odpadów i ich kody są zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2020 poz. 10). W przypadku RWA zostaną wytworzone takie same rodzaje odpadów, ale ich ilości będą większe ze względu na dłuższą trasę linii kablowych w tym wariancie przebiegu.

Tab. 3.17. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie eksploatacji w części morskiej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne]

Kod odpadu (*odpady niebezpieczne)	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość maksymalna [kg/rok]
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne	
13 01 09*	Mineralne oleje hydrauliczne zawierające związki chlorowcoorganiczne	5
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	5
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne	5
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	5
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe 1 smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	5
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	5
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	5
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	5
13 04	Oleje zęzowe	
13 04 03*	Oleje zęzowe ze statków morskich	11
13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach	
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	5
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	5
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	5
13 07	Odpady paliw ciekłych	
13 07 01*	Olej opałowy i olej napędowy	20
13 07 02*	Benzyna	20
13 08	Odpady olejowe nieujęte w innych podgrupach	
13 08 80	Zaolejone odpady stałe ze statków	12
14	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)	
14 06	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów w pianach lub aerozolach	
14 06 02*	Inne chlorowcoorganiczne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników	5
14 06 03*	Inne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników	5
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	21
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	21
15 01 03	Opakowania z drewna	21
15 01 04	Opakowania z metali	21
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	21
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	21
15 01 07	Opakowania ze szkła	9
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	9
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	9
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	9
16	Odpady nieujęte w innych grupach	
16 81	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	
16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	0,5
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	0,5
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	23
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	23

Wytworzone w fazie eksploatacji odpady i ścieki będą odpowiednio składowane i zabezpieczone na statkach, zgodnie z obowiązującym na każdej jednostce planem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem morza, sporządzanym zgodnie z wymogami ustawy z dnia 16 marca 1995 r. *o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki* (Dz.U. 1995 Nr 47 poz. 243 ze zm.). W portach odpady i ścieki zostaną zdane do portowych urządzeń odbiorczych i zagospodarowane zgodnie z obowiązującym portowym planem gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków [rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 grudnia 2002 r. *w sprawie portowych planów gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków* (Dz.U. 2002 Nr 236, poz. 1989 ze zm.)].

3.4.3.1.2 Zapotrzebowanie na energię, surowce i wodę

W fazie eksploatacji zapotrzebowanie na energię będzie wynikało wyłącznie z planowanych prac serwisowych morskiej części IP MFW BC-Wind. Tak jak w fazie budowy, zużycie paliwa determinowane będzie głównie przez rodzaj i natężenie wykonywanych prac, wielkość falowania oraz siłę i kierunek wiatru, które kształtują sposób manewrowania jednostką i obciążenie silników napędowych. Ze względu na to, że na tym etapie nie są jeszcze znane statki, które będą brały udział w realizacji przedsięwzięcia, oraz warunki pogodowe, w jakich będą wykonywane prace serwisowe, nie jest również możliwe oszacowanie ilości paliwa, które zostanie zużyte przez statki w fazie eksploatacji. W tabeli [Tab. 3.13] zamieszczono przeciętne wartości zużycia paliwa dla różnej wielkości statków w przeliczeniu na godzinę ich pracy, które dają pewne pojęcie o wielkości zużycia paliwa w trakcie prac serwisowych.

W fazie eksploatacji woda będzie zużywana na potrzeby socjalno-bytowe załóg statków serwisowych. Zbiorniki wody pitnej będą uzupełniane w trakcie postojów w portach. Po zużyciu woda magazynowana jest w zbiornikach na ścieki i zdawana do oczyszczenia podczas kolejnego zawinięcia do portu.

3.4.3.1.3 Pole elektromagnetyczne (PEM)

Eksploatacja kabli elektroenergetycznych będzie wiązała się z generowaniem pola elektromagnetycznego (PEM). Konstrukcja kabla – zbrojenie ze stalowych drutów – znacznie ograniczają zasięg i moc PEM, ale nie eliminują go całkowicie. Prądy wirowe indukowane przez pole magnetyczne prądu przemiennego w materiałach osłonowych o wysokiej przewodności będą tworzyć przeciwny wektor pola magnetycznego i dodatkowo zwiększać częściową eliminację pola magnetycznego z kabla. By znacząco ograniczyć wpływ PEM na środowisko morskie planuje się zakopanie kabli na całym przebiegu w osadzie morskim do głębokości maksymalnie 4 m. Natężenie PEM maleje wraz z odległością od przewodnika. Jak wykazały analizy, w przypadku kabli eksportowych prądu przemiennego NN już w odległości około 1,5 m od kabla poziomy natężenia PEM są pomijane w kontekście wpływu na środowisko morskie. Zakopanie kabla na takiej głębokości lub większej zniweluje wpływ PEM na denne i pelagiczne organizmy morskie wrażliwe na PEM.

3.4.3.1.4 Emisja ciepła przez kable elektroenergetyczne

Prąd elektryczny płynący w kablu powoduje jego nagrzewanie się, wywołane stratami mocy na rezystancji, zgodnie z prawem Joule'a. Ze wzrostem temperatury kabla ponad temperaturę otoczenia rozpoczyna się oddawanie ciepła do otaczającego kabel środowiska. Dokładne ilościowe wyznaczenie oddanego ciepła nastręcza trudności, gdyż występują zjawiska: przewodzenia, unoszenia i promieniowania ciepła, podlegające różnym prawom fizycznym. Podgrzewanie osadów może prowadzić do zmiany składu taksonomicznego bentosu żyjącego na i w dnie morskim w bezpośrednim sąsiedztwie kabli. Minimalna głębokość zagrzebania powinna być ustalona na podstawie typu osadów

(ich przewodności cieplnej) i rodzaju sieci elektroenergetycznej (wielkość i rodzaj obciążeń, charakterystyka cieplna).

3.4.3.2 OBSZAR LĄDOWY

Faza eksploatacji podziemnej linii kablowej jest procesem bezobsługowym. Ze względu na konieczność zapewnienia dostępu do podziemnej infrastruktury kablowej nastąpi trwałe wyłączenie z użytkowania leśnego w pasie o szerokości około 22 m na przeważającym odcinku linii kablowej oraz do około 70 m w rejonie studni kablowych oraz wyjścia przewiertu sterowanego w obszarze terenu archeologicznego. Konieczność ta jest spowodowana ryzykiem uszkodzenia kabli przez systemy korzeniowe i ewentualną awarią. W tym kontekście zapewniony zostanie dostęp do studni kablowych oraz stanowisk mufowych.

Powierzchnia terenu zajętego w czasie eksploatacji pod podziemną linię kablową wyniesie około 14,5 ha.

W fazie eksploatacji przyłącza elektroenergetycznego będą wykonywane prace serwisowe, które zostaną szczegółowo określone na późniejszym etapie projektu.

Oględziny linii kablowych są elementem okresowej oceny stanu technicznego dla spełnienia wymagań standardu utrzymania sieci elektroenergetycznych i wykonywane są metodą wizualną. Podczas przeprowadzania oględzin linii kablowych w szczególności zwracana będzie uwaga na:

- istnienie i stan oznaczników linii kablowych i tablic ostrzegawczych;
- stan tras linii oraz ich otoczenie;
- stan torów kablowych;
- stan instalacji w torach kablowych;
- stan studni kablowych (płyt betonowych, zalanie wodą, zasypanie ziemią, składowanie materiałów na włazach oraz stan grodzi i przegród ogniowych);
- stan techniczny oraz zabezpieczenia przeciwkorozyjnego konstrukcji wsporczych linii kablowych w torach oraz przestrzeniach zewnętrznych;
- stan widocznych powłok ochronnych kabli, w tym osłon przeciwkorozyjnych;
- stan osłon kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zabezpieczenia przed wnikaniem wody;
- stan głowic kablowych (pęknięcia, wycieki zalewy lub oleju, poziom syciwa lub oleju);
- stan połączeń uziemiających przewodów i zacisków przy głowicach;
- stan ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej, oceniając stan połączeń przewodów uziemiających i zacisków;
- czy w pobliżu tras linii kablowych nie prowadzi się wykopów oraz czy na trasach linii kablowych nie są składowane duże i ciężkie elementy, mogące utrudniać dostęp do kabla lub powodować jego uszkodzenie pod wpływem nacisku na grunt ewentualnie składowanych elementów;
- stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń, a także ich zgodność z dokumentacją techniczną linii kablowej.

Przeglądy linii kablowych to czynności z zakresu planowanych prac eksploatacyjnych, które stanowią zbiór zabiegów technicznych wynikających z oceny stanu technicznego, mające na celu utrzymanie linii kablowych i obiektów towarzyszących we właściwym stanie technicznym. Terminy i zakresy przeglądów poszczególnych linii kablowych sieci rozdzielczej powinny wynikać z przeprowadzonej oceny stanu technicznego linii poprzedzonej oględzinami. Na podstawie oceny stanu technicznego wykonuje się konserwacje i remonty sieci kablowej.

W sytuacji awarii podziemnej linii kablowej ramowy harmonogram działań zakłada:

- lokalizację uszkodzonego odcinka kabla i typu uszkodzenia;
- usunięcie uszkodzonego odcinka kabla (w przypadku braku możliwości naprawy kabla na miejscu, np. przebicie do izolacji);

- naprawę kabla, w tym mufowanie i ułożenie kabla pod ziemią.

W przypadku drobnych uszkodzeń mechanicznych jest możliwość naprawy kabla bez konieczności wymiany całego odcinka. Miejsce pracy przy wykonywaniu naprawy linii kablowej będzie tak przygotowane, aby zabezpieczało przyjętą technologię naprawy przed wpływami szkodliwych czynników zewnętrznych, takimi jak: kurz, pyły, wyziewy, opary oraz opadami atmosferycznym.

W celu ograniczenia awaryjności linii kablowej będzie zastosowana się technologia zakopania kabli w gruncie na głębokości około 1,4 m (z wyłączeniem obszarów, w których kable zostaną umieszczone w rurach ochronnych na większej głębokości.) i przykrycie płytami ochronnymi oraz umieszczenie opasek oznaczeniowych.

LST będzie obsługiwana przez personel techniczny 24 h w systemie zmianowym. Standardowy czas przebywania na terenie LST tych samych osób w ciągu doby nie powinien przekraczać 4 godzin, a w sytuacjach awaryjnych ten czas może być dłuższy, zgodnie z odpowiednimi przepisami. W ramach eksploatacji LST przewiduje się regularne przeglądy i serwisy.

3.4.3.2.1 Odpady i ich zagospodarowanie

W tabeli [Tab. 3.18] zamieszczono przewidywane maksymalne ilości i rodzaje odpadów wytworzone w wyniku funkcjonowania LST. Nazwy odpadów i ich kody są zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2020 poz. 10). W fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia powstaną niewielkie ilości odpadów w wyniku funkcjonowania stacji elektroenergetycznej. Eksploatacja linii kablowych nie będzie wiązała się z powstaniem odpadów.

Tab. 3.18. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w ciągu jednego roku eksploatacji fazy eksploatacji w części lądowej [źródło: opracowanie własne]

Kod odpadu (*odpady niebezpieczne)	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość maksymalna [kg/rok]
08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów	
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	<0,04
08 01 17*	Odpady z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	<0,04
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,02
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	<0,04
13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach	
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,02
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	0,01
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	<0,46
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,03
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	<0,05
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,10
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,03
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	0,01
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 01	Drewno	0,02
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,02
17 04 05	Żelazo i stal	0,02
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,02
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	<0,02
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 36	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,03
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,03

W trakcie funkcjonowania Lądowej Stacji Transformatorowej nie powstają typowe odpady technologicznych, lecz jest ono źródłem znikomej ilości odpadów powstających wyłącznie w czasie jej eksploatacji. Oznacza to, że w fazie eksploatacji stacji powstawać będą niewielkie ilości odpadów zaliczanych zarówno do niebezpiecznych, jak i do innych niż niebezpieczne. Będą to odpady powstające w następstwie normalnej eksploatacji obiektu, a także odpady powstające w czasie prowadzonych okresowo prac konserwacyjnych i remontowych. Ilość odpadów powstających w fazie eksploatacji stacji będzie znacznie mniejsza niż w fazie budowy. Wszystkie powstające odpady, na etapie eksploatacji stacji elektroenergetycznej będą magazynowane selektywnie. Odpady niebezpieczne będą gromadzone w szczelnych i specjalnie oznakowanych pojemnikach, w wyznaczonym miejscu, do którego nie będą miały dostępu osoby postronne. Odpady te będą przekazywane do wyspecjalizowanych firm, zajmujących się ich zagospodarowaniem, utylizacją bądź recyklingiem.

3.4.3.2.2 Zapotrzebowanie na energię, surowce i wodę

W fazie eksploatacji podziemnej linii kablowej nie będzie występowało zapotrzebowanie na wodę, surowce, materiały, paliwa i energię. W związku z funkcjonowaniem lądowej stacji transformatorowej zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie zaspokajane we własnym zakresie za pomocą transformatorów SN/0,4kV, rezerwowo z zewnątrz za pomocą linii SN i awaryjnie za pomocą agregatu prądotwórczego. Zapotrzebowanie na energię cieplną będzie zaspokajane przez grzejniki elektryczne, zasilane z układu potrzeb własnych stacji.

Zaopatrzenie w wodę będzie pochodziło z najbliższej sieci wodociągowej lub lokalnego ujęcia wody na terenie LST. Stacja będzie wyposażona w zbiorniki bezodpływowe lub przyłączona do sieci kanalizacyjnej. Zakłada się na LST przebywać będą w jednym czasie maksymalnie 4 osoby, stąd zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno-bytowe będzie wynosić do ok. 240 dm^3 na dobę.

3.4.3.2.3 Pole elektromagnetyczne (PEM)

Podziemna linia kablowa jest źródłem PEM, które w pewnych sytuacjach, przy znacznych wartościach natężeń poszczególnych składowych pola, może w sposób niekorzystny oddziaływać na środowisko i zdrowie ludzi. Łącznie z kablami będzie również układana linia światłowodowa, niestanowiąca źródła promieniowania elektromagnetycznego. Pola elektryczne o znacznych wartościach natężeń generowane są głównie przez elementy układów wysokonapięciowych, natomiast składowa magnetyczna osiąga relatywnie duże wartości w sąsiedztwie torów wielkoprądowych. Kable elektroenergetyczne wysokiego napięcia ze względu na obecność powłok ekranujących żyłę roboczą kabla nie są źródłem pola elektrycznego, gdyż składowa normalna (promieniowa) PEM – jedyna, jaka występuje w kablu – zanika całkowicie na skutek obecności półprzewodzącego ekranu otaczającego żyłę roboczą, miedzianą lub aluminiową oraz przewodzącego ekranu otaczającego powłokę elektroizolacyjną. W konsekwencji oszacowania składowej elektrycznej na zewnątrz kabla nie mają jakichkolwiek podstaw teoretycznych. Płynący przez żyłę kabla prąd elektryczny jest natomiast źródłem pola magnetycznego o stosunkowo dużych wartościach. Na wartość tego pola, wyznaczanego zazwyczaj nad linią kablową, decydujący wpływ mają głębokość ułożenia linii kablowej pod ziemią oraz odległości między poszczególnymi żyłami (fazami) tworzącymi wspólny obwód elektryczny (kablowy tor zasilający).

Podobnie jak w części morskiej, by znacząco ograniczyć wpływ PEM na środowisko lądowe, planuje się posadowienie linii kablowej w wykopach o głębokości około 1,4 m. Ze względu na różnice w ukształtowaniu terenu (np. wydmy) głębokość zakopania kabla miejscami może przekroczyć 2 m, a w przypadku przewiertu HDD jego głębokość może osiągnąć maksymalnie 50 m.

Linie kablowe będą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2019 poz. 2448).

Źródłem PEM w fazie eksploatacji będzie również Lądowa Stacja Transformatorowa, gdzie pola elektryczne i magnetyczne wytwarzane są przez układy wysokonapięciowe oraz tory prądowe.

Przy analizie zagrożeń elektromagnetycznych wzięto pod uwagę oddziaływanie odcinka linii kablowej 400 kV, łączącej LST ze stacją elektroenergetyczną PSE.

3.4.3.2.4 Emisja ciepła przez kable elektroenergetyczne

Obciążalność cieplna przewodów i związane z nią zasady zabezpieczania przewodów przed przeciążeniami i skutkami zwarć są związane z przyrostami temperatury dopuszczalnymi w określonych warunkach użytkowania, a te z kolei – z wartościami początkowej i końcowej temperatury charakteryzującymi proces nagrzewania przewodu. Wielkości emisji ciepła, które generują linie kablowe, zależą od sposobu ich ułożenia oraz rezystywności termicznej gruntu i użycia zasypki kablowej. Układ płaski, który będzie realizowany w ramach planowanego przedsięwzięcia, charakteryzuje się korzystniejszymi warunkami odprowadzania ciepła do gruntu, co pozwala na bliższe ułożenie poszczególnych torów, czego efektem jest węższy pas zajętości terenu.

W celu zapewnienia jak najlepszych warunków oddawania ciepła przez kable do otoczenia linie kablowe na całej długości ułożone będą w bezpośrednim otoczeniu betonitu.

3.4.3.2.5 Emisja hałasu przez LST

Pracująca stacja elektroenergetyczna wysokiego napięcia charakteryzuje się podwyższonym poziomem hałasu generowanego głównie przez autotransformatory oraz w znacznie mniejszym stopniu przez zjawisko ulotu z oszynowania. Istotny wpływ na poziom oraz warunki propagacji generowanego hałasu ma stan środowiska, a w przypadku, którego źródłem jest ulot – warunki atmosferyczne.

Liczne wyniki pomiarów hałasu prowadzone na stacjach elektroenergetycznych o napięciu górnym 400 kV wskazują, że poziom hałasu emitowanego ze stacji elektroenergetycznej jest stały, natomiast hałas o niewielkim poziomie pochodzący od oszynowania stacji w znacznym stopniu zależy od warunków atmosferycznych.

Na potrzeby oceny oddziaływania wykonano analizę poziomu dźwięku w środowisku pochodzącego z LST. Jej wyniki zamieszczono w Załączniku 3. do niniejszego Raportu OOŚ.

3.4.3.2.6 Gaszenie pożaru

Mając na uwadze możliwość zastosowania systemu gaśniczego z użyciem CO_2, azotu lub innego gazu inwestycja kwalifikować się będzie także zgodnie z ww. rozporządzeniem. Na tym etapie planowania inwestycji rozpatruje się system gaśniczy wodny lub z użyciem CO_2 lub azotu lub innego gazu gaśniczego. Będzie on serwisowany oraz w razie potrzeby uzupełniany przez firmę zewnętrzną.

3.4.4 Faza likwidacji

Zakończenie eksploatacji IP MFW BC-Wind będzie skutkiem zakończenia funkcjonowania MFW BC-Wind. Po zaprzestaniu użytkowania możliwe do realizacji są dwa scenariusze w kontekście infrastruktury przesyłowej:

- unieczynnienie i nieusuwanie ze środowiska kabli elektroenergetycznych – w tym scenariuszu zakopane kable elektroenergetyczne pozostaną w osadzie dennym lub w gruncie. Jest to powszechna praktyka w postępowaniu z wyłączonymi z użytku kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi. Ma ona na celu uniknięcie wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko, których zakres i siła mogłyby przewyższać oddziaływania generowane w fazie budowy, np. w wyniku konieczności zastosowania pomp ciśnieniowych (MFE) do odgrzebania

linii kablowych na obszarze morskim, które powodują silne zmętnienie wody i silną resedymentację [173];
- unieczynnienie i usunięcie ze środowiska kabli elektroenergetycznych – w tym scenariuszu w całości lub w części kable elektroenergetyczne zostaną wydobyte z dna morskiego lub z gruntu i poddane procesowi utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

W przypadku Lądowej Stacji Transformatorowej również możliwe są dwa scenariusze:

- demontaż;
- dalsze funkcjonowanie w KSE, w tym po możliwej jej modernizacji.

Ostateczne decyzje o wyborze realizowanych scenariuszy nastąpią pod koniec zakładanej fazy eksploatacji i będą uwzględniały obowiązujące w tym czasie przepisy prawne i inne regulacje branżowe oraz uzgodnienia z Operatorem Systemów Przesyłowych. Będą one również poprzedzone wykonaniem analiz, których celem będzie oszacowanie skutków ekonomicznych i środowiskowych w kontekście możliwych nakładów inwestycyjnych.

3.5 Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

3.5.1 Rodzaje awarii skutkujących skażeniem środowiska

Zgodnie z art. 3 pkt. 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar bądź eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miejscem składowania substancji decydujących o zaliczeniu przedsięwzięcia do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w myśl rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. *w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz.U. 2016 poz. 138).

Głównymi zagrożeniami dla środowiska, które mogą wystąpić podczas budowy IP MFW BC-Wind, będą rozlewy substancji ropopochodnych, głównie oleju napędowego i hydraulicznego oraz smarów ze statków, oraz oleju napędowego, transformatorowego z instalacji stanowiących wyposażenie stacji elektroenergetycznej. W mniejszym stopniu środowisko morskie incydentalnie może zostać zagrożone innymi materiałami zawierającymi substancje niebezpieczne, np. sześciofluorek siarki (SF_6) używany w rozdzielnicach z izolacją gazową oraz glikol etylenowy stosowany w urządzeniach chłodniczych systemów redukcji strat przesyłania energii elektrycznej. Przykładowa zawartość substancji niebezpiecznych używanych we współczesnej stacji elektroenergetycznej o mocy ok. 400 MW przedstawiona jest w tabeli [Tab. 3.19~~Tab. 3.19~~].

Tab. 3.19. Przykładowa zawartość substancji olejowych i innych substancji niebezpiecznych w morskiej stacji elektroenergetycznej [źródło: opracowanie własne]

Rodzaj substancji niebezpiecznej	Pojemność robocza (l)	Okres używalności [lat]	Uzupełniana objętość substancji – rocznie [m^3]	Objętość substancji – cykl życia [m^3]

Olej transformatorowy	80 000–100 000	25–35	3200–4000	objętość (masa) pozostaje niezmieniona
Olej napędowy do zasilania agregatów awaryjnych stacji elektroenergetycznej	30 000	25–35	uzupełnianie w przypadku konieczności	
Sześciofluorek siarki (SF_6) dla rozdzielnic z izolacją gazową	800–1000 kg	25–35	uzupełnianie do 1%	
Glikol etylenowy w urządzeniach chłodniczych systemów redukcji strat przesyłania energii elektrycznej	40 000–50 000	25–35	nie uzupełnia się	

W fazie eksploatacji główną przyczyną zanieczyszczenia wód morskich mogą być rozlewy olejowe pochodzące z jednostek serwisowych, przy czym należy zwrócić uwagę, że zakres prac serwisowych związanych z infrastrukturą przyłączeniowa jest minimalny. Ruch statków związany z przeglądem linii kablowych zarówno w obrębie otwartych wód morskich, jak i w pobliżu brzegu, można uznać za pomijalny. Inaczej w przypadku awarii skutkującej koniecznością poważnej naprawy lub wymiany kabla wszelkie operacje morskie z udziałem większej liczby statków należy traktować analogicznie jak dla fazy budowy.

W celu przeciwdziałania temu zagrożeniu wszystkie jednostki pływające biorące udział w trakcie trwania całego przedsięwzięcia będą spełniały wymogi i będą stosowały się do regulacji wynikających z przepisów Międzynarodowej konwencji o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (MARPOL 73/78), w tym w szczególności będą one stosowały procedury zawarte w okrętowych planach zapobiegania zanieczyszczeniom olejowym lub w przypadku innych substancji okrętowych planów zapobiegania zanieczyszczeniu morza szkodliwymi substancjami ciekłymi. Należy tu dodać, że zgodnie z ustawą o bezpieczeństwie morskim Inwestor jest zobowiązany do posiadania Planu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń dla morskiej farmy wiatrowej i zespołu urządzeń rozumianych w ustawie jako infrastruktura przyłączeniowa. Plan ten dotyczy wszystkich faz życia Przedsięwzięcia, podlega okresowej aktualizacji i musi być zatwierdzony przez właściwego terytorialnie dyrektora urzędu morskiego przed uzyskaniem pozwolenia na budowę. .

Wielkość zanieczyszczeń olejowych można sklasyfikować w następujący sposób:

- **I stopień** – drobne wycieki substancji ropopochodnych, niewymagające interwencji zewnętrznych sił i środków, możliwe do usunięcia własnymi środkami. Rozlewy te mają charakter lokalny, ich usuwanie nie stwarza szczególnych trudności technicznych i nie stanowią one dużego zagrożenia dla środowiska morskiego. Typowym przykładem emisji zanieczyszczenia I stopnia jest rozlew oleju napędowego z małego statku serwisowego w ilości maksymalnej wynoszącej 1 m^3;
- **II stopień** – rozlewy substancji ropopochodnych, których skala wymaga skoordynowanego przeciwdziałania z udziałem sił i środków zewnętrznych. Decyzję o uruchomieniu sił zewnętrznych podejmuje Inwestor/Wykonawca/Wytwórca zgodnie z posiadanym planem zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń lub Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni, który podejmuje decyzję o wymaganej skali przeciwdziałania. Typowym przykładem emisji zanieczyszczenia II stopnia jest rozlew oleju napędowego z dużego statku instalacyjnego w ilości maksymalnej 200 m^3;
- **III stopień** – rozlewy substancji ropopochodnych mające charakter nadzwyczajnego zagrożenia środowiska, do którego zwalczania wymagane są siły i środki dostępne w ramach Krajowego Planu Zwalczania Zagrożeń i Zanieczyszczeń Środowiska Morskiego. Przypadek III stopnia jest związany z udziałem drugiego statku, niezwiązanego z wykonywaniem prac instalacyjnych IP MFW BC-Wind, który przewozi znaczne ilości oleju w postaci ładunku (zbiornikowiec) lub paliwa bunkrowego (duży statek handlowy).

3.5.1.1 Wyciek substancji ropopochodnych w trakcie normalnej eksploatacji statków i w sytuacji awaryjnej

Normalna eksploatacja statków nie powoduje emisji substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe).

W fazie budowy i eksploatacji IP MFW BC-Wind (faza likwidacji nie zakłada wykonania jakichkolwiek działań) może nastąpić wyciek substancji ropopochodnych, którego konsekwencją będzie zanieczyszczenie wody, osadów dennych i wybrzeża. Wyciek może nastąpić w wyniku awarii lub kolizji jednostek pływających, ich zatonięcia, pożaru lub osadzenia na mieliźnie. W najgorszym przypadku w fazie budowy wystąpią rozlewy III stopnia. Informacje dotyczące prawdopodobieństwa zdarzeń nawigacyjnych zostaną pozyskane na podstawie ekspertyzy nawigacyjnej, wymaganej ustawą o bezpieczeństwie morskim.

W chwili obecnej brak jest szczegółowych danych dotyczących prawdopodobieństwa kolizji na trasie IP MFW BC-Wind. Obliczenia wykonane dla infrastruktury przesyłowej MFW Baltica 2 i Baltica 3, dla której lokalizacja przyłącza jest w pewnej części równoległa do IP MFW BC-Wind wykazały, że okres powtarzalności kolizji statków wynosi odpowiednio:

- dla strefy przybrzeżnej – 496 483 lat
- dla strefy o maksymalnym natężeniu ruchu – 216 232 lat

Mamy więc do czynienia z częstością zdarzeń określaną jako ekstremalnie rzadkie.

Z przyrodniczego punktu widzenia miejscami najbardziej wrażliwymi w przypadku ewentualnych rozlewów będzie obszar wybrzeża orientacyjnie pomiędzy miejscowościami Łeba na zachodzie a Jastrzębia Góra na wschodzie. Biorąc pod uwagę dominujący zachodni kierunek wiatru oraz występujące prądy brzegowe, zagrożeniom podlega pas wybrzeża z miejscowościami turystycznymi (Lubiatowo, Białogóra, Dębki i Karwia) oraz przystaniami morskimi w Dębkach i Karwi.

Obszarami szczególnie wrażliwymi na potencjalne zanieczyszczenie są chronione obszary przyrodnicze, w tym obszary należące do sieci Natura 2000 [355].

Należy podkreślić, że kluczowe znaczenie ma tutaj nie tyle wielkość rozlewu, ale również rodzaj substancji olejowej, warunki otoczenia i miejsce, w którym on powstał. Znane są bowiem przypadki wysokiej śmiertelności ptaków przy niewielkich rozlewach ropy do morza. Rozległe plamy oleju dryfujące z dala od wybrzeży na akwenach o bardzo niskich liczebnościach ptaków nie pociągają za sobą tak dużych strat w populacjach jak mniejsze rozlewy w miejscu licznych koncentracji awifauny morskiej. Obszar planowanej IP MFW BC-Wind przebiega przez obszar Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), gdzie okresowo występują duże koncentracje ptaków zimujących. Należy podkreślić jednak, że w przypadku rozlewów oleju napędowego, przy planowanej organizacji zapobiegania i przeciwdziałania, rozpływ substancji ropopochodnych zagrażający obszarom chronionym i przedmiotom ochrony tych obszarów jest bardzo mało prawdopodobny.

Określenie rzeczywistego zasięgu rozlewu jest możliwe dopiero w trakcie zdarzenia, na podstawie aktualnych danych meteorologicznych oraz danych o rodzaju i potencjalnej ilości zanieczyszczenia wykonuje się odpowiednie modelowanie ruchu substancji i określenie zasięgu i rozlewu. W związku z powyższym na tym etapie realizacji przedsięwzięcia nie jest możliwe dokonanie bardziej szczegółowej oceny rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia, szczególnie w strefie przybrzeżnej. Nie ma też możliwości oceny oddziaływania na organizmy, które są najbardziej narażone na skutki rozlewów olejowych, ponieważ takie badania wykonywane są w związku z rzeczywistymi incydentami zanieczyszczenia, a takie w obszarze badanym nie występowały.

Zakładając najgorszy przewidywany scenariusz i uwolnienie do środowiska morskiego w wyniku awarii 200 m^3 oleju napędowego oraz biorąc pod uwagę rodzaj, jego zachowanie się w wodzie morskiej, czas,

w którym plama olejowa rozprasza się i dryfuje, przewiduje się, że zasięg zanieczyszczenia nie przekroczy odległości od 5 do 20 km od obszaru budowy IP MFW BC-Wind, przy czym poziom skażenia o maksymalnym zasięgu będzie minimalny. Na podstawie Planu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń dla morskiej farmy wiatrowej i zespołu urządzeń MFW BC-Wind. „Poziom zanieczyszczenia powierzchni obszarów morskich określany jest poprzez wyznaczenie koncentracji węglowodorów w określonej objętości wody. Szybki rozpływ plamy oleju oraz inne zjawiska powodujące zmniejszanie się jego masy (parowanie i dyspersja) powodują, że koncentracja zanieczyszczenia obniża się znacznie. Dla rozlewu MGO o objętości 200 m^3 obliczenia stężenia węglowodorów wynoszą:

- pierwsza doba: 4–8 ppm;
- druga doba: 2–6 ppm;
- trzecia doba: 1–3 ppm.”

3.5.2 Inne rodzaje uwolnień

3.5.2.1 Uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych

W trakcie budowy linii kablowych na jednostkach pływających będą wytwarzane odpady, głównie komunalne i inne, niezwiązane bezpośrednio z procesem budowy, a także ścieki bytowe (rozdziały 3.4.2.1.3, 3.4.3.1.1]. Odpady i ścieki mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza, np. podczas ich odbioru przez inną jednostkę oraz w przypadku awarii, powodując lokalny wzrost stężenia biogenów oraz pogorszenie jakości wody i osadów.

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych uwolnień nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie zespołów organizmów morskich w rejonie inwestycji ani nie przyczyni się do ich zwiększonej śmiertelności.

3.5.2.2 Emisje gazów do atmosfery

W wyniku awarii Lądowej Stacji Transformatorowej może nastąpić emisja gazów, które są stosowane jako czynniki chłodnicze w klimatyzacjach. Niektóre z aparatów rozdzielni 400 kV i 220 lub 275 kV mogą być izolowane gazem SF6, który jest stosowany jako medium izolacyjne w aparaturze średnich i wysokich napięć, w związku z tym występuje potencjalne ryzyko, że w sytuacji awarii może dojść do uwolnienia gazu do atmosfery. Ponadto mogą wystąpić emisje spalin z agregatów prądotwórczych stosowanych na stacji.

W zakresie zapobiegania skutkom awarii przewiduje się:

- w przypadku zastosowania transformatorów, autotransformatorów i dławików olejowych użycie szczelnych mis olejowych powiązanych z systemem podczyszczania wód deszczowych (separacji olejów);
- dla akumulatorów zastosowanie tac lub kuwet wychwytujących elektrolit w przypadku ich rozszczelnienia;
- Zapobieganie emisjom gazów izolacyjnych do atmosfery realizowane będzie dzięki automatycznej kontroli gęstości gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki spadku gęstości gazu poniżej poziomu dopuszczalnego następuje blokada układu sterowniczego aparatury łączeniowej.
- Na wyposażeniu stacji będzie znajdował się podręczny zestaw sorbentów i środków przeznaczony do zwalczania rozlanych i wyciekających substancji niebezpiecznych dostosowany do wielkości obiektu i ilości aparatury zawierającej takie substancje.

Zapobieganie emisjom gazów izolacyjnych do atmosfery realizowane będzie dzięki automatycznej kontroli gęstości gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki spadku gęstości gazu poniżej poziomu dopuszczalnego następuje blokada układu sterowniczego aparatury łączeniowej.

Na wyposażeniu stacji będzie znajdował się podręczny zestaw sorbentów i środków przeznaczony do zwalczania rozlanych i wyciekających substancji niebezpiecznych dostosowany do wielkości obiektu i ilości aparatury zawierającej takie substancje.

3.5.2.3 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi

W celu ochrony kadłubów statków przed porastaniem stosuje się substancje biobójcze, w skład których mogą wchodzić np. związki miedzi, rtęci, związki cynoorganiczne (np. tributylocyna). Substancje te mogą przechodzić do wody oraz ostatecznie zostać zatrzymane w osadach. Należy założyć, że emisja tych związków będzie nieznaczna. Spośród wymienionych substancji najbardziej szkodliwe (toksyczne) dla organizmów wodnych są związki cynoorganiczne. Obecnie obowiązuje zakaz stosowania tributylocyny (TBT) (substancji najbardziej szkodliwej) w farbach przeciwporostowych, ale nie można wykluczyć obecności tych związków w powłokach ochronnych starszych jednostek. Oddziaływanie to można ograniczyć, wprowadzając kontrolę rodzaju powłok ochronnych na jednostkach, które będą wykorzystane do wykonania działań fazy budowy i eksploatacji.

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych uwolnień nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie zespołów organizmów morskich w rejonie inwestycji ani nie przyczyni się ich zwiększonej śmiertelności.

3.5.2.4 Uwolnienia zanieczyszczeń z obiektów antropogenicznych na dnie morskim

Nie można wykluczyć, że podczas prac przygotowawczych do procesu budowy IP MFW BC-Wind, w tym w szczególności badania czystości dna morskiego pod kątem występowania niewybuchów i broni chemicznej, mogą zostać ujawnione obiekty antropogeniczne, których naruszenie spowodowałoby uwolnienie znajdujących się w nich zanieczyszczeń (np. pojemniki z substancjami chemicznymi lub niewybuchy). W trakcie badań geofizycznych wykonanych w latach 2020–2021 obszar budowy IP MFW BC-Wind został zbadany pod kątem występowania na dnie morskim obiektów pochodzenia antropogenicznego, w tym pojemników i kontenerów mogących zawierać niebezpieczne chemiczne substancje, i nie wykazano ich obecności na obszarze. Przed rozpoczęciem budowy Inwestor przeprowadzi szczegółowe badania na występowanie niewybuchów i niewypałów (UXO, *unexploded ordnance*) na dnie morskim. W przypadku natrafienia na środki bojowe/niewybuchy podczas tych badań Inwestor informować będzie odpowiednie organy i instytucje oraz stosować się do wydanych przez nie poleceń. W celu ustalenia sposobu postępowania z takimi znaleziskami Inwestor przygotuje plan postępowania z obiektami niebezpiecznymi, zarówno z punktu widzenia pracy operacyjnej na morzu (np. reguły prowadzenia prac w pobliżu obiektów potencjalnie niebezpiecznych), jak i z punktu widzenia ewentualnego usuwania lub omijania miejsc zalegania takich obiektów. Podstawowym założeniem planu postępowania z obiektami niebezpiecznymi jest unikanie zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz unikanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z takich obiektów.

Inwestor przeprowadził już wstępne studium dokumentacji UXO na podstawie danych historycznych wraz z inwentaryzacją wstępną I oceną ryzyka stwarzanego przez UXO - firma ORDTEK. Opracowywany jest plan zarządzania ryzykiem UXO, do realizacji którego zobowiązany będzie każdy z wykonawców.

3.5.2.5 Uwolnienie płuczki wiertniczej do osadów lub gruntu

W trakcie prowadzenia przewiertów HDD, zarówno w strefie brzegowej, jaki i na obszarze lądowym, może dojść do przedostania się płuczki wiertniczej w obręb osadów dennych lub gruntu. W większości przypadków płuczka wiertnicza stanowi mieszaninę wody i bentonitu wraz z dodatkami płuczkowymi. Dobór odpowiednich dodatków uzależniony będzie przede wszystkim od struktury geologicznej w miejscach wykonywania przewiertów. Bentonit oraz stosowane dodatki płuczkowe powinny posiadać stosowne atesty, dlatego nie można mówić o toksyczności czy zagrożeniu dla środowiska. Należy

jednakże pamiętać, że dokładny wpływ bentonitów wysokowydajnych (z dodatkiem polimerów) na środowisko naturalne nie został dokładnie zbadany [278]. W celu zapobieżenia uwolnieniu płuczki wiertniczej do środowiska koniecznym jest dokładne dobranie parametrów reologicznych, zależnych od warunków geologicznych w miejscu prowadzenia prac. Istotnym elementem minimalizującym ryzyko wydobycia się płuczki wiertniczej z otworu jest utrzymanie wysokiego poziomu technologicznego w trakcie przewiertu, poprzez oczyszczenie otworu, kontrolę ciśnienia płynu oraz kontrolę zjawiska tarcia w otworze [197].

3.5.3 Zagrożenia środowiska

3.5.3.1 Faza budowy

Bazując na danych pochodzących z innych projektów realizowanych na obszarach morskich oraz z podobnych przedsięwzięć, a także na wiedzy i doświadczeniu autorów opracowania, wytypowano następujące potencjalne zdarzenia zagrażające środowisku w fazie budowy, które mogą stać się źródłem negatywnych oddziaływań na środowisko:

- wyciek substancji ropopochodnych w wyniku kolizji statków w sytuacji awaryjnej;
- przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych;
- przypadkowe uwolnienie środków chemicznych;
- zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi;
- przypadkowe uwolnienie do środowiska płuczki wiertniczej.

W wyniku zdarzeń i sytuacji awaryjnych może zostać bezpośrednio zanieczyszczone środowisko abiotyczne, przede wszystkim wody morskie i w mniejszym stopniu, osady denne. Natomiast pośrednio zdarzenia te mogą oddziaływać także na organizmy żywe, zasiedlające bądź w inny sposób wykorzystujące dno morskie, toń wodną i powierzchnię morza. Zanieczyszczenie wody lub osadów dennych odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi to negatywne oddziaływanie, bezpośrednie, chwilowe lub krótkoterminowe, odwracalne, o zasięgu lokalnym. Znaczenie oddziaływania jest pomijalne.

Kolizja statków (w wyniku sytuacji awaryjnej) i w ich wyniku uwolnienia do środowiska substancji niebezpiecznych (zwłaszcza ropopochodnych), to czynnik mogący wywoływać zwiększoną śmiertelność i choroby organizmów morskich, w tym będących przedmiotem ochrony w tych obszarach. Prawdopodobieństwo takich zdarzeń można uznać za niewielkie.

W części lądowej w fazie budowy planowanego przedsięwzięcia, potencjalne awarie mogą być związane z incydentalnym zanieczyszczeniem gruntu powodowanym przez substancje niebezpieczne pochodzące z wycieków z pojazdów i urządzeń zaangażowanych w prace budowlane, co może doprowadzić do lokalnego zanieczyszczenia gleby. Analizując potencjalne zagrożenia polegające na zanieczyszczeniu gruntu produktami ropopochodnymi z uszkodzonych maszyn i pojazdów, należy zwrócić uwagę, że oddziaływanie tego rodzaju może mieć wyłącznie charakter krótkookresowy (nawet chwilowy) i właściwie jednostkowy pod względem częstości występowania. W takich przypadkach do środowiska mogą przedostać się tylko niewielkie ilości zanieczyszczeń, a przestrzenny zasięg tych oddziaływań należy traktować jako punktowy.

3.5.3.2 Faza eksploatacji

W trakcie eksploatacji IP MFW BC-Wind zagrożenia dla środowiska morskiego mogą wynikać z zanieczyszczania wód i w mniejszym stopniu osadów:

- substancjami ropopochodnymi;
- środkami przeciwporostowymi;
- przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi;

- przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi.

Odpady i ścieki mogą być wytwarzane przez osoby znajdujące się na statkach serwisowych, okresowo wykonujących przeglądy IP MFW BC-Wind.

Oddziaływania spowodowane wystąpieniem sytuacji awaryjnej dla fazy eksploatacji są częściowo tożsame z oddziaływaniami mogącymi wystąpić w fazie budowy IP MFW BC-Wind. Nieco odmienny jest jedynie aspekt dotyczący przypadkowego uwolnienia środków chemicznych oraz odpadów. W trakcie eksploatacji IP MFW BC-Wind będzie prowadzony okresowy przegląd linii kablowych. Nie można wykluczyć przypadkowego uwolnienia do morza niewielkich ilości odpadów lub płynów eksploatacyjnych. Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych zdarzeń losowych nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie organizmów morskich w rejonie inwestycji ani nie spowoduje ich śmiertelności.

W trakcie eksploatacji na skutek awarii jednostek pływających biorących udział w obsłudze inwestycji może dojść do wycieku do środowiska szkodliwych substancji chemicznych, głównie paliw, olejów silnikowych czy płynów hydraulicznych. Ich oddziaływanie na organizmy morskie może stanowić istotny czynnik chorobotwórczy i skutkować zwiększoną śmiertelnością. Jednak prawdopodobieństwo takich zdarzeń można uznać za niewielkie. Wdrożenie planu postępowania w razie kolizji i wycieków ma na celu zminimalizowanie wpływu takich zdarzeń. Można uznać zagrożenie tym czynnikiem za nieistotne.

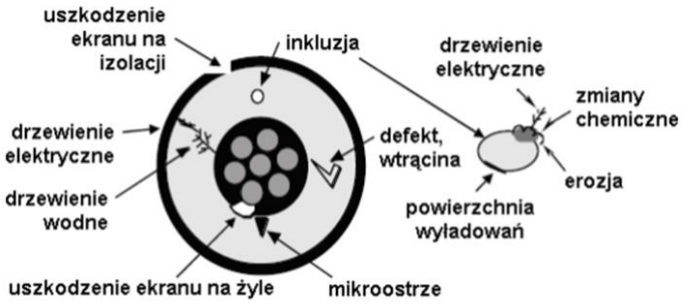
Zakopane w osadzie dennym i gruncie linie kablowe, w odróżnieniu od ułożonych na powierzchni dna i niezabezpieczonych oraz linii napowietrznych, są w mniejszym stopniu narażone na niekorzystne działanie czynników środowiskowych, jednak ich potencjalne uszkodzenia mają zazwyczaj charakter trwały, a ich naprawa jest bardziej kosztowna i czasochłonna. Należy jednak podkreślić, że awaryjność podziemnych linii kablowych jest niezwykle mała, znacznie mniejsza od awaryjności linii napowietrznych. Uszkodzenia linii kablowych dzielą się na:

- proste: zwarcia jedno-, dwu- i trójfazowe doziemne, przerwy jednej, dwóch lub trzech faz oraz zwarcia przemijające;
- złożone: obejmują dwa lub więcej uszkodzeń prostych np. zwarcie jednofazowe z jednoczesną przerwą w fazie.

Rozróżnia się dwa rodzaje przyczyn uszkodzeń linii kablowych:

- zewnętrzne: wszelkie uszkodzenia powstałe w wyniku innej działalności człowieka (np. prace ziemne na lądzie, a na morzu kotwiczenie statków oraz używanie aktywnych dennych narzędzi połowowych w miejscach ułożenia linii kablowych) i zdarzeń losowych (zapadliny, osiadanie gruntu, uszkodzenia spowodowane przez zwierzęta itp.);
- wewnętrzne:
    - błędy konstrukcyjne i wady technologiczne nie stwierdzone przy odbiorze,
    - nieprawidłowe ułożenie i błędy montażowe,
    - elektryczne, w tym wyładowania niezupełne,
    - starzenie, zmęczenie materiałowe,
    - niewłaściwe zabezpieczenie linii od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,
    - niewłaściwe zabezpieczenie linii od przetężeń (wzrostu w obwodzie prądu eklektycznego ponad wartość dopuszczalną),
    - niewłaściwe zabezpieczenie linii od korozji.

Najczęściej uszkodzenia linii kablowych są procesem, na który składa się wiele aspektów następujących po sobie. Zgodnie z literaturą przedmiotu największy udział mają przyczyny elektryczne (ok. 40% awarii). Należą do nich najczęściej przepięcia łączeniowe piorunowych i przetężenia prądowe Nieselektywne działanie automatyki zabezpieczeniowej podczas zwarcia może spowodować termiczne uszkodzenie kabla w wielu miejscach [Ryc. 3.17], co utrudnia lokalizację i wydłuża czas usuwania awarii.



Ryc. 3.17. Przykładowe defekty kabli elektroenergetycznych [źródło: http://www.kee.agh.edu.pl/EUI/pdf/2007/EUI2007_49.pdf]

W fazie eksploatacji stacja elektroenergetyczna będzie emitowała PEM i hałas, powstający w wyniku pracy (auto)transformatorów mocy i dławików dużej mocy oraz w znacznie mniejszym stopniu zjawiska ulotu. Na skutek awarii może wystąpić dodatkowo emisja gazów do atmosfery (spaliny z załączanego w sytuacjach awaryjnych agregatu prądotwórczego, wycieki czynnika chłodniczego z układu klimatyzacji lub wycieki gazu izolacyjnego SF6. Istnieje również ryzyko wycieku elektrolitów, środków gaśniczych oraz paliwa do agregatu prądotwórczego. Dodatkowo w wyniku wystąpienia podwójnej awarii – nieszczelności kadzi transformatora lub dławika oraz nieszczelności misy olejowej może wystąpić wyciek oleju do gleby, w wyniku którego może nastąpić skażenie gleby i wód powierzchniowych.

3.5.3.3 Faza likwidacji

W fazie likwidacji IP MFW BC-Wind możliwe do realizacji są dwa scenariusze. Pierwszy z nich polega na unieczynnieniu infrastruktury przesyłowej i pozostawieniu kabli w środowisku. Nie planuje się również demontażu Lądowej Stacji Transformatorowej linii kablowej 400 kV. Realizacja tego scenariusza nie będzie wiązała się z wystąpieniem zagrożeń dla środowiska.

W przypadku realizacji drugiego scenariusza, polegającego na częściowym lub całkowitym usunięciu kabli ze środowiska, mogą wystąpić zagrożenia podobne do zagrożeń zidentyfikowanych w fazie budowy, wynikające przede wszystkim z zaangażowania w tej fazie jednostek pływających oraz pojazdów i urządzeń.

3.5.4 Zapobieganie awariom

Zapobieganie awariom stanowi całokształt działań związanych z ochroną zdrowia i życia ludzkiego, środowiska naturalnego oraz majątku, a także reputacji wszystkich uczestników procesów związanych z budową, eksploatacją i likwidacją IP MFW BC-Wind. Ze względu na charakter prac instalacyjnych IP MWF BC-Wind największe potencjalne oddziaływanie na środowisko oraz zagrożenia dla środowiska w wyniku wystąpienia awarii dotyczy prac wykonywanych na obszarze morskim. W celu ich eliminacji lub minimalizacji podjęte zostaną różnorodne działania, które obejmują między innymi:

- opracowanie planów bezpiecznej budowy i eksploatacji IP MFW BC-Wind, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na czas realizacji przedsięwzięcia;
- opracowanie planów ratowniczych oraz szkolenia załóg i personelu, obejmujących zasady aktualizacji oraz weryfikacji poprzez prowadzenie regularnych ćwiczeń, w szczególności określenie procedur użycia jednostek własnych, jednostek zewnętrznych, w tym śmigłowców;
- opracowanie planu przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom powstającym podczas budowy i eksploatacji MWF ujmującą część IP MFW BC-Wind;

- wybór dostawców i certyfikowanych składników oraz komponentów IP MFW BC-Wind;
- dokładne oznakowanie obszaru IP MFW BC-Wind, jego obiektów i poruszających się w obrębie jednostek pływających;
- planowanie operacji morskich;
- stosowanie norm i wytycznych Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO, *International Maritime Organisation*), uznanych towarzystw klasyfikacyjnych oraz zaleceń administracji morskiej;
- opracowanie planów bezpieczeństwa żeglugi w fazie budowy;
- zapewnienie odpowiedniego wsparcia nawigacyjnego w postaci map i ostrzeżeń nawigacyjnych;
- zapewnienie bezpośredniego lub pośredniego nadzoru nawigacyjnego z wykorzystaniem statku dozoru lub zdalnego nadzoru radarowego i systemu automatycznego raportowania (AIS, *Automatic Identification System*);
- ciągły monitoring ruchu statków obsługujących fazę budowy i eksploatacji;
- utworzenie centrum koordynacyjnego nadzorującego poszczególne fazy realizacji inwestycji;
- utrzymywanie stałych linii komunikacyjnych pomiędzy centrum koordynacyjnym IP MFW BC-Wind, a koordynatorem prac na morzu oraz innymi centrami koordynacji (Morskie Ratownicze Centrum Koordynacyjne w Gdyni, administracja morska).

Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii części lądowej IP MFW BC-Wind jest niższe niż odcinka morskiego. Na wypadek konieczności likwidacji awaryjnego wycieku oleju z pojazdów i urządzeń zaangażowanych w prace budowlane ekipy budowlane i serwisowe zostaną wyposażone w sorbent chłonący substancje ropopochodne, a pracownicy budowlani zobligowani będą do stałej likwidacji zauważonych drobnych wycieków. Zużyty sorbent zostanie następnie zebrany i przekazany do odzysku lub unieszkodliwienia przez wyspecjalizowane firmy. Firmy takie muszą posiadać odpowiednie pozwolenia, zgodnie z przepisami ustawy o odpadach.

W fazie eksploatacji stacji elektroenergetycznej w celu ograniczenia awaryjności systemu w przypadku zastosowania transformatorów, autotransformatorów i dławików olejowych stacja będzie wyposażona w misy olejowe, powiązane z systemem podczyszczania wód deszczowych. Zapobieganiu awarii mają służyć regularne przeglądy i serwis.

Tego rodzaju sytuacje związane z awariami urządzeń w stacjach elektroenergetycznych występują niezwykle rzadko i mają bardzo niewielką skalę oraz lokalny zasięg. W przypadku awarii stosowane są procedury mające na celu ograniczenie skutków poprzez zlokalizowanie miejsca awarii oraz jak najszybsze jej opanowanie ze względu na konieczność zabezpieczenia niezakłóconego funkcjonowania stacji.

W trakcie eksploatacji stacji elektroenergetycznej prowadzona będzie okresowa kontrola stanu technicznego urządzeń w celu wykrycia nieprawidłowości i zapobiegania awariom technicznym mogącym powodować negatywne oddziaływanie na środowisko.

W celu zapobiegania ewentualnym emisjom gazu do atmosfery z rozdzielni z izolacją SF6 zastosowana będzie automatyczna kontrola gęstości gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki spadku gęstości gazu poniżej poziomu dopuszczalnego następuje blokada układu sterowniczego aparatury łączeniowej.

Zabezpieczenia projektowe, technologiczne i organizacyjne w głównej mierze polegają na przeprowadzeniu ocen ryzyka nawigacyjnego oraz opracowaniu planów przeciwdziałania:

- zagrożeniom życia ludzkiego – plany ewakuacyjne, plany poszukiwawczo-ratownicze;
- zagrożeniom pożarowym na statkach biorących udział w fazie budowy i eksploatacji;
- zagrożeniom zanieczyszczenia środowiska naturalnego – plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom olejowym przez statki biorące udział w fazie budowy i eksploatacji.

3.5.5 Potencjalne przyczyny awarii z uwzględnieniem sytuacji ekstremalnych oraz ryzyko wystąpienia katastrof naturalnych i budowlanych

W przypadku obszaru morskiego, potencjalnie największe zagrożenia wstępować będą w fazie budowy, jakkolwiek ryzyko katastrofy jest minimalne z uwagi na fakt, że planowanie operacji morskich zawsze uwzględnia warunki pogodowe oraz możliwość ich zmiany. Każda operacja morska ma swoje ograniczenia w zakresie widzialności, prędkości wiatru, stanu morza lub też temperatur otoczenia. Niesprzyjające warunki pogodowe w postaci zbyt silnego wiatru lub zbyt wysokiej fali skutkować mogą jedynie wydłużeniem cyklu budowlanego oraz zwiększonym zapotrzebowaniem na energię – zużyciem paliwa. Charakter przedsięwzięcia – po ułożeniu linii kablowych – wyklucza również możliwość wstąpienia katastrofy budowlanej na obszarze morskim.

W fazie eksploatacji uszkodzenia podziemnej linii kablowej mogą spowodować wstrząsy sejsmiczne i osuwiska ziemi, czyli w wyniku katastrofy naturalnej w rozumieniu ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. *o stanie klęski żywiołowej* (Dz.U. 2002 Nr 62 poz. 558 ze zm.). Zdarzenia te są jednak mało prawdopodobne w lokalizacji, w jakiej zostało zaplanowane przedsięwzięcie. Terytorium Polski pod względem występowania zjawisk sejsmicznych zalicza się do obszarów asejsmicznych (bez wstrząsów) i pensejsmicznych (rzadkie i słabe wstrząsy), na których trzęsienia ziemi zdarzają się dość rzadko i nie są silne.

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest poza osuwiskami oraz terenami zagrożonymi ruchami masowymi zgodnie z Systemem Osłony Przeciwosuwiskowej – SOPO (http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/). Na przeważającej części planowanego przedsięwzięcia nie występuje zagrożenie powodzią (https://wody.isok.gov.pl).

W rozumieniu art. 73 ustawy – *Prawo budowlane* z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 ze zm.) pod pojęciem katastrofy budowlanej rozumie się niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. W tym kontekście planowane przedsięwzięcie, ze względu na swoją specyfikę, miejsce realizacji i budowę przeważającej długości przebiegu linii elektroenergetycznych w postaci zakopanych na niewielkiej głębokości linii kablowych będzie w bardzo małym stopniu potencjalnym źródłem katastrof budowlanych i zagrożenia dla najbliższego otoczenia, w tym ludzi w nim przebywających.

3.5.6 Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianami klimatu

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrof naturalnych i budowlanych jest minimalne. Wnioskodawca planuje wykorzystać najnowsze technologie celem zapewnienia wysokiej niezawodności przesyłu energii elektrycznej oraz dotrzymaniem odpowiednich standardów i wymagań środowiskowych oraz ekonomicznych. Realizacja tych zadań następuje w wyniku:

- użycia materiałów przewodzących, izolacyjnych i konstrukcyjnych o wysokich parametrach eksploatacyjnych;
- wyboru najbardziej niezawodnych i bezpiecznych sposobów budowy linii elektroenergetycznych;
- prowadzenia prac serwisowych.

Najpoważniejsze ryzyko dotyczyć może rozlewów substancji ropopochodnych na morzu, które mogą niekorzystnie wpłynąć na środowisko obszaru morskiego i przybrzeżnego. Przy zastosowaniu standardowo stosowanych oraz opracowanych na rzecz planowanego przedsięwzięcia działań prewencyjnych, ryzyko wystąpienia takiego rozlewu będzie minimalne. Prawdopodobieństwo takich zdarzeń, jak kolizje statków należy do kategorii zdarzeń ekstremalnie rzadkich (prawdopodobieństwo

wystąpienia 1/100000 lat) (Załącznik 6 Analiza nawigacyjna dla IP MFW BC-Wind). Biorąc pod uwagę skutki w postaci emisji 200 m^3 oleju napędowego, poziom ryzyka znajduje się w zakresie akceptowalnym (376). Emisja 200 m^3 oleju napędowego spowoduje nieznaczące szkody w środowisku naturalnym, ponieważ ulegnie ona rozproszeniu w ciągu kilkunastu do kilkudziesięciu godzin.

Skutki zmian klimatu obserwowane w ostatnich dekadach przejawiają się zwłaszcza wzrostem temperatury oraz częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych. W ramach Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych (tzw. Konwencji Klimatycznej), w sprawie zmian klimatu z dnia 9 maja 1992 r. (422), w celu uniknięcia najpoważniejszych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu uzgodniono działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych, która w znacznym stopniu wpływa na globalny bilans energetyczny systemu klimatycznego. W przewidywalnej perspektywie emisja gazów cieplarnianych nie zostanie zredukowana na tyle, by wystarczająco zahamować zmiany klimatu. W tej sytuacji do priorytetów, poza łagodzeniem skutków zmian klimatu, należy możliwa do nich adaptacja, również w zakresie planowanych przedsięwzięć.

Scenariusze zmian klimatu dla Polski, opracowane na potrzeby projektu KLIMADA (Strategiczny plan adaptacji dla sektorów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 [274], stanowią opisy prawdopodobnych przyszłych warunków klimatycznych do 2030 r. Oparte są na wynikach symulacji hydrodynamicznych modeli atmosfery i oceanu. Ze względu na znaczny poziom niepewności nie mogą być uznawane za pewne prognozy klimatu, jednak stanowią najlepsze dostępne przybliżenie przyszłych zmian.

- W przyszłości przewiduje się wzrost częstotliwości występowania i intensywności zjawisk ekstremalnych (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska itp.), będących pochodnymi zmian klimatycznych. Zjawiska te będą występowały z coraz większą częstotliwością i natężeniem oraz będą dotyczyć coraz większych obszarów kraju (274, 405).
- Ze zmianami klimatycznymi wiążą się niekorzystne zmiany warunków hydrologicznych. Wprawdzie roczne sumy opadów nie ulegają zasadniczym zmianom, jednak ich charakter staje się bardziej losowy i nierównomierny, czego skutkiem są dłuższe okresy bezopadowe, przerywane gwałtownymi i nawalnymi opadami.
- Skutki zmian klimatu w strefie brzegowej obejmują przede wszystkim wzrost częstotliwości występowania i intensywności oraz czasu trwania sztormów. Do tego może dochodzić wzrost nieregularności tych zdarzeń, tj. po długich okresach względnego spokoju mogą wystąpić serie szybko po sobie następujących sztormów uniemożliwiających regenerację brzegu.
- Dodatkowym elementem przyspieszającym proces erozji brzegów jest wzrost średniej temperatury w okresie zimowym, w wyniku czego należy oczekiwać redukcji pokrywy lodowej stanowiącej ochronę plaż przed falowaniem sztormowym, a tym samym przed erozją brzegową. Scenariusze zmian poziomu morza pokazują, że w latach 2011–2030 średni roczny poziom morza wzdłuż całego wybrzeża będzie wyższy o około 5 cm w stosunku do wartości z okresu referencyjnego, tj. 1971–1990.
- Bardzo istotnym skutkiem zmian klimatu będzie wzrost częstotliwości powodzi sztormowych i częstsze zalewanie terenów nisko położonych oraz degradacja nadmorskich klifów i brzegu morskiego, co spowoduje silną presję na infrastrukturę znajdującą się na tych terenach.

Energetyka została wymieniona jako jeden z sektorów wrażliwych na zmiany klimatu, ze względu na przewagę w polskim systemie energetycznym sieci napowietrznych, które, w przeciwieństwie do sieci kablowych, są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem.

Planowane przyłącze elektroenergetyczne, dzięki zakopaniu i zabezpieczeniu pod ziemią odporne będzie na te czynniki. Zostanie również zaplanowane w taki sposób, aby do wnętrza rur ochronnych nie przedostawała się woda i aby nie były zamulane. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon będą uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.6 Powiązanie pomiędzy parametrami przedsięwzięcia a jego oddziaływaniami

W tabelach [Tab. 3.20, Tab. 3.19~~Tab. 3.19~~] zamieszczono macierz powiązań pomiędzy parametrami planowanego przedsięwzięcia a oddziaływaniami dla części morskiej i lądowej.

Tab. 3.20. Macierz powiązań pomiędzy parametrami przedsięwzięcia a oddziaływaniami – część morska [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Rodzaj emisji lub zaburzenia													
	Ciepło	PEM	Hałas nadwodny	Hałas podwodny	Odpady	Efekty świetlne	Zaburzenia dna	Zawiesina	Resuspensja zanieczyszczeń	Resedymentacja	Tworzenie sztucznej rafy	Zanieczyszczenie wody	Zanieczyszczenia powietrza	Wzmożony ruch i ryzyko kolizji
Długość i rodzaj kabli	X	X												
Sposób budowy linii kablowych, szerokość pasa budowy i głębokość zakopania kabla	X	X		X			X	X	X	X				
Ułożenie kabli na dnie morskim i ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i zniszczeniem											X			
Ruch statków wykonujących prace budowlane, przeglądy i prace serwisowe			X	X	X	X						X	X	X
Przewiert horyzontalny				X			X	X	X	X		X	X	

Tab. 3.21. Macierz powiązań pomiędzy parametrami przedsięwzięcia a oddziaływaniami – część lądowa [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Rodzaj emisji lub zaburzenia							
	Zniszczenie powierzchni ziemi – wycinka	Nowe obiekty kubaturowe	Hałas	Odpady	Ścieki	PEM	Ciepło	Zanieczyszczenia powietrza
Długość i liczba kabli	X					X	X	
Zakres napięcia						X	X	
Sposób budowy linii kablowych, szerokość pasa technicznego stałego i tymczasowego, głębokość zakopania kabla	X		X	X	X			x
Elementy składowe LST		X	X	X	X	X		X
Przewiert horyzontalny			X	X	X			X

4 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) technologie stosowane w nowo uruchamianych instalacjach powinny spełniać wymagania, przy których określaniu w szczególności uwzględnia się niżej wskazane kwestie:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwości odzysku odpadów;
- określenie rodzaju, zasięgu oraz wielkości emisji;
- wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

Pod pojęciem instalacji zgodnie z art. 3 pkt. 6 ustawy – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) należy rozumieć:

- stacjonarne urządzenie techniczne;
- zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot, i położonych na terenie jednego zakładu;
- budowle niebędące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może powodować emisję.

4.1 Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

W fazach budowy i eksploatacji przedsięwzięcia mogą powstawać odpady niebezpieczne opisane w rozdziałach 3.4.2 i 3.4.3. Odpady te będą magazynowane w sposób selektywny i bezpieczny dla ludzi i środowiska, w wyznaczonych miejscach, a następnie przekazane do uprawnionych odbiorców, ograniczając tym samym potencjalne zagrożenia. Funkcjonowanie Lądowej Stacji Transformatorowej wiąże się z ryzykiem wycieku olejów elektroizolacyjnych oraz przedostawaniem się do atmosfery gazu izolacyjnego SF6 lub czynnika chłodniczego z układu klimatyzacji. W celu zminimalizowania ryzyka wycieków LST zostanie wyposażona w szczelne misy olejowe, powiązane z systemem podczyszczania wód deszczowych Zapobieganie emisjom gazu izolacyjnego SF6 do atmosfery realizowane będzie dzięki automatycznej kontroli gęstości gazu. Stacja nie będzie źródłem ścieków technologicznych. Inwestor podejmie wszelkie środki wynikające z przepisów prawa oraz dobrych praktyk w celu ograniczenia zagrożeń.

4.2 Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Planowane przedsięwzięcie nie będzie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej, ale z jej przesyłem podziemną linią kablową oraz jej przetwarzaniem i transformacją. W ramach planowanego przedsięwzięcia zapewnione zostanie racjonalne zużycie energii. W odniesieniu do LST zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie zaspokajane: 1) podstawowo – we własnym zakresie za pomocą transformatorów SN/0,4 kV, 2) rozważane jest także zasilanie rezerwowo z zewnątrz za pomocą linii SN oraz 3) awaryjnie – we własnym zakresie za pomocą agregatu prądotwórczego. Zapotrzebowanie na energię cieplną będzie zaspokajane przez grzejniki elektryczne zasilane z układu potrzeb własnych LST. W fazie budowy energia elektryczna wykorzystywana będzie do zasilania sprzętu budowlanego z agregatów prądotwórczych, a w fazie eksploatacji dzięki zastosowaniu nowoczesnych

rozwiązań technicznych, w tym poprzez zastosowanie nowego typu przewodów fazowych ograniczone zostaną straty energii elektrycznej przy jej przesyle.

4.3 Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Zużycie wody, surowców, materiałów i paliw związane będzie przede wszystkim z fazą budowy, a także z pracami serwisowymi. W fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie zachodziła potrzeba wykorzystania ww. zasobów. LST nie będzie przeznaczona na stały pobyt obsługi. Czas przebywania tych samych osób w ciągu doby nie powinien przekraczać 4 godzin. W związku z tym ilość zużytej wody i ścieków sanitarnych będzie mniejsza niż w małym gospodarstwie domowym. Stanowi to o racjonalności planowanego zamierzenia w kontekście zużycia zasobów.

4.4 Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W fazie budowy odpady będą gromadzone selektywnie w specjalnie do tego wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych. Zapewniony będzie ich odbiór przez uprawione podmioty odpowiedzialne za gospodarowanie odpadami lub ich ponowne wykorzystanie. Gospodarka odpadami będzie realizowana zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.). Eksploatacja podziemnej linii elektroenergetycznej nie będzie powodować powstawania odpadów poza niewielkimi ilościami związanymi z pracami serwisowymi lub usuwaniem potencjalnych awarii.

4.5 Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Planowane przedsięwzięcie w postaci podziemnej linii kablowej w fazie eksploatacji będzie źródłem emisji ciepła i PEM, które zostało szczegółowo opisane w niniejszym Raporcie OOŚ. Lądowa Stacja Transformatorowa będzie źródłem hałasu, PEM, ciepła i emisji gazów do atmosfery o ponadnormatywnych wartościach jedynie w przypadku awarii. W trakcie eksploatacji LST oddziaływanie w postaci pól elektromagnetycznych oraz hałasu nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnych poza obszarem inwestycji. Faza budowy związana będzie z emisjami hałasu, zanieczyszczeń do atmosfery związanej ze spaleniem paliw w silnikach, wytwarzaniem odpadów i ścieków. Emisje te będą miały charakter krótkotrwały i lokalny.

4.6 Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Na całym świecie obserwowany jest dynamiczny rozwój sieci kablowych. Podstawowymi celami, jakie towarzyszą rozwojowi linii kablowych jest zapewnienie wysokiej niezawodności przesyłu oraz spełnienie odpowiednich standardów i wymagań ekonomicznych i środowiskowych. Realizacja tych celi następuje poprzez:

- wprowadzanie materiałów przewodzących, izolacyjnych i konstrukcyjnych o ulepszonych parametrach eksploatacyjnych;
- modernizację i poprawę parametrów technologicznych linii produkcyjnych;
- prowadzenie badań w optymalnym zakresie w cyklach produkcyjnym i poprodukcyjnym oraz po wybudowaniu linii kablowej i w trakcie jej eksploatacji;
- prowadzenie analiz jakości i niezawodności kabli w oparciu o dane statystyczne i wskaźniki awaryjności oraz rozwijanie baz danych.

Przyjęte technologie i materiały, które zastosowane zostaną przy budowie podziemnych linii elektroenergetycznej oraz LTS odpowiadają aktualnym standardom UE i można ocenić je jako

optymalne dla tego typu przedsięwzięcia – technologie te są stosowane powszechnie w Polsce, krajach UE i na świecie.

4.7 Postęp naukowo-techniczny

Rozwiązania zastosowane przy realizacji przedsięwzięcia będą stanowić najlepsze dostępne techniki i technologie stosowane obecnie na świecie, cechujące się bezpieczeństwem i wysoką sprawnością. Całość prac związanych z realizacją inwestycji nadzorowana będzie przez doświadczonych przy budowie podobnych obiektów inspektorów nadzoru inwestorskiego, specjalistów ochrony środowiska, specjalistyczny nadzór budowlany i techniczny zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwzględniając powyższe, w ramach planowanego przedsięwzięcia przewidywane jest zastosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT, *Best Available Techniques*) w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556).

Ten katalog wymagań odnosi się do nowo uruchomionych instalacji przemysłowych i urządzeń, będących źródłem zagrożeń środowiskowych. Infrastruktura przyłączeniowa MFW, ze względu na specyfikę technologiczną faz: budowy, eksploatacji i likwidacji oraz szczególne warunki funkcjonowania w środowisku morskim i lądowym, wymaga zweryfikowania tych wymagań na wczesnym etapie planowania inwestycji.

Elementy konstrukcyjne infrastruktury przyłączeniowej MFW mają być zbudowane z materiałów neutralnych w stosunku do wody morskiej i podłoża gruntowego (dna morskiego) oraz gleb, w których kable elektroenergetyczne zostaną zagrzebane na obszarze lądowym. Odporność na działania erozyjne, korozję lub aktywność związków chemicznych zawartych w wodzie morskiej, osadzie dennym i glebie jest podstawowym warunkiem bezawaryjnej eksploatacji kabli elektroenergetycznych.

Efektywność i bezpieczeństwo przesyłu energii z MFW BC-Wind do KSE będą jednymi z podstawowych kryteriów wyboru rodzajów kabli i ich ułożenia na obszarze morskim i lądowym. Nadrzędnym kryterium efektywności energetycznej jest zapewnienie jak najmniejszych strat energii w instalacji przesyłowej.

Zużycie wody, materiałów, surowców i paliw będzie miało miejsce podczas procesu układania podmorskich kabli. Przez 20–30 lat eksploatacji będą wymagać wykorzystywania materiałów eksploatacyjnych i paliw podczas czynności serwisowych.

Emisje i ich zasięg dotyczyć będą przede wszystkim oddziaływań wynikających z procesu układania kabli w dnie morskim i glebie w fazie budowy. Oddziaływania te nie będą znacząco wpływać na środowisko morskie i lądowe. Nie przewiduje się również wystąpienia znaczących oddziaływań elektromagnetycznych i termicznych w fazie eksploatacji.

Doświadczenia związane z budową i eksploatacją kabli elektroenergetycznych na obszarach morskich i lądowych umożliwiają wybór i wdrożenie najbardziej efektywnych i sprawdzonych rozwiązań przesyłu energii elektrycznej z MFW BC-Wind do KSE, spełniających wymagania najbardziej zaawansowanych technologii, odpornych na warunki funkcjonowania w środowisku morskim i lądowym przy jak najmniejszych stratach przesyłanej energii i w jak najmniejszym stopniu wpływających na środowisko.

5 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

CZĘŚĆ MORSKA

5.1 Położenie, ukształtowanie dna akwenu

Obszar IP MFW BC-Wind na odcinku morskim przebiega w obrębie obszaru MFW BC-Wind oraz od południowej granicy obszaru MFW BC-Wind, a lądem w rejonie 160,5 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego). Obejmuje on fragment dna o głębokości od około 57,7 do 0,0 m n.p.m. [Ryc. 5.1].

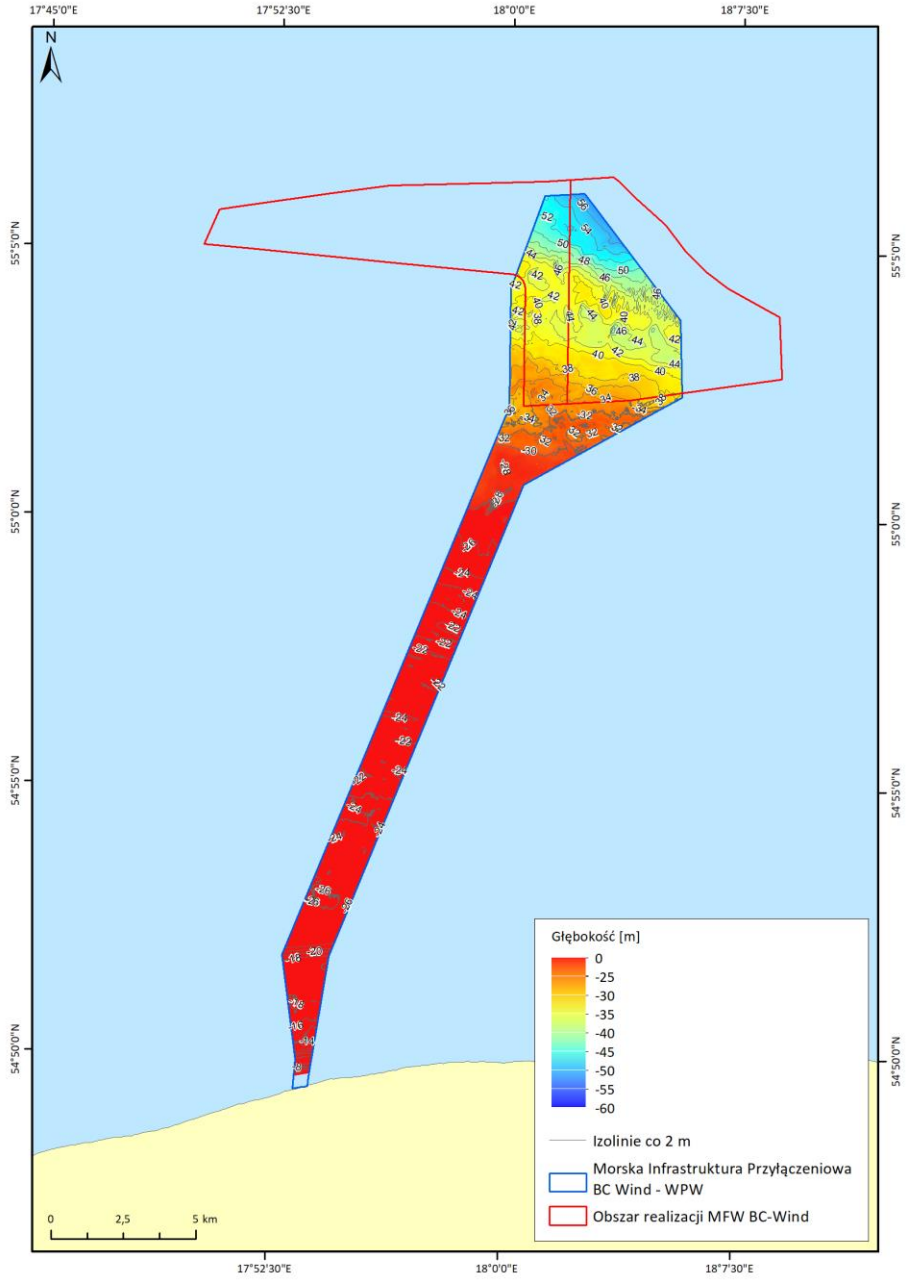
Na podstawie analizy danych batymetrycznych dokonano rozpoznania rzeźby dna morskiego. Analiza danych sonarowych umożliwiła interpretację cech dna morskiego. Na podstawie analizy danych sejsmoakustycznych oraz przy wykorzystaniu danych literaturowych na temat obszaru badań [77, 78, 151, 232, 233, 234, 231, 275, 328, 326, 327, 429, 430, 431, 433, 434] rozpoznano charakter dna oraz główne typy osadów budujących dno.

W północnej części obszaru IP MFW BC-Wind oraz na niewielkiej powierzchni zlokalizowanej w południowej części obszaru IP MFW BC-Wind rozpoznano dno o charakterze równiny abrazyjno-akumulacyjnej [Ryc. 5.1, Ryc. 5.2]. Równina obejmuje dno o głębokości od około 23,5 do około 52,0 m p.p.m. Dno morskie w jej granicach jest względnie wyrównane z niewielkimi deniwelacjami (1–2 m) związanymi z obecnością nagromadzeń piasku na powierzchni glin oraz wychodni glin. Na dnie znajdują się skupiska głazów. Widoczne są również nagromadzenia żwiru. Nachylenie dna na obszarze równiny akumulacyjnej wynosi 2–3°.

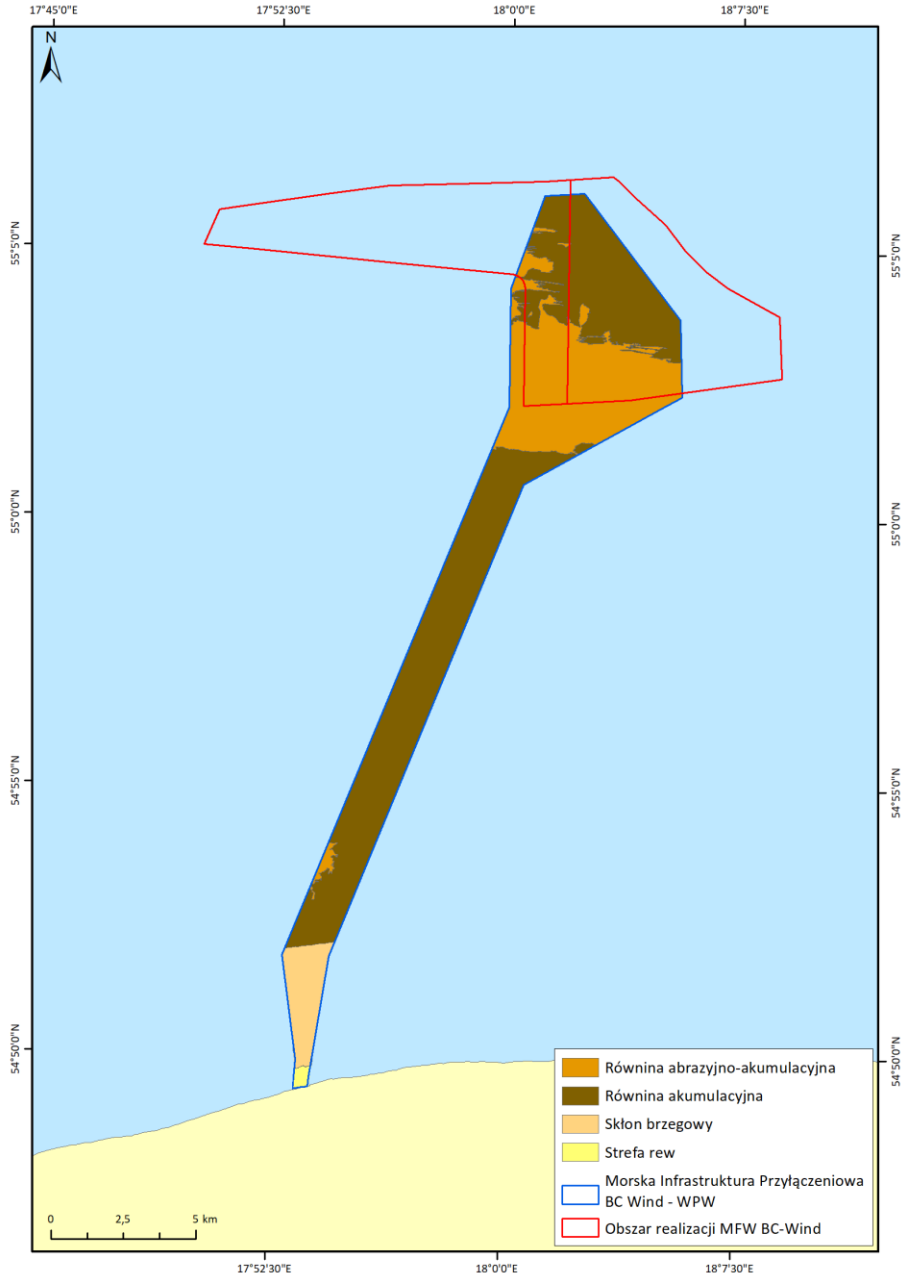
W północnej, północno-wschodniej oraz centralnej części obszaru IP MFW BC-Wind rozpoznano dno o charakterze równiny akumulacyjnej. Dno morskie jest relatywnie płaskie z małymi, nieznacznymi deniwelacjami dochodzącymi do 2,0 m. W części północno-wschodniej obszaru IP MFW BC-Wind, w obrębie równiny akumulacyjnej rozpoznano fale piaszczyste [Ryc. 5.1, Ryc. 5.2]. Na obszarze występowania fal piaszczystych deniwelacje dna morskiego dochodzą do 5 m. Stoki proksymalne fal nachylone są w kierunku zachodnim, a dystalne wschodnim. Grzbiety fal piaszczystych mają przebieg N–S. Fale piaszczyste osiągają wysokość 2–3 m, miejscami do 5 m. Długość fal wynosi 40–60 m, miejscami 80–100 m, a maksymalnie 150 m. Nachylenie dna równiny akumulacyjnej wynosi około 2°. Jednakże, na stokach dystalnych nachylenie dna miejscami wynosi ponad 15°.

W południowej części analizowanego obszaru znajduje się skłon brzegowy. Obejmuje on dno o głębokości od około 8,0 do około 24,0 m, bezpośrednio przylegający do strefy rew, delikatnie nachylony w kierunku otwartego morza [Ryc. 5.1, Ryc. 5.2]. Nachylenie dna wynosi około 1–2°. Powierzchnia dna jest wyrównana, piaszczysta.

Najpłytszą partię dna analizowanych wariantów tras IP MFW BC-Wind stanowi strefa rew. Obejmuje ona pas piaszczystego dna od brzegu w głąb morza o głębokości do około 8,0 m. Jej szerokość wynosi 600–700 m [Ryc. 5.1, Ryc. 5.2]. W obrębie tej strefy wykształciły się trzy wały rew – równoległe do brzegu wały piaszczyste. Mają one wysokość do 1 m ponad powierzchnię otaczającego je dna. Są one intensywnie przekształcane i przebudowywane podczas sztormów jednak ich położenie jest stabilne, zmienia się tylko w niewielkim stopniu.



Ryc. 5.1. Mapa batymetryczna obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]



Ryc. 5.2. Mapa typów dna obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

5.2 Budowa geologiczna, osady denne, surowce i złoża

5.2.1 Budowa geologiczna, warunki geotechniczne

W obrębie analizowanego obszaru podłoże krystaliczne znajduje się na głębokości około 3000 m. W podłożu krystalicznym znajduje się uskok Białogóra, odmłodzony tylko w osadach paleozoiku (kambr–sylur). Pokrywę osadową budują utwory kambru, ordowiku, syluru i permu. Są to głównie kambryjskie piaskowce i osady mułowcowo-ilaste, iłowce syluru oraz cechsztyńskie dolomity, anhydryty i sole kamienne. Mezozoik reprezentowany jest przez osady triasu i kredy. Są to głównie iłowce, mułowce i piaskowce triasu oraz piaski kwarcowo-glaukonitowe i piaski z fosforytami kredy. Utwory czwartorzędu spoczywają bezpośrednio na osadach paleogenu i neogenu reprezentowanego przez piaski, mułki ilaste często z domieszką substancji węglistych [368, 385, 386, 479, 480, 131, 181].

Miąższość utworów czwartorzędu na obszarze badań wynosi średnio 20–30 m. Są to głównie glacjalne osady gliniaste i piaszczysto-gliniaste, fluwioglacjalne osady piaszczyste i piaszczysto-żwirowe oraz lokalne nagromadzenia iłów, mułów i piasków drobnoziarnistych o genezie zastoiskowej przykryte współczesnymi piaskami morskimi [368, 385, 386, 479, 480, 131, 181].

5.2.1.1 Utwory podczwartorzędowe

Osady przedczwartorzędowe, w stropowej części, reprezentowane są przez osady paleogenu i neogenu. Powyżej tych osadów dno budują osady czwartorzędu. Szacuje się, że miąższość formacji czwartorzędowych wynosi do około 30 m. Formacje te to głównie osady lodowcowe i fluwioglacjalne (gliny, piaski i żwiry). Lokalnie pokrywa je cienka, nieciągła seria osadów zastoiskowo-jeziornych (iłów, mułów, piasków drobnych) przykrytych serią piasków fluwioglacjalnych i współczesnych piasków morskich.

5.2.1.2 Utwory czwartorzędowe

Strop glin tworzy nieciągłą, nierówną i zróżnicowaną powierzchnię w północnej i południowej części obszaru IP MFW BC-Wind. Zalega on płytko pod powierzchnią dna pod cienką, nieciągłą warstwą bruku abrazyjnego i pokrywą piaszczystą. Strop glin tworzy różnego rodzaju i kształtu obniżenia miejscowo wypełnione piaskami, mułami i iłami o genezie zastoiskowej przykryte cienką warstwą piasków, a miejscami osadów różnoziarnistych (piasek i żwir). Gliny budujące dno morskie na obszarze badań to głównie gliny z zlodowacenia Wisły.

Osady mulasto-ilaste wypełniają obniżenia w stropie glin w dwóch lokalizacjach, jedna w północnej części obszaru IP MFW BC-Wind, druga w środkowej jego części, tworzą dwa niewielkie nagromadzenia. Powstały one w miejscach, w których od końca plejstocenu do początku holocenu istniały zastoiskowo-jeziorne zbiorniki wodne. Niektóre z tych zbiorników mogły funkcjonować jako jeziora aż do transgresji litorynowej, kiedy to obszar ten ostatecznie znalazł się pod wodami Morza Litorynowego. Są to osady powstałe w warunkach spokojnej sedymentacji, głównie muły, iły i piaski drobno- oraz bardzo drobnoziarniste.

Dno na prawie całej powierzchni analizowanego obszaru pokrywa nieciągła, zmienna warstwa piasków drobno- i średnioziarnistych. Miejscami na powierzchni występują nagromadzenia osadów różnoziarnistych (piasek i żwir) oraz skupiska głazów (tzw. kamieniska). Przeważają dwa rodzaje osadów tworzących dno morskie: (1) piaski drobno- i średnioziarniste, i (2) osady spoiste z kamienno-żwirowym burkiem abrazyjnym i pokrywą piaszczystą.

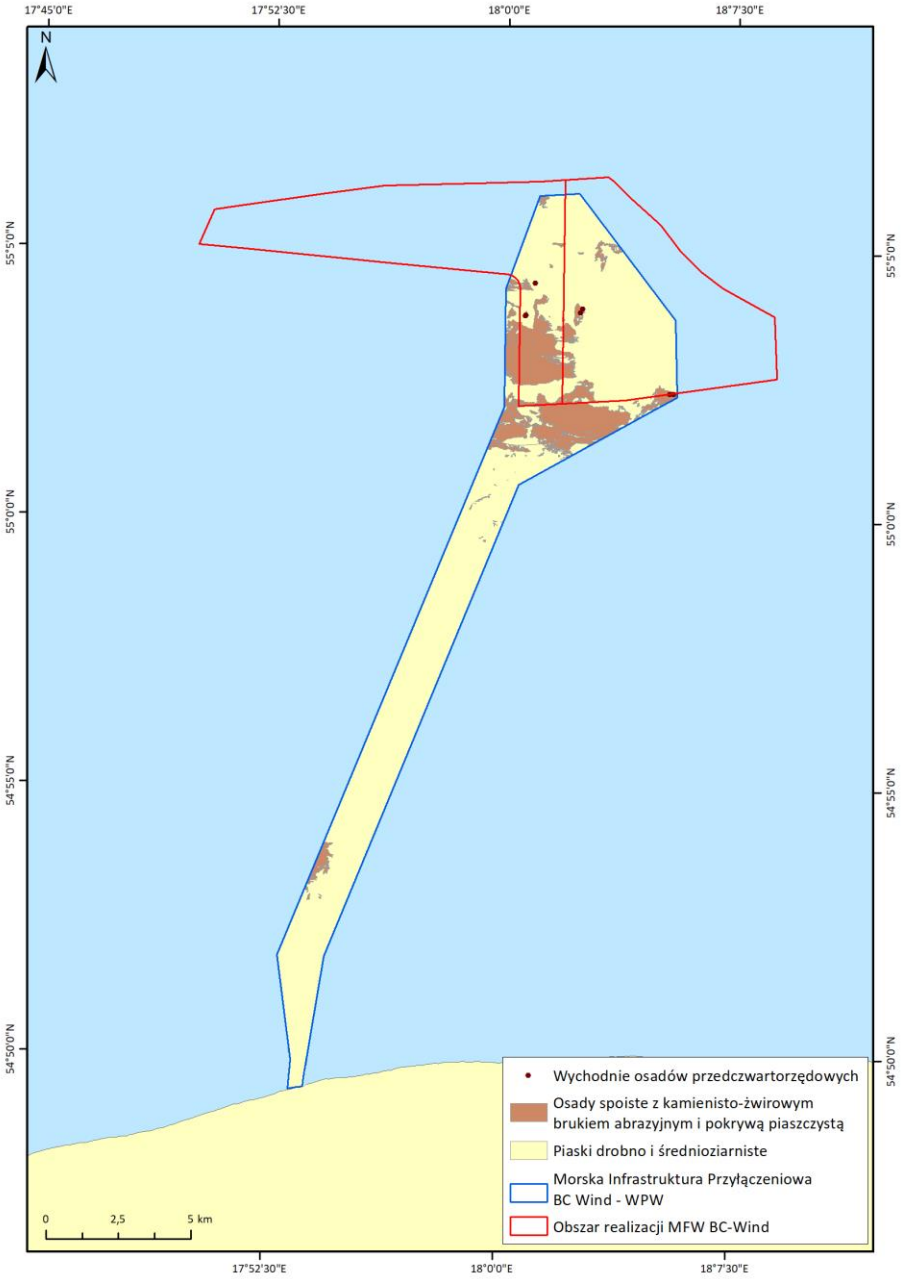
Piaski drobno- i średnioziarniste tworzą głównie zwarte pokrywy o wyrównanej powierzchni. Miąższość piasków w ich obrębie dochodzi do kilku metrów.

Osady spoiste z kamienisto-żwirowym brukiem abrazyjnym i pokrywą piaszczystą tworzą obszary o urozmaiconym charakterze z polami ripplemarków przemieszczających się po powierzchni glin i bruku abrazyjnym. Lokalnie na powierzchni dna występuje sam bruk abrazyjny na glinie.

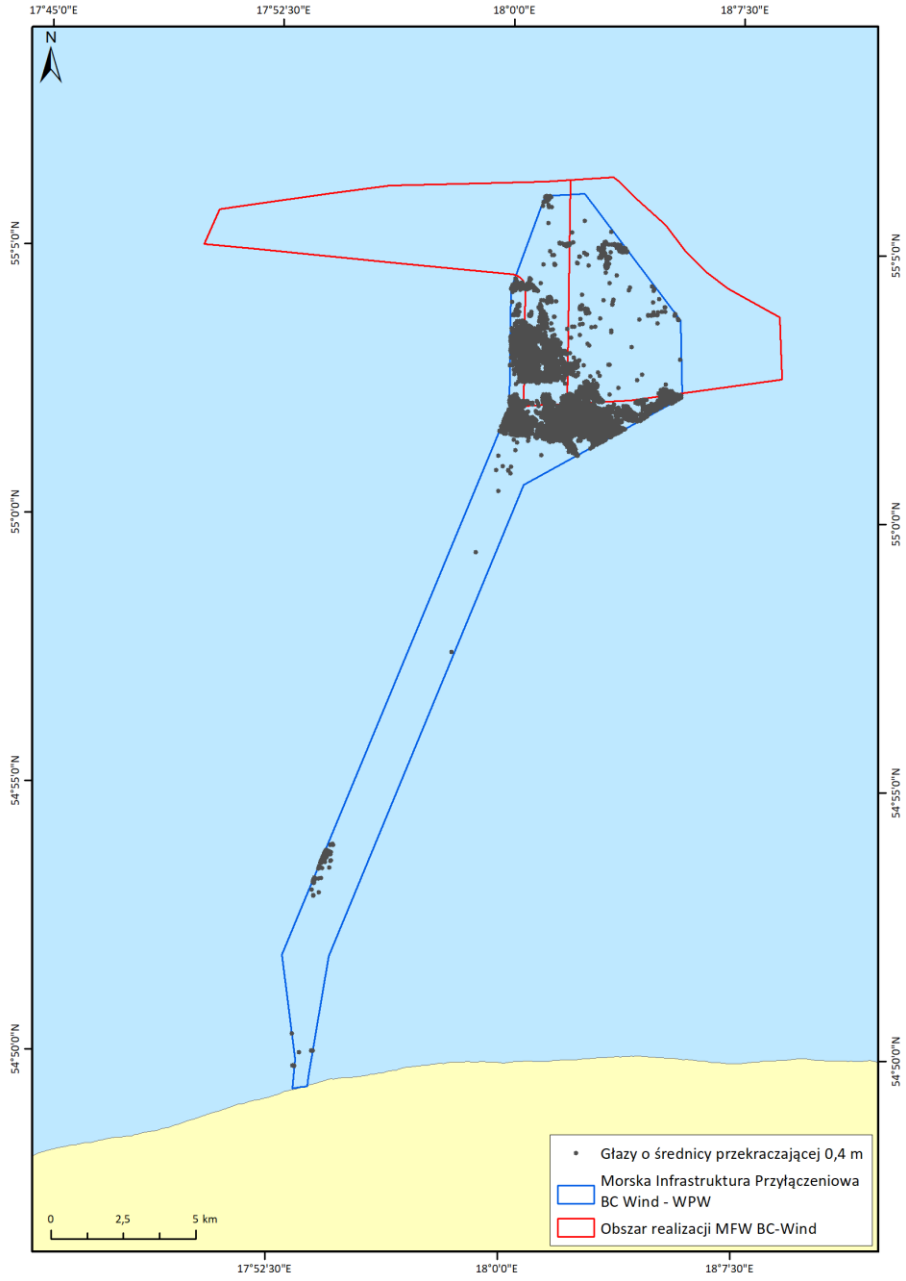
5.2.2 Osady denne i ich jakość

Wyniki badań sonarowych wykonane w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind umożliwiły interpretację cech dna morskiego. Na ich podstawie opracowano mapy osadów dna [Ryc. 5.3] i rozmieszczenia głazów o średnicy ponad 0,4 m w obrębie obszaru badań [Ryc. 5.4].

Dno na prawie całej powierzchni analizowanego obszaru pokrywa nieciągła warstwa piasków drobno- i średnioziarnistych. W kilku miejscach na dnie obecne są nagromadzenia osadów różnoziarnistych (piasek i żwir), skupiska głazów oraz wychodnie osadów spoistych. Rozpoznane na dnie osady spoiste to głównie plejstoceńskie gliny lodowcowe, w kilku miejscach (w obniżeniach stropu glin) z nagromadzeniami osadów zastoiskowo-jeziornych (plejstocen/holocen).



Ryc. 5.3. Mapa osadów dennych na obszarze IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]



Ryc. 5.4. Mapa rozmieszczenia głazów na obszarze IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Powierzchnia dna obszaru IP MFW BC-Wind zbudowana jest głównie z piasku. Jedynie w obrębie równiny abrazyjno-akumulacyjnej widoczne jest większe zróżnicowanie typów osadów powierzchniowych. Równina abrazyjno-akumulacyjna zbudowana jest głównie z cienkiej, nieciągłej warstwy piasków o miąższości do około 0,5 m, lokalnie piasku i żwiru, a także glin w postaci wychodni i wzniesień często z pokrywą kamienistą w stropie glin o charakterze bruku erozyjnego. Poniżej osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych dno budują osady spoiste, głównie gliny. Strop glin jest nierówny, z deniwelacjami do kilku metrów. Obniżenia w stropie glin są miejscami wypełnione materiałem mulisto-ilastym (zastoiskowym), a lokalnie piaskiem.

Na obszarze IP MFW BC-Wind wyróżniono dwa typy osadów budujących powierzchnię dna: piaski od drobno- do średnioziarnistych oraz osady spoiste z kamienisto-żwirowym brukiem abrazyjnym i pokrywą piaszczystą.

Piaski drobno- i średnioziarniste na obszarze IP MFW BC-Wind tworzą głównie zwarte pokrywy o płaskich powierzchniach (z wyjątkiem tych części dna, na których występują fale piaszczyste). Osady spoiste z kamienisto-żwirowym brukiem abrazyjnym i pokrywą piaszczystą tworzą obszary o urozmaiconej rzeźbie z polami ripplemarków i megaripplemarków (do 10–15 m wysokości i do 2,5 m długości) przemieszczających się po powierzchni glin i bruku abrazyjnego. Lokalnie na powierzchni dna występuje sam bruk abrazyjny na glinie wraz z głazami.

Osady denne stanowią bardzo ważny element ekosystemu wodnego Morza Bałtyckiego, które jest morzem płytkim, o ograniczonej wymianie wód i powierzchni około czterokrotnie mniejszej od powierzchni jego zlewiska. Takie uwarunkowania sprawiają, że każda ingerencja w środowisko morskie, w tym również działalność związana z eksploatacją i zagospodarowaniem dna, ma wpływ na równowagę ekologiczną morza.

Przechodzenie zanieczyszczeń z osadu do wody (a tym samym zmiana jakości wody) jest uzależnione od rodzaju osadu. Najwięcej zanieczyszczeń i biogenów przejdzie do wody z osadu o zwiększonej ilości materii organicznej (np. osady muliste, ilaste, charakteryzujące się większym stężeniem metali i trwałych zanieczyszczeń organicznych). W przypadku osadów piaszczystych o małej zawartości materii organicznej (np. osady piaszczyste gruboziarniste) opisane procesy będą przebiegały mniej intensywnie. Osady te charakteryzują się na ogół niewielką ilością frakcji drobnych oraz niskim stężeniem metali i trwałych zanieczyszczeń organicznych.

Analizowane powierzchniowe osady denne z obszaru IP MFW BC-Wind należą do osadów nieorganicznych, o zawartości materii organicznej wyrażonej stratami przy prażeniu (LOI) poniżej 7%.

Pobrane w trakcie badań środowiska próbki osadów dennych były analizowane m.in. pod kątem zawartości w nich biogenów, ^{137}Cs, trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) (tj. WWA, PCB, TBT, olejów mineralnych) i metali.

Procesy pierwotne wpływające na zawartość biogenów w morzu to geofizyczne i geochemiczne procesy, które kontrolują nie tylko dopływ tych elementów do wody morskiej, ale również są odpowiedzialne za dyspersję i usuwanie tych związków.

Związki azotu obecne w osadach dennych ulegają cyklicznym przemianom w wyniku procesów biogeochemicznych. Utlenianie amoniaku i jego związków przez bakterie nitryfikacyjne prowadzi do utworzenia tlenków azotu, a następnie azotanów. Zbyt intensywna nitryfikacja nie jest jednak pożądana, gdyż azotany są znacznie łatwiej wypłukiwane z osadu niż jony amonowe. W warunkach beztlenowych zaś, zachodzą procesy denitryfikacyjne polegające na przemianie azotanów w azot cząsteczkowy [296, 420].

W osadach Morza Bałtyckiego azot występuje głównie w formie organicznej, a jego zmienność regionalna jest analogiczna do zmienności węgla [57]. Formy nieorganiczne azotu stanowią w osadach zazwyczaj nie więcej niż 10% azotu całkowitego (TN) [58]. Wzrost udziału nieorganicznych form azotu jest możliwy w strefie erozji i transportu osadów drobnodyspersyjnych [428].

Z uwagi na fakt, że obieg azotu w środowisku jest procesem bardzo złożonym i jego intensywność uzależniona jest od wielu czynników (np. natlenienia, temperatury, sezonu, produkcji pierwotnej itp.), jak również od wielkości dopływu biogenów ze źródeł punktowych, rozproszonych oraz depozycji z atmosfery [48, 119], dokładne obliczenie ładunku azotu, który przedostanie się z osadu do kolumny wody podczas prowadzenia prac budowlanych jest bardzo przybliżone. Według danych literaturowych zawartość azotu w osadach południowego Bałtyku mieści się w zakresach 98–2604 mg $N \cdot kg^{-1}$ s.m. w osadach piaszczystych, 1106–3094 mg $N \cdot kg^{-1}$ s.m. w osadach piaszczysto-ilastych, 1904–9506 mg $N \cdot kg^{-1}$ s.m. w iłach oraz 1694–4606 mg $N \cdot kg^{-1}$ s.m. w glinach [322].

W osadach dennych w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind średnia zawartość azotu ogólnego zarówno latem, jak i zimą w większości próbek była poniżej granicy oznaczalności zastosowanej metody, tj. 200 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m. W sezonie letnim 2021 r. jedynie w dwóch próbkach wartość ta była wyższa i wyniosła maksymalnie 546 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m., natomiast w sezonie zimowym 2022 r. w jednej próbce była wyższa i wynosiła 292 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m.

Fosfor (P) w osadach dennych umownie dzielony jest na labilny (mobilny, reakcyjny) i refrakcyjny. Formy refrakcyjne to połączenia fosforu z wapniem, glinem, minerałami ilastymi oraz odporne na degradację organiczne formy tego pierwiastka. Fosfor refrakcyjny ulega depozycji w osadach, przez co zostaje usunięty z obiegu w toni wodnej. Fosfor labilny to fosfor zawarty w świeżej materii organicznej, fosforany w wodach interstycjalnych, połączenia fosforu z Fe^{3+} oraz fosforany luźno związane z różnymi elementami osadu drogą adsorpcji. Formy te łatwo powracają do obiegu w toni wodnej, głównie na skutek mineralizacji materii organicznej oraz rozpuszczania połączeń fosforu z Fe^{3+} w wyniku spadku wartości potencjału redoks [4, 428]. Fosfor może być czynnikiem limitującym produktywność ekosystemów morskich [444]. W środowisku wodnym, gdy produkcję pierwotną ogranicza ilość fosforu, wprowadzenie 1 mg fosforu daje w ciągu jednego cyklu biologicznego przyrost 100 mg s.m. glonów [95].

Zawartość fosforu ogólnego w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind nie przekroczyła wartości typowych dla osadów południowego Bałtyku. Ilość fosforu, która może przejść do wody (tzw. fosfor przyswajalny), oceniana jest na 10–20% całkowitej puli fosforu zawartego w osadach [457]. Średnie stężenie fosforu w badanych osadach dennych wynosiło 206 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m. zimą oraz 241 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m. latem.

W żadnej z badanych próbek osadów dennych nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń metali, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) i polichlorowanych bifenyli (PCB), określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. *w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami* (Dz.U. 2015 poz. 796), które pozwala klasyfikować osad jako czysty w kontekście zastosowań praktycznych i, mimo że nie odnosi się do osadu przemieszczanego w obrębie wód, może stanowić podstawę do oceny zanieczyszczenia związkami chemicznymi osadów dennych. Na tej podstawie można stwierdzić, że uzyskane wartości stężeń w badanych osadach z obszaru IP MFW BC-Wind są niskie, a osady nie są zanieczyszczone związkami z tych grup. Ponadto, stężenia trwałych zanieczyszczeń organicznych (WWA, PCB) oraz substancji szkodliwych, takich jak metale czy oleje mineralne, na badanym obszarze nie przekroczyły wartości typowych dla osadów piaszczystych południowego Bałtyku.

Pirogeniczne WWA, jak również PCB, wykazują wyjątkowo dużą trwałość w osadach dennych, która jest spowodowana okluzją tych związków chemicznych w bardzo drobnych cząstkach osadów [42]. W związku z tym zjawisko desorpcji omawianych substancji z osadów do wody występuje w ograniczonym zakresie. Na ogół jest to maksymalnie 0,5% dla kongenerów PCB do 5% dla analitów z grupy WWA [129, 128]. Zakładając, że do wody z osadów przejdą takie właśnie ich ilości, można stwierdzić, że ryzyko skażenia wód związane z remobilizacją WWA i PCB w badanym rejonie jest niewielkie.

Stężenia PCB (LOQ <0,0001 $mg \cdot kg^{-1}$ s.m.) w badanym osadzie były poniżej dolnej granicy oznaczalności. Z tego też powodu ryzyko skażenia wód związane z remobilizacją tych związków chemicznych z osadu

dennego podczas fazy budowy IP MFW BC-Wind uznano za pomijalne i nie poddawano ich dalszym analizom.

Stężenia metali w badanych osadach w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind były niskie. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę ich dostępność (tj. możliwość przejścia do toni wodnej), która zależy od formy fizyczno-chemicznej, w jakiej występują [379]. Metale trwale wbudowane w sieć krystaliczną minerałów są unieruchomione i w warunkach naturalnych nie przejdą do wody. Podatna na przejście z osadu do wody jest natomiast część metali mobilna (labilna) [379, 90, 91]. Forma labilna metali może stanowić (w zależności od rodzaju osadu dla poszczególnych metali) od 30 do 80% [319, 379, 427, 90, 83]. Wyniki analizy labilnej formy metali w badanych osadach wykazały, że w niesprzyjających warunkach z osadu do wody może przejść około: 70% ołowiu, 46% miedzi oraz 43% cynku. W przypadku niklu i chromu, które w większym stopniu są w sposób trwały związane z osadem, może to nastąpić odpowiednio w ok. 38 i ok. 24%. Stężenia kadmu, rtęci i arsenu oraz TBT w badanym osadzie były śladowe, na ogół poniżej dolnej granicy oznaczalności. Z tego też powodu ryzyko skażenia wód związane z remobilizacją tych związków chemicznych z osadu dennego podczas budowy IP MFW Baltica uznano za pomijalne i nie poddawano ich dalszym analizom.

Badane osady charakteryzowały się również niską aktywnością radioaktywnego izotopu cezu ^{137}Cs, typową dla osadów piaszczystych.

5.2.3 Surowce i złoża

W celu rozpoznania potencjalnych obszarów występowania surowców przydatnych do eksploatacji na IP MFW BC-Wind przeanalizowano dane sejsmoakustyczne, dane batymetryczne oraz dane sonarowe.

Na podstawie przeprowadzonych analiz nie rozpoznano nagromadzeń piasków drobnych i średnich oraz żwirów, które mogą stanowić złoże kopalin [w myśl ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1420) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. *w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów* (Dz.U. 2015 poz. 987)]. Na całym analizowanym obszarze osady denne stanowią głównie piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, miejscami muliste. Tworzą nieciągłą warstwę o miąższości do kilkunastu metrów. Największe nagromadzenia piasku rozpoznano w rejonie występowania fal piaszczystych (północna część obszaru badań) oraz w strefie rew i południowej części skłonu brzegowego (południowa cześć obszaru badań).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. *w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów* (Dz.U. 2015 poz. 987) złoże powinno mieć przynajmniej 2 m miąższości (graniczne wartości parametrów definiujących złoże i jego granice dla poszczególnych kopalin – złoża żwirowe, żwirowo-piaskowe i piaskowo-żwirowe o punkcie piaskowym poniżej 75%).

Na obszarze polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej Bałtyku obowiązują trzy koncesje na poszukiwanie, rozpoznawanie oraz wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego (Gotlandia 36/2001/Ł, Łeba 37/2001/Ł, Rozewie 38/2001/Ł). Obszar IP MFW BC-Wind nie graniczy i nie jest położony w obrębie wspomnianych koncesji.

5.3 Jakość wód morskich

Wyniki badań poszczególnych parametrów chemicznych wody na obszarze IP MFW BC-Wind, takich jak odczyn, pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT_5), ogólny węgiel organiczny (OWO), biogeny, PCB, WWA, olej mineralny, cyjanki, metale, fenole, cez, stront, nie odbiegały zasadniczo od typowych wartości dla wód południowego Bałtyku.

Wody te charakteryzowały się zasadowym odczynem (pH ok. 8,0), zasadowością ok. 1,75 $mmol \cdot dm^{-3}$ oraz stosunkowo dobrym natlenieniem, ze zmiennością sezonową charakterystyczną dla wód

południowego Bałtyku. Ocena wskaźnika jakości wody dla obszaru IP MFW BC-Wind na podstawie zawartości tlenu w warstwie przydennej w okresie letnim wskazuje na dobry stan (brak deficytu tlenowego). Średnie zawartości tlenu rozpuszczonego w tym okresie występowały powyżej wartości granicznej 6 mg·dm^{-3} [240].

W całym okresie pomiarowym średnie biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT_5) w próbkach wód pobranych z obszaru IP MFW BC-Wind w poszczególnych okresach pomiarowych było przeważnie poniżej granicy oznaczalności. Jedynie w okresie zimowo-wiosennym maksymalne odnotowane wartości BZT_5 nieznacznie przekraczały tą granicę. Również zawartość zawiesiny w poszczególnych okresach pomiarowych była typowa dla wód południowego Bałtyku. Średnie stężenia w poszczególnych okresach pomiarowych wynosiły 1,17–5,41 mg·dm^{-3}. Zanotowano również wartości powyżej 8 mg·dm^{-3}.

Stężenia substancji biogennych – azotu ogólnego, azotu mineralnego (suma azotanów, azotynów i amoniaku), fosforanów oraz fosforu ogólnego – w badanych wodach charakteryzowała się zmiennością sezonową charakterystyczną dla wód południowego Bałtyku. Najniższe stężenia badanych substancji występowały w sezonie wiosenno-letnim, natomiast w miesiącach zimowych obserwowano ich znaczny wzrost zgodnie z sezonową tendencją odbudowy puli substancji biogennych [8].

Wody badanego rejonu charakteryzowały się niskimi stężeniami substancji szczególnie szkodliwych. Śladowe były średnie stężenia: PCB, olejów mineralnych (indeks oleju mineralnego), cyjanków wolnych i związanych, metali (Pb, Cd, Cr, Cr(VI), As, Ni, Hg) oraz fenoli.

Badane wody charakteryzowały się również niskimi wartościami aktywności ^{137}Cs oraz ^{90}Sr, typowymi dla wód południowego Bałtyku, co potwierdza powolną tendencję spadkową stężeń ^{90}Sr i ^{137}Cs na obszarze Morza Bałtyckiego [475].

Na obszarze IP MFW BC-Wind zaobserwowano niewiele wyższe od literaturowych [160, 458] stężenia WWA, co wynikać może z różnic w fazie przygotowania próbek do analizy (WWA oznaczano w wodach bez oddzielenia materii zawieszonej).

Porównując otrzymane wyniki wskaźników badanych wód z wartościami granicznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz.U. 2021 poz. 1475), można badany obszar zaliczyć do I klasy jakości wód (stan bardzo dobry) ze względu na stężenia azotu azotanowego, DIN oraz azotu ogólnego. Średnie stężenia fosforu ogólnego plasują badany obszar w II klasie jakości wód. Natomiast ze względu na zawartość fosforu fosforanowego (średnie stężenie w kolumnie wody wyniosło 0,029 mg·dm^{-3}) badane wody nie osiągają stanu dobrego. Pozostałe badane parametry, tj. metale, fenole, cyjanki, WWA i PCB, nie przekroczyły wartości granicznych dla II klasy określonych w cytowanym rozporządzeniu.

Zarejestrowane wartości parametrów fizycznych wody są charakterystyczne dla poszczególnych pór roku. Temperatura oraz związana z nią przewodność elektrolityczna właściwa wody wykazały wyraźną sezonowość. Natomiast zasolenie charakteryzowało się okresowym dopływem bardziej zasolonej wody prawdopodobnie z głębszych warstw morza.

5.4 Dynamika i hydrofizyka wody

W okresie od października 2019 r. do stycznia 2021 r. w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind przeprowadzono ciągłą rejestrację parametrów dynamicznych powierzchni morza (falowanie) i w toni (przepływy wody) oraz parametrów hydrofizycznych wody w całym przekroju toni. Uzyskane wyniki nie odbiegają od tych, których należałoby oczekiwać dla poszczególnych pór roku dla tego akwenu.

Dla całego okresu wykonywanych pomiarów zanotowano znaczną zmienność dynamiki przepływów wody, przy czym nasilała się ona w czasie wzrostu prędkości wiatru (szczególnie w czasie występowania

na morzu warunków sztormowych). Występowały też okresy znacznego uspokojenia przepływów wody. Dla całego okresu dominowały przepływy wzdłuż osi zachód-wschód, przy czym szczególnie zaznaczały się przepływy w kierunkach wschodnich od NE do ENE. W analizowanym okresie największe średnie prędkości ruchu wody (0,16 $m \cdot s^{-1}$) zarejestrowano w przypowierzchniowych warstwach wody, podczas gdy średnie prędkości przepływów w pozostałych warstwach były mniejsze (do 0,11 $m \cdot s^{-1}$ przy dnie).

Biorąc pod uwagę rozkłady kierunków ruchu mas wodnych na różnych głębokościach w toni, w warstwie przypowierzchniowej wyraźnie dominują przepływy wzdłuż osi WNW–ESE. W głębszych, środkowych warstwach toni wyraźnie zaznacza się przepływ dwukierunkowy – wzdłuż osi W–E. Taki rozkład kierunków przepływów utrzymuje się praktycznie w całym przekroju toni. Natomiast w warstwie przydennej dominują przepływy w kierunkach od NE do E, przy znacznym zmniejszeniu się ich prędkości. Falowanie na swobodnej powierzchni morza w zależności od pory roku wahało się od spokojnego latem do bardzo intensywnego zimą.

Wartości temperatury wody na wszystkich poziomach zawierały się w przedziale od 4,83 do 20,92°C. Pomierzone dane obejmują ponadroczny cykl obserwacyjny, dzięki czemu można odnotować okresy kształtowania się termokliny, a także okresy mieszania się mas wody na skutek bardziej intensywnych warunków pogodowych.

Wartości zasolenia wody mieściły się w zakresie od 6,93 do 11,08 PSU. Najwyższą średnią wartość odnotowano w strefie przydennej. Zasolenie wody było stabilne na wszystkich głębokościach z wyjątkiem warstwy przydennej, do której epizodycznie docierały bardziej zasolone masy wody z odległych części Morza Bałtyckiego.

W całym okresie badań wykonywano rejestrację mętności nad dnem (głębokość ok. 42 m). Dla całego raportowanego okresu maksymalna wartość mętności wyniosła 55,18 FTU, minimalna – 0,59 FTU. Widoczne są średnie wyższe wartości w okresie jesiennym, spowodowane intensywnymi warunkami mieszania się wód.

5.5 Warunki klimatyczne i stan jakości powietrza

5.5.1 Klimat i ryzyko związane ze zmianą klimatu

Obszar południowego Bałtyku znajduje się w pasie klimatu wilgotno-umiarkowanego z wpływem klimatu atlantyckiego wywołanym przeważającymi wiatrami oceanicznymi. Sąsiedztwo Oceanu Atlantyckiego, wskutek napływu dużych mas powietrza, w znacznym stopniu warunkuje klimat Morza Bałtyckiego. Skutkiem tego są łagodne i cieplejsze zimy i chłodniejsze lata. Ponadto cechuje się przewagą wiatrów z kierunków zachodniego i południowo-zachodniego, a w czasie sztormów silnymi wiatrami z sektorów północnych oraz dużą zmiennością wilgotności powietrza.

W polskich obszarach morskich, w tym w jej w strefie brzegowej prowadzone są wieloletnie rejestracje parametrów przyziemnej (przywodnej) warstwy atmosfery (ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza, warunków wiatrowych i usłonecznienia oraz wielkości i rodzaju opadów) oraz wody (wysokości poziomu, temperatury i zasolenia oraz warunków dynamicznych – przepływów w toni i falowania) wykonywane zarówno na stacjach brzegowych, jak i na pełnym morzu. Zaliczają się do nich zwłaszcza kompleksowe pomiary wykonywane operacyjnie od kilkudziesięciu lat przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW–PIB) na stacjach i posterunkach pomiarowych, a od kilku lat również na pławach zakotwiczonych w morzu. Ponadto IMGW–PIB kilka razy w ciągu roku wykonuje pomiary monitoringowe na obszarze południowego Bałtyku, rejestrując parametry hydrofizyczne i fizykochemiczne morza w wyznaczonej sieci punktów. Pomiary hydrologiczne i meteorologiczne wykonywane są również przez inne jednostki naukowo-badawcze. W Morskim Laboratorium Brzegowym w Lubiatowie należącym do Instytutu Budownictwa Wodnego PAN mierzone są parametry wiatru oraz temperatura i wilgotność powietrza, a także średni

poziom morza, natomiast Instytut Oceanologii PAN na stacji monitoringowej zlokalizowanej przy molo w Sopocie rejestruje temperaturę, ciśnienie i wilgotność powietrza oraz usłonecznienie, a także temperaturę i zasolenie wody morskiej. W ramach projektu SatBałtyk, realizowanego w latach 2010–2015, wykonano pomiary satelitarne umożliwiające wyznaczanie charakterystyk morza i atmosfery w formie map przedstawiających między innymi rozkłady temperatur, pokrywy lodowe, chwilową prędkość przepływu wody, mieszanie się wód i mętność wody. W Instytucie Morskim UMG w Gdyni w ostatnich kilkunastu latach w ramach różnych projektów badawczych oraz na zlecenie inwestorów wykonywane były w różnych miejscach polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku rejestracje parametrów przywodnej warstwy atmosfery oraz wielkości hydrofizycznych i dynamicznych w całym przekroju toni.

Przedstawione badania powiązane z podobnymi rejestracjami wykonywanymi przez sąsiadujące państwa bałtyckie pozwalają na wyznaczenie aktualnych trendów i przewidywanych kierunków zmian podstawowych parametrów klimatycznych południowego Bałtyku. Ponadto wykorzystywane są w tym celu informacje pochodzące z obliczeń symulacyjnych klimatologicznych modeli numerycznych globalnego modelu cyrkulacji atmosfery dostępne m.in. z badań realizowanych w ramach BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin [180].

Klimat właściwy dla wybrzeża oraz przylegających obszarów morza można zaklasyfikować do typu klimatu pasa przybrzeżnego, o małych amplitudach temperatur powietrza, dużej wilgotności, łagodnych zimach, chłodniejszych latach oraz silnych wiatrach. Przeważają wiatry wiejące z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego. Na obszarach otwartego morza warunki klimatyczne charakteryzują się tym, że amplitudy temperatury powietrza są mniejsze, a średnie prędkości wiatru większe w stosunku do przyległych obszarów lądowych.

Na podstawie dostępnych danych i analiz można przedstawić najważniejsze prognozy zmian poszczególnych elementów atmosfery i wody w rejonie Bałtyku:

- wzrost temperatury powietrza jest tu szybszy niż średni wzrost globalny, przewiduje się, że trend ten będzie kontynuowany;
- wzrost temperatury powierzchniowej wody jest większy niż dla głębszych warstw, może to skutkować większą stratyfikacją termiczną i ustabilizowaniem termokliny w ciągu roku;
- prognozowane zmiany zasolenia nie są jednoznacznie określone i zależą z jednej strony od zmian warunków cyrkulacyjnych powietrza i wielkości wymiany wód z Morzem Północnym, z drugiej – od wielkości dopływu wody rzecznej; prognozowany jest spadek poziomu zasolenia;
- prognozowany jest wzrost opadów atmosferycznych na obszarze całego basenu Bałtyku w sezonie zimowym, natomiast w okresie letnim jedynie w północnej części; zwiększy się częstość występowania opadów ekstremalnych;
- w zakresie prognozy zmian poziomu morza skutki jego globalnego wzrostu nie będą odczuwane w znaczącym stopniu. Wynika to z faktu, że Bałtyk, będąc względnie niewielkim i płytkim morzem szelfowym, połączony jest stosunkowo wąskimi cieśninami duńskimi z Morzem Północnym, przez które tylko incydentalnie zachodzi wymiana wód oceanicznych (są to tzw. wlewy). Ponadto większość jego obszaru (w części północnej) znajduje się w obrębie płyty skandynawskiej, którą cechują widoczne procesy podnoszenia się (tzw. procesy izostatyczne), co skutkuje zmniejszaniem się wysokości średniego poziomu morza. Natomiast w części południowej wpływ tych procesów jest praktycznie pomijalny, a wysokość poziomu wody kształtowana jest głównie przez warunki cyrkulacyjne atmosfery;
- prognozy zmian klimatu wiatrowego są obarczone znaczną niepewnością, związane jest to głównie z kształtowaniem się warunków cyrkulacyjnych atmosfery. Przyjmuje się, że ze wzrostem średniej temperatury wody powierzchniowej nastąpi wzrost średniej prędkości wiatru nad obszarami morza;

- zmiany klimatu falowego związane są głównie z kształtowaniem się warunków wiatrowych nad powierzchnią morza, jak też z częstotliwością i intensywnością występowania sztormów – prognozowany jest wzrost liczby zjawisk ekstremalnych;
- obliczenia modelowe wskazują, że nastąpi wzrost powierzchni obszarów o niskiej ilości tlenu w wodzie i obszarów beztlenowych przy dnie.

Prognozy zmian klimatu dla obszaru Polski, obejmujące także strefę przybrzeżną oraz obszary morskie znajdujące się pod jurysdykcją państwa polskiego, oraz scenariusze działań adaptacyjnych mających na celu łagodzenie i przeciwdziałania skutkom zmian były i są przedmiotem intensywnych prac prowadzonych przez Ministerstwo Środowiska oraz Instytut Ochrony Środowiska, m.in. w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030" [274] oraz projektu KLIMADA [347].

Biorąc pod uwagę wnioski i rekomendacje odnoszące się do wybrzeża oraz przylegających obszarów Morza Bałtyckiego, stwierdzono, że obserwowane i przewidywane zmiany klimatu będą mieć negatywny wpływ na funkcjonowanie stref brzegowych. Przewidywany jest negatywny wpływ okresowych wzrostów poziomu morza, wynikających przede wszystkim ze zwiększenia się częstotliwości występowania i intensywności silnych sztormów. W przypadku Bałtyku odnosi się to do możliwego wzrostu liczby, intensywności oraz czasu ich trwania, przy czym nastąpi wzrost nieregularności występowania tych zdarzeń, tj. po długich okresach względnego spokoju mogą wystąpić serie szybko następujących po sobie sztormów o znacznej sile.

Dodatkowym czynnikiem przyspieszającym proces erozji brzegów jest ocieplanie się zim, w wyniku czego należy oczekiwać redukcji pokrywy lodowej stanowiącej ochronę plaż przed falowaniem sztormowym, a tym samym przed erozją brzegową. Scenariusze zmian poziomu morza pokazują, iż w latach 2011–2030 średni roczny poziom morza wzdłuż całego wybrzeża będzie wyższy o około 5 cm w stosunku do wartości z okresu referencyjnego, tj. 1971–1990. Bardzo istotnymi skutkami zmian klimatu będą wzrost częstotliwości powodzi sztormowych i częstsze zalewanie terenów nisko położonych oraz degradacja nadmorskich klifów i brzegu morskiego, co spowoduje silną presję na infrastrukturę znajdującą się na tych terenach.

W związku ze wzrostem średniej temperatury wody oraz zwiększonym dopływem do morza zanieczyszczeń biogenicznych (związków azotu i fosforu) negatywnym zjawiskiem będzie postępująca eutrofizacja, szczególnie na powierzchni wody (zakwity alg).

Działania podejmowane w ramach adaptacji strefy przybrzeżnej do zmian klimatu dotyczą obszarów położonych wzdłuż linii brzegowej Morza Bałtyckiego. Natomiast brak jest dotychczas szczegółowych zaleceń i rekomendacji odnoszących się do obszarów otwartego morza, w tym posadowionych tam instalacji i budowli, przedstawiających zakres działań mających na celu przeciwdziałanie skutkom prognozowanych zmian warunków klimatycznych.

5.5.2 Warunki meteorologiczne

Badania środowiskowe w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind objęły rejestrację parametrów meteorologicznych przywodnej warstwy atmosfery: ciśnienia, temperatury, wilgotności powietrza oraz parametrów wiatru. Prowadzona była ona przez okres ponad jednego roku: od października 2019 r. do stycznia 2021 r. Zarejestrowane wartości wykazywały typową zmienność dla każdej z pór roku.

5.5.3 Jakość powietrza

Ze względu na to, że brak jest informacji pomiarowych dotyczących parametrów czystości powietrza nad obszarami morskimi, ocena jakości powietrza przywodnej warstwy atmosfery odniesiona jest do informacji uzyskanych w ramach pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska w

ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dla najbliższej stacji brzegowej (Łeba). Należy mieć przy tym na uwadze, że ze względu na brak znaczących źródeł emisji zanieczyszczeń rozpatrywanymi nad obszarem morza parametry czystości powietrza nie powinny być gorsze w stosunku do tych, jakie zmierzono na brzegu.

Ocenę jakości powietrza w Polsce, w tym na stacjach brzegowych, przeprowadzono na podstawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. *w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy.* Na obszarze Polski zadania związane z prowadzeniem badań i ocen stanu środowiska, w tym monitoringu jakości powietrza, realizowane są przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, którego program jest opracowywany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska i zatwierdzany przez Ministra Środowiska. W ramach tego programu realizowane są zadania związane z wypełnianiem wymagań zawartych w przepisach UE i w prawie polskim, a także podpisanych i ratyfikowanych przez Polskę konwencjach międzynarodowych.

Ze względu na to, że monitoring jakości powietrza prowadzony jest wyłącznie na obszarach lądowych, przyjęto jako poziom odniesienia dla akwenów morskich wyniki uzyskane z pomiarów dla województwa pomorskiego, a w szczególności dla strefy pasa przybrzeżnego. Dla większości substancji mierzonych przez Inspekcję Ochrony Środowiska w roku 2021 uzyskano kryteria stężeń odpowiadających klasie czystości A. Stan ten nie uległ znaczącym zmianom w stosunku do pomiarów wykonanych w latach ubiegłych. Szczegółowe wartości z okresu ostatniego dziesięciolecia zamieszczono w tabeli [Tab. 5.1]. Na obszarach morza, które obejmują rejony planowanego przyłącza, nie były wykonywane pomiary pozwalające na dokonanie oceny jakości powietrza pod kątem obecności gazów cieplarnianych, stężenia pyłów i innych szkodliwych substancji lotnych. Najbliżej położonym miejscem w strefie brzegowej, w którym wykonywany jest monitoring zanieczyszczeń powietrza, jest stacja brzegowa w Łebie, oddalona od lądowych źródeł emisji zanieczyszczeń, gdzie rejestrowane są stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu oraz ozonu. Na podstawie danych pomiarowych udostępnianych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) i Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Gdańsku stwierdzono następujące wysokości stężeń wymienionych gazów dla rejestracji w 2021 r.:

- dwutlenek siarki (SO_2) – średnie 24-godzinne stężenie w 2021 r. wyniosło 1,18 $\mu g \cdot m^{-3}$ przy dopuszczalnej wartości 125 $\mu g \cdot m^{-3}$; jest to najniższa wartość zanotowana w województwie pomorskim;
- dwutlenek azotu (NO_2) – średnia zmierzona roczna zawartość w 2021 r. wynosiła 4,67 $\mu g \cdot m^{-3}$ przy dopuszczalnej wielkości 40 $\mu g \cdot m^{-3}$; jest to najniższa wartość zanotowana w województwie pomorskim;
- ozon (O_3) – średnia zmierzona roczna zawartość w 2021 r. wynosiła 63,13 $\mu g \cdot m^{-3}$, a maksymalna średnia wartość z 8 godzin wyniosła ok. 171,10 $\mu g \cdot m^{-3}$, przy założonej wielkości docelowej 120 $\mu g \cdot m^{-3}$ – jest to jedna z najwyższych wartości zanotowanych w województwie pomorskim; jednak zgodnie z oceną zawartą w raporcie WIOŚ w województwie pomorskim spełnione są obowiązujące kryteria dotyczące poziomu docelowego dla ochrony zdrowia ludzi oraz ochrony roślin.

Porównano je z wartościami z okresu ostatniego dziesięciolecia 2011–2020 [Tab. 5.1].

Tab. 5.1. Wielkości zanieczyszczenia powietrza w Łebie [źródło: dane GIOŚ; dostępne na: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives]

Mierzony składnik	Okres	Wartości roczne [$\mu g \cdot m^{-3}$]		
		średnia	minimalna	maksymalna

Dwutlenek siarki SO_2	2021	1,18	0,20	5,80
	2011–2020	1,39	0,20	14,20
Dwutlenek azotu NO_2	2021	4,67	0,70	24,0
	2011–2020	4,62	0,30	24,90
Ozon O_3	2021	63,13	0,10	171,10
	2011–2020	60,94	0,00	169,61

Taki poziom rejestrowanych wartości powoduje, że lądowy obszar strefy przybrzeżnej w rejonie Łeby ma klasę czystości powietrza A. Widoczne jest ponadto nieznaczne zmniejszenie się stężenia dwutlenku siarki w powietrzu w 2021 r. w stosunku do wartości notowanych w ostatnim dziesięcioleciu 2011–2020. W przypadku dwutlenku azotu i ozonu w 2021 r. odnotowano nieznaczny wzrost stężeń w stosunku do wartości średniej z lat 2011–2020.

Podobnych wartości dla stężeń tychże zanieczyszczeń należy spodziewać się dla przybrzeżnych rejonów morza, tym bardziej że akweny te znajdują się w znacznym oddaleniu od lądowych źródeł emisji SO_2 i NO_2. Substancje te są emitowane jedynie przez jednostki pływające, których natężenie ruchu jest tu stosunkowe nieduże. Analizowane obszary morskie pozbawione są jakichkolwiek przeszkód terenowych utrudniających rozprzestrzenianie się tych substancji. Wobec tego średnie stężenia w powietrzu wymienionych związków powinny mieć niższe wartości.

5.6 Tło akustyczne

W celu określenia wyjściowego poziomu tła akustycznego przeprowadzono pomiary hałasu w obrębie północnej części obszaru IP MFW BC-Wind przy użyciu autonomicznego rejestratora dźwięków SM4M Wildlife Acoustics.

Wyniki pomiarów tła akustycznego wykonanych w okresie od grudnia 2019 r. do stycznia 2021 r. wskazują, że poziomy podwodnych szumów oraz ich zakresy zmienności wykazują wartości charakterystyczne dla obszaru południowego Bałtyku [222, 280].

Porównanie otrzymanych wyników z danymi modelowymi pozyskanymi z wykorzystaniem platformy BIAS Soundscape Planning Tool [123, 437] dla rejonu badań wykazało, że prezentowane w niniejszym raporcie rezultaty monitoringu tła akustycznego są w pewnej zgodzie z wynikami projektu BIAS, które także potwierdzają zmienność sezonową poziomu szumów, jak również występowanie wyższych wartości poziomu ciśnienia akustycznego SPL w sezonie zimowym. Otrzymane wyniki wykazują także dobrą zgodność z rezultatami badań poziomu szumów, które zostały przeprowadzone na zachód od obszaru IP MFW BC-Wind, tj. obszarach: MFW Baltica [24] oraz MFW Baltic Power [303].

Szczegółowe informacje zamieszczono w Załączniku 1 do Raportu OOŚ.

5.7 Pole elektromagnetyczne

Pola elektromagnetyczne występujące w środowisku można podzielić na pola naturalne i pola pochodzenia antropogenicznego (zwane polami sztucznymi). Z pól naturalnych najlepiej rozpoznawalne jest pole geomagnetyczne Ziemi, którego natężenie wynosi od 16 do 56 $A \cdot m^{-1}$. Na powierzchni Ziemi gromadzi się ładunek elektryczny, który jest źródłem naturalnego pola elektrycznego. Wartość natężenia naturalnego pola elektrycznego Ziemi wynosi przy umiarkowanych warunkach pogodowych około 120 $V \cdot m^{-1}$.

W środowisku morskim wymienione wartości pola elektrycznego i pola geomagnetycznego kształtują się podobnie. W rejonie IP MFW BC-Wind nie występują sztuczne źródła promieniowania

elektromagnetycznego. Istniejący układ przesyłowy 450 kV prądu stałego Szwecja–Polska znajduje się w odległości kilkudziesięciu kilometrów od obszaru planowanego przedsięwzięcia.

Zmiany naturalnych pól elektrycznych nie mają bezpośredniego oddziaływania na organizmy żywe, a także samopoczucie człowieka. Naturalne pola magnetyczne wykazują różnice zależnie od położenia geograficznego. Wywierają one znaczący wpływ na niektóre organizmy żywe.

Pola elektromagnetyczne powstające na skutek przepływu prądu elektrycznego mogą zmieniać naturalne zachowania migracyjne ssaków morskich, mogą być również źródłem energii cieplnej wprowadzanej do toni morskiej. Jednak czynniki te są trudne do zmierzenia i zgodnie z „Aktualizacją wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich" [2] nie są obecnie monitorowane w Polsce. Od lat wiadomo, że niektóre zwierzęta, np. delfiny, ptaki oraz pewne gatunki owadów, w podwodnych wędrówkach lub przelotach na duże odległości kierują się położeniem biegunów magnetycznych. Te zdolności do rozpoznawania kierunku naturalnego pola magnetycznego Ziemi mogą zostać zakłócone w wyniku bardzo silnych natężeń stałego pola magnetycznego rzędu 1–50 tesli.

5.8 Opis elementów przyrodniczych oraz obszarów chronionych

5.8.1 Elementy biotyczne na obszarze morskim

5.8.1.1 Fitobentos

Fitobentos to rośliny wodne o rozmiarach co najmniej kilku milimetrów, do których zalicza się rośliny naczyniowe zakorzenione w dnie (np. trawa morska) oraz makroglony, które przytwierdzają się do twardej powierzchni (kamienie, głazy, wraki, konstrukcje podwodne) lub swobodnie zalegają na dnie.

Obecność fitobentosu determinują dwa czynniki, rodzaj podłoża oraz zasięg strefy eufotycznej, czyli strefy penetrowanej przez światło słoneczne niezbędne roślinom do przeprowadzenia procesu fotosyntezy. W Bałtyku strefa ta sięga do 20 m głębokości [213]. Żadne z przeprowadzonych dotychczas badań środowiskowych nie wykazały obecności roślin naczyniowych w polskiej strefie przybrzeżnej Bałtyku – od Świnoujścia do Cypla Helskiego [67, 332, 55, 305]. Badania inwentaryzacyjne pod kątem fitobentosu wykonane w czerwcu 2020 r i w czerwcu 2021 r. wykazały jego brak w obszarze IP MFW BC-Wind. Brak roślin naczyniowych w strefie przybrzeżnej oraz brak lub skąpe występowanie makroglonów w rejonach głębokowodnych (>20 m) jest typowe dla polskich obszarów morskich. Element ten nie będzie zatem determinował możliwości realizacji planowanego przedsięwzięcia i nie wpłynie na wynik oceny jego oddziaływania na środowisko.

5.8.1.2 Makrozoobentos

Makrozoobentos (makrofauna denna, makrofauna bezkręgowa, makrobezkręgowce bentosowe) to grupa organizmów bezkręgowych o rozmiarach przekraczających 1 mm, zasiedlających powierzchnię (epifauna) lub wnętrze (infauna) osadów dennych. W większości są to organizmy osiadłe o przynajmniej rocznym cyklu życiowym. W skład bałtyckiego makrozoobentosu wchodzą gatunki morskie, słonawowodne, a nawet słodkowodne, głównie małże (Bivalvia), skorupiaki (Crustacea), wieloszczety (Polychaeta), skąposzczety (Oligochaeta) i ślimaki (Gastropoda). Na podłożu twardym ponadto pojawiają się często organizmy poroślowe, jak mszywioły (Bryozoa) czy jamochłony (Hydrozoa). Makrozoobentos odgrywa ważną rolę w sieci troficznej ekosystemów morskich, będąc pokarmem dla wielu gatunków ryb i ptaków morskich. Jaja i larwy małży to pokarm dla zooplanktonu i larw ryb. Fauna denna kształtuje warunki życia innych organizmów i wpływa pozytywnie na stan środowiska, np. przez bioturbację organizmów ryjących czy biofiltrację zawiesiny z wody przez małże [482, 408, 442, 270, 448, 307, 403].

Na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ wykonano badania makrozoobentosu w czerwcu 2020 r. w części północnej obszaru IP MFW BC-Wind oraz w czerwcu 2021 r. w części południowej obszaru IP MFW BC-

Wind: na dnie miękkim (łącznie na 72 stacjach – wyznaczając średnio 1 stację badawczą na 1 km^2) oraz na dnie twardym (łącznie na 8 stacjach – w rejonie dna kamienistego).

Badania terenowe wykazały, że na obszarze IP MFW BC-Wind w obrębie dna miękkiego dominują osady piaszczyste (72% wszystkich stacji). Na 20 stacjach (28% wszystkich stacji) stwierdzono występowanie osadu piaszczysto-żwirowego i żwirowego. Ze względu na mozaikowaty charakter dna badanego obszaru (osad piaszczysty, bruk kamienny, pojedyncze kamienie) możliwe było pobranie próbek z 8 stacji na dnie twardym, w tym 2 pobrane próbki uznano za próbki jakościowe i nie uwzględniono ich w analizach ilościowych. Pobrana liczba próbek pozwala na określenie struktury jakościowej i ilościowej makrozoobentosu, zarówno siedliska dna miękkiego, jak i twardego.

W próbkach makrozoobentosu pobranych na dnie miękkim w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind stwierdzono występowanie łącznie 23 taksonów makrozoobentosu. Taksonami występującymi najpowszechniej (absolutnie stałymi), obecnymi w ponad 75% zbadanych próbek, zarówno w części północnej jak i południowej obszaru IP MFW BC-Wind były dwa taksony wieloszczetów: *Pygospio elegans* i *Marenzelleria* sp. oraz gatunek małża *Limecola balthica.* Ponadto jedynie w części północnej obszaru IP MFW BC-Wind gatunkami absolutnie stałymi były: skorupiak *Diastylis rathkei* oraz wieloszczet *Bylgides sarsi*, zaś w części południowej: małże *Mya arenaria* i *Cerastoderma glaucum* oraz wieloszczet *Hediste diversicolor*.

Pod względem liczebności w północnej części obszaru IP MFW BC-Wind dominowały wieloszczet *Pygospio elegans* (66,0%) oraz małż *Limecola balthica* (10,3%). Udział pozostałych poszczególnych taksonów w ogólnej liczebności był mniejszy niż 6%. W biomasie makrozoobentosu na tym obszarze największy udział miały dwa gatunki małży: rogowiec bałtycki *Limecola balthica* (58,4%) i piaskołaz wielki *Mya arenaria* (10,3%). Znaczący udział w biomasie miały również wieloszczety: *Pygospio elegans* (9,2%) oraz *Marenzelleria* sp. (7,9%).

Pod względem liczebności w południowej części obszaru IP MFW BC-Wind dominował, podobnie jak w części północnej wieloszczet *Pygospio elegans* (46,2%). Ponadto, do najliczniejszych taksonów można zaliczyć ślimaki z rodzaju Hydrobiide (16,6%) oraz małża Mya arenaria (8,8%) i Oligochaeta (8,7%). Udział pozostałych poszczególnych taksonów w ogólnej liczebności był mniejszy niż 5%. W biomasie makrozoobentosu na tym obszarze największy udział miały trzy gatunki małży: rogowiec bałtycki *Limecola balthica* (47,4%), sercówka bałtycka *Cerastoderma glaucum* (25,9%) oraz piaskołaz wielki *Mya arenaria* (14,5%).

Na dnie twardym stwierdzono łącznie w obszarze IP MFW BC-Wind występowanie 19 taksonów. Taksonami absolutnie stałymi w północnej części tego obszaru były: *Bylgides sarsi*, *Mytilus trossulus* i *Einhornia crustulenta*. Na dnie twardym w południowej części obszaru IP MFW BC-Wind taksonami absolutnie stałymi były: *Bylgides sarsi*, *Pygospio elegans*, Oligochaeta, *Amphibalanus improvisus*, *Jaera albifrons*, *Gammarus* juv., *Gammarus salinus*, *Mytilus trossulus* i *Einhornia crustulenta.* Zarówno w liczebności jak i w biomasie na całym obszarze badań na dnie twardym zdecydowanie dominował omułek bałtycki *Mytilus trossulus* (97,2% liczebności i 99,7% biomasy – w części północnej oraz 89,4% liczebności i 99,8% biomasy – w części południowej).

W literaturze naukowej nie opublikowano dotąd wyników wcześniejszych badań makrozoobentosu w granicach badanego obszaru. Badania na obszarze IP MFW BC-Wind dostarczyły niezbędnych danych do dokładnego określenia rozkładu powierzchniowego stanu jakości makrozoobentosu w tym rejonie. Materiał porównawczy dla oceny składu taksonomicznego i stałości występowania makrozoobentosu na obszarze IP MFW BC-Wind stanowić mogą wyniki badań zawarte w raportach z badań makrozoobentosu na obszarach IP MFW Baltic Power oraz IP MFW Baltica B-2 i B-3. W badaniach makrozoobentosu na rzecz Raportu OOŚ dla Infrastruktury Przyłączeniowej MFW Baltic Power odnotowano dla dna miękkiego taka samą liczbę taksonów [305], jak w przypadku niniejszych badań. Większą liczbę taksonów (31) stwierdzono w badaniach makrozoobentosu na rzecz Raportu OOŚ dla

Infrastruktury Przyłączeniowej MFW Baltica B-2 i B-3 [304]. W przypadku dna twardego liczba taksonów w obszarze IP MFW BC-Wind była większa niż w porównywalnych obszarach.

Dwa taksony wieloszczetów *Pygospio elegans* oraz *Marenzelleria* sp. oraz gatunek małża *Limecola balthica* były taksonami absolutnie stałymi na dnie miękkim w obrębie wszystkich trzech obszarów badań, tj. obszarów: IP MFW BC-Wind, IP MFW Baltic Power oraz IP MFW Baltica B-2 i B-3. Wynika to przede wszystkim z podobnego rodzaju osadu dennego i zbliżonego przedziału głębokości.

5.8.1.3 Ichtiofauna

Badania z zakresu ichtiofauny na obszarze IP MFW BC-Wind miały na celu określenie składu gatunkowego, liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny, struktury i charakterystyki biologicznej występujących gatunków ryb, w tym także składu gatunkowego i liczebności ichtioplanktonu. Badania prowadzone były w cyklu rocznym z uwzględnieniem czterech cykli badawczych obejmujących wszystkie pory roku.

W przebiegu badań ichtioplanktonu przeprowadzonych na obszarze IP MFW BC-Wind złowiono ikrę jednego gatunku (szprot – maksymalna ilość 79,84 szt. na 10 m^2 w okresie letnim) oraz larwy należące do 10 taksonów. W badaniach inwentaryzacyjnych ichtioplanktonu zrealizowanych na zachód od obszaru IP MFW BC-Wind [304, 305] również stwierdzono występowanie jedynie ikry szprota. Liczba taksonów larw w tych badaniach była wyższa i wynosiła 12. W obszarze badań na rzecz IP MFW BC-Wind nie odnotowano larw wężynki i skarpa.

Podczas pelagicznych połowów kontrolnych w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind złowiono łącznie 9 gatunków ryb. Dominującymi gatunkami były szprot i śledź. Pozostałe gatunki zostały odłowiono w niewielkich ilościach: belona, ciernika, dobijak, dorsz, sardela europejska, stornia i tobiasz. W badaniach ryb pelagicznych zrealizowanych w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind [304, 305] ich wyniki były bardzo zbliżone. Dominowały w nich również szprot i śledź, a liczba gatunków w przypadku badań na rzecz IP MFW Baltica B-2 i B-3 wynosiła 9, a w przypadku IP MFW Baltic Power 8.

W trakcie badań ryb dennych na obszarze IP MFW BC-Wind odnotowano 13 gatunków. Wśród nich dominowały stornia oraz dorsz, podobnie jak w innych badaniach w tym rejonie [304, 305]. Pozostałe gatunki stanowiły niewielką część połowów (dobijak, gładzica, kur diabeł, lisica, makrela, motela, skarp, szprot, śledź, tasza i węgorzyca).

W rejonie strefy brzegowej obszaru IP MFW BC-Wind badania inwentaryzacyjne zostały wykonane w latach 2016–2017 [304] oraz 2020–2021 [303]. W badaniach tych odnotowano od 14 do 18 taksonów ryb. W połowach dominowały tobiasze i dobijaki.

Uzyskane wyniki wskazują, że obszar planowanej inwestycji był w okresie badań miejscem bytowania śledzi, ważnym zwłaszcza dla młodocianych stadiów tego gatunku, jak również obszarem, przez który przebiegają trasy migracji na zimowiska, migracji rozrodczych i żerowiskowych. Obszar planowanej inwestycji stanowił część akwenu, w którym odbywały się czasowe migracje zarówno tarłowe, jak i żerowiskowe szprotów, przy czym te ostatnie nasiliły się w sezonie jesiennym.

Biorąc pod uwagę informacje literaturowe i rezultaty wykonanych badań, można zakładać, że na obszarze IP MFW BC-Wind nie odbywa się tarło szprota [32, 338, 235, 150, 147, 148, 149].

Obszar planowanej inwestycji jest miejscem występowania dorszy o zróżnicowanej sezonowo liczebności, ponadto jest położony na szlaku migracji rozrodczych i żerowiskowych tego gatunku.

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind jest miejscem sezonowego bytowania dorosłych osobników storni. Stornia nie odbywa tarła w tym rejonie, ponieważ panujące tu zasolenie jest zbyt niskie, aby umożliwić skuteczne zapłodnienie [276, 288, 286, 287]. Płytkie wody (do głębokości 1 m) przy samym brzegu są miejscem występowania i żerowania narybku storni.

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind jest również siedliskiem dobijakowatych oraz okresowo migrujących z wód śródlądowych gatunków słodkowodnych, takich jak płocie, leszcze, okonie i sandacze.

Obecność w zebranych próbkach w rejonie obszaru IP BC-Wind oraz w badaniach w sąsiedztwie tego rejonu [304, 305] nielicznych larw dobijakowatych, kura diabła, kura głowacza, ostropłetwca i skarpia wskazuje, że w przybrzeżnym rejonie może dochodzić do tarła tych taksonów. Potwierdzają to dane literaturowe wskazujące na płytkie rejony przybrzeżne o dnie pokrytym osadem piaszczystym lub żwirowym jako naturalne środowisko sprzyjające reprodukcji tych ryb.

Spośród wszystkich odnotowanych gatunków ryb w trakcie badań ichtiofauny realizowanych na potrzeby planowanego przedsięwzięcia cztery mają szczególne znaczenie ekonomiczne, będąc przedmiotem połowów przemysłowych. Są to: szprot, śledź, dorsz, stornia. Były one też, w dominujących ilościach stwierdzane w badaniach w tym rejonie południowego Bałtyku [304, 305]. Podczas połowów badawczych nie odnotowano łososia ani węgorza (brak standaryzowanych metod badawczych, niskie zagęszczenie), jednakże te dwa gatunki występują w połowach rybackich.

Dwa z stwierdzonych taksonów larw ryb – babkowate i dennik – należą do gatunków częściowo chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2380). Babkowate nie były identyfikowane do gatunku, ale na podstawie wiedzy literaturowej oraz wyrywkowych obserwacji można założyć, że gatunkiem dominującym w zebranych próbkach była babka mała.

W celu ocenienia ważności obszaru IP MFW BC-Wind w odniesieniu do ichtiofauny rozpatrzono jego następujące walory: zróżnicowanie taksonomiczne, występowanie gatunków objętych ochroną i gatunków zagrożonych oraz komercyjnych, miejsce żerowania lub tarła, trasy migracji. Na podstawie wymienionych funkcji oceniono walory przyrodnicze niniejszego obszaru jako średnie. Oceny dokonano na podstawie oceny eksperckiej.

5.8.1.4 Ssaki morskie

W Morzu Bałtyckim występują cztery gatunki ssaków morskich: szarytka morska/foka szara *Halichoerus grypus*, foka pospolita *Phoca vitulina*, nerpa/foka obrączkowana *Pusa hispida* i morświn *Phocoena phocoena*. Foki obrączkowane nie są notowane w polskich obszarach morskich.

Szarytka morska (foka szara) występuje w całym akwenie Morza Bałtyckiego, szczególnie w północnych i północno-zachodnich jego częściach, gdzie tworzy kolonie. Ocenia się, że łączna liczebność populacji na Morzu Bałtyckim wynosi 40 000 osobników. W polskiej części Morza Bałtyckiego szarytki morskie obserwowane są wzdłuż całego wybrzeża, w ostatnich latach zarejestrowano kilkaset przypadków żywych lub martwych zwierząt. Jedynym miejscem, w którym można zaobserwować grupę szarytek morskich przez większą część roku jest rejon Rezerwatu Mewia Łacha w pobliżu ujścia Wisły Przekop, będący miejscem odpoczynku ponad 100 osobników [329]. Na polskim wybrzeżu nie występują kolonie tego gatunku, rozumiane jako miejsca odpoczynku, linienia, odbywania godów i rozrodu.

Rozród szarytek morskich odbywa się w niezaburzonych miejscach odpoczynku w lutym i marcu. Szarytki pokonują nawet kilkuset kilometrowe odległości, aby dotrzeć do żerowisk. Żywią się rybami. W Morzu Bałtyckim głównym źródłem pożywienia jest śledź, ale ważne źródło pożywienia stanowią także szprot i dorsz atlantycki. Stała obecność fok w rejonie ujściu Wisły Przekop stało się w ostatnich latach powodem zwiększającego się konfliktu z działalnością rybacką [3].

Foka pospolita rzadko występuje polskich wodach, a rejon ujścia Wisły Przekop to jedyne miejsce, w którym zaobserwowano ten gatunek w ostatnich latach. Oszacowano, że w 2016 r. populacja w Morzu Bałtyckim obejmowała 1700 osobników. Żerowiska foki pospolitej zwykle nie są oddalone zbytnio od kolonii, które zlokalizowane są w zachodniej części Morza Bałtyckiego i Cieśninach Duńskich, sporadycznie obserwuje się osobniki żerujące na większych odległościach.

Foka pospolita odbywa gody w maju/czerwcu, a młode rodzą się w sierpniu/wrześniu. Ponadto szczenięta są wrażliwe na zaburzenia w pobliżu kolonii w czerwcu/lipcu, ponieważ potrzebują miejsc odpoczynku, w których ssą mleko matek. Źródłem ich pożywienia są ryby, kalmary i skorupiaki. Oczy fok przystosowane są do widzenia pod wodą oraz nad wodą. Ich słuch jest lepiej przystosowany do środowiska morskiego niż lądowego. Nurkują na głębokości do 100 m.

Ze względu na niedostatki badań na temat oddziaływań budowy i eksploatacji kabli podmorskich w obszarach morskich na poszczególne gatunki fok występujące w Morzu Bałtyckim, dalsza ocena oddziaływania została przeprowadzona łącznie dla obu gatunków: szarytki i foki pospolitej, przy założeniu, że reakcje zwierząt będą podobne.

Morświn to jedyny gatunek waleni obecny w Morzu Bałtyckim. Rozróżnia się dwie populacje tego gatunku: populacja Morza Bałtyckiego (lub właściwa bałtycka) i populacja Morza Bełtów. Populacja morświna Morza Bałtyckiego jest populacją zagrożoną, szacunkowa liczba żyjących w Bałtyku właściwym zwierząt to 447 osobników (95% przedział ufności: 90–997). W 2012 r. liczebność populacji Morza Bełtów oszacowano na około 18 500 osobników [400], a podczas badania SAMBAH na ponad 20 000 osobników [371]. Te dwie populacje są wyraźnie rozdzielone latem, a granica ich występowania przebiega z północy na południe wzdłuż wschodniego wybrzeża Bornholmu. Zimą zwierzęta są bardziej rozproszone. Obszary o szczególnym znaczeniu dla tego gatunku opierają się zatem głównie na rozkładzie letnim. W projekcie SAMBAH stwierdzono koncentrację morświnów powstającą w okresie letnim na obszarach Ławicy Środkowej i Ławicy Hoburskiej w Bałtyku Właściwym. Koncentracja ta zbiega się z czasem porodów i okresem godowym [371]. Rozród morświna na Morzu Bałtyckim odbywa się od połowy czerwca do końca sierpnia, cielenie w okresie od maja do czerwca, a gody w lipcu i sierpniu. Samice rodzą jedno cielę, które jest zależne od matki w okresie laktacji, który trwa od 8 do 11 miesięcy. Głównym źródłem pokarmu dla morświna są różne gatunki ryb, zwłaszcza dorsz, śledź i szprot. Głębokość nurkowania nie przekracza na ogół 50 m.

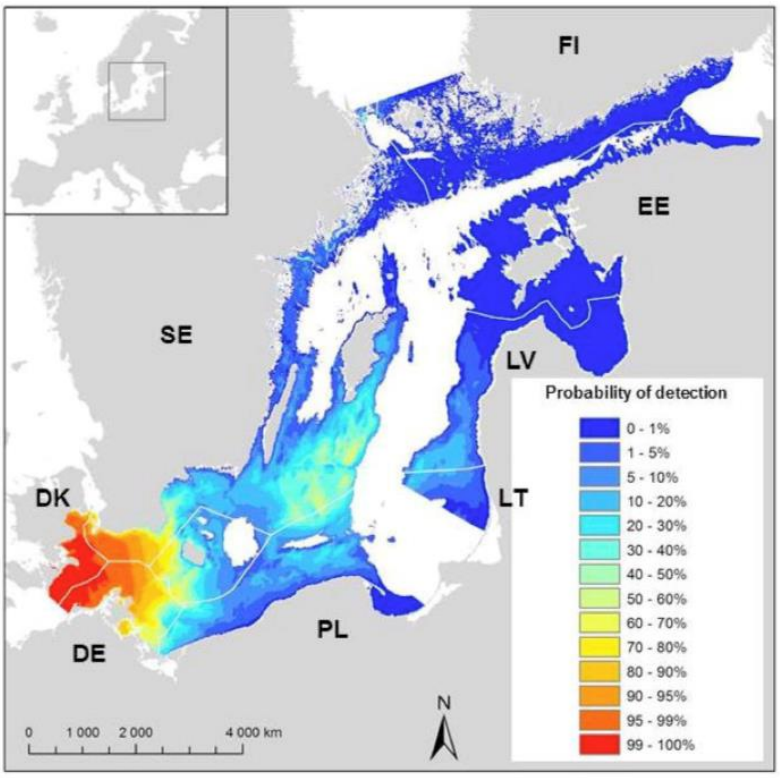
Wyniki projektu SAMBAH wskazują, że rejon planowanego przedsięwzięcia charakteryzował się niskimi wskaźnikami detekcji morświna, co świadczy o sporadycznym występowanie tych zwierząt na tym obszarze [371] [Ryc. 5.5].

Na ssaki morskie negatywnie oddziałują działania antropogeniczne: przyłów, zmniejszenie bazy pokarmowej, zanieczyszczenie hałasem i toksynami.

Foka nie jest uważana za zwierzę wrażliwe na działania antropogeniczne [38], z wyjątkiem okresu rozrodu i linienia. W tych okresach zwierzęta są wrażliwe na zaburzenia fizyczne, zwłaszcza na lądzie w pobliżu kolonii. Najważniejszym czynnikiem wpływającym na śmiertelność bałtyckich fok i morświnów są przyłowy. Nawet minimalne szacunki przyłowów przekraczają limity niewielkiej populacji właściwej bałtyckiej morświna, uniemożliwiając odbudowę liczebności. Szacuje się, że przyłowy wszystkich bałtyckich gatunków fok pozostaną znaczne i przekroczą 2% ich populacji, jeżeli nie zostanie zmieniona obecna struktura rybołówstwa. Sytuacja może się poprawić wraz ze zmianą metod połowu na niestwarzające zagrożenia przyłowem. Zmniejszanie się bazy pokarmowej związane z przełowieniem i niszczeniem siedlisk ryb wpływa na pogarszanie się stanu zdrowia fok i morświnów. Stan zdrowia zwierząt pogarsza się również w związku z dopływem zanieczyszczeń z lądu.

Wraz z ociepleniem klimatu i zmniejszaniem się pokrywy lodowej na morzu pojawia się zagrożenie zwiększenia śmiertelności fok w wyniku polowań, z powodu koncentrowania się osobników w mniej rozproszonych koloniach.

Mimo powolnego wzrostu populacji fok w basenie Morza Bałtyckiego, ich stan jest niezadowalający. Osiągnięcie dobrego stanu wszystkich gatunków fok wymaga wprowadzenia obszarów chronionych i ograniczenia wpływu człowieka. Populacja właściwa bałtycka morświna ma status krytycznie zagrożonej i mimo braku dokładnych informacji o jej liczebności prawdopodobny jest jej dalszy spadek [161].



Ryc. 5.5. Prawdopodobieństwo detekcji morświnów w Morzu Bałtyckim w sierpniu [źródło: [372]]

W rejonie obszaru IP MFW BC-Wind przeprowadzono w okresie od października 2019 r. do stycznia 2021 r. pasywny monitoring akustyczny morświnów. Ponadto w tym okresie prowadzono obserwacje pod kątem występowania ssaków morskich z powietrza oraz obserwacje ze statków w trakcie badań ptaków morskich. Wyniki przeprowadzonych badań jednoznacznie wskazują, że rejon obszaru IP MFW BC-Wind jest sporadycznie wykorzystywany, zarówno przez morświny (17 dni pozytywnych detekcji), jak i przez foki, których w całym okresie badań odnotowano 21 osobników, w tym 15 szarytki morskiej.

Na sporadyczne wykorzystanie rejonu obszaru IP MFW BC-Wind przez ssaki morskie wskazują również wyniki innych badań inwentaryzacyjnych na rzecz infrastruktur przyłączeniowych MFW [304, 305]. Każdorazowo odnotowywano w nich pojedyncze obserwacje fok, jak i jednostkowe detekcje morświnów w tym rejonie.

5.8.1.5 Ptaki morskie

Na potrzeby scharakteryzowania rejonu obszaru IP MFW BC-Wind pod kątem wykorzystywania go przez ptaki morskie w latach 2019–2020 wykonano kompleksowe badania inwentaryzacyjne, obejmujące różne okresy fenologiczne, tj. okres migracji jesiennej, okres zimowania, migracji wiosennej oraz okres letni.

Otrzymane wyniki badań jednoznacznie wskazały, że rejon obszaru IP MFW BC-Wind jest wykorzystywany przez ptaki morskie w sposób niejednorodny. Północna część tego obszaru, znajdująca się z dala od brzegu, charakteryzuje się mniejszymi liczebnościami występujących tam ptaków morskich, zarówno siedzących na wodzie, jak i przelatującymi na tym akwenem, w stosunku do części południowej. Południowa część obszaru IP MFW BC-Wind zlokalizowana jest w akwenie objętym ochroną (obszar europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 – Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002).

W północnej części obszaru IP MFW BC-Wind gatunkiem dominującym wśród ptaków siedzących na wodzie była mewa srebrzysta, której liczebność w okresach: migracji jesiennej, zimowania i migracji wiosennej była najwyższa. Jedynie w okresie letnim najwyższy udział w liczebności, choć niewiele większy niż mewa srebrzysta, miał nurzyk. Nurzyk występował również w pozostałych badanych okresach, przy znacznie jednak mniejszym udziale w liczebności. W okresie zimowania drugim najliczniejszym gatunkiem była lodówka. Gatunek ten występował również w okresach migracji jesiennej i wiosennej, niemniej jego udział wtedy był znacznie niższy (około 1%). W sezonie letnim lodówka nie była odnotowana w północnej części obszaru IP MFW BC-Wind. Gatunkiem, który był notowany w rejonie badań we wszystkich okresach była alka, której udział w liczebności wszystkich ptaków był powyżej 20% w okresie zimowania i migracji wiosennej. Wśród ptaków, których udział w liczebności był powyżej 1% stwierdzono również, poza okresem migracji jesiennej, mewy: siodłatą, małą i żółtonogą oraz nura rdzawoszyjego.

Inna struktura dominacji ptaków siedzących na wodzie została odnotowana w rejonie południowej części obszaru IP MFW BC-Wind. W okresie migracji jesiennej i podczas zimowania zdecydowanym dominantem była uhla, natomiast w okresie migracji wiosennej lodówka. Poza okresem zimowania w tym rejonie występowały również, w ilościach powyżej 1% w udziale wszystkich ptaków, mewa srebrzysta oraz alka.

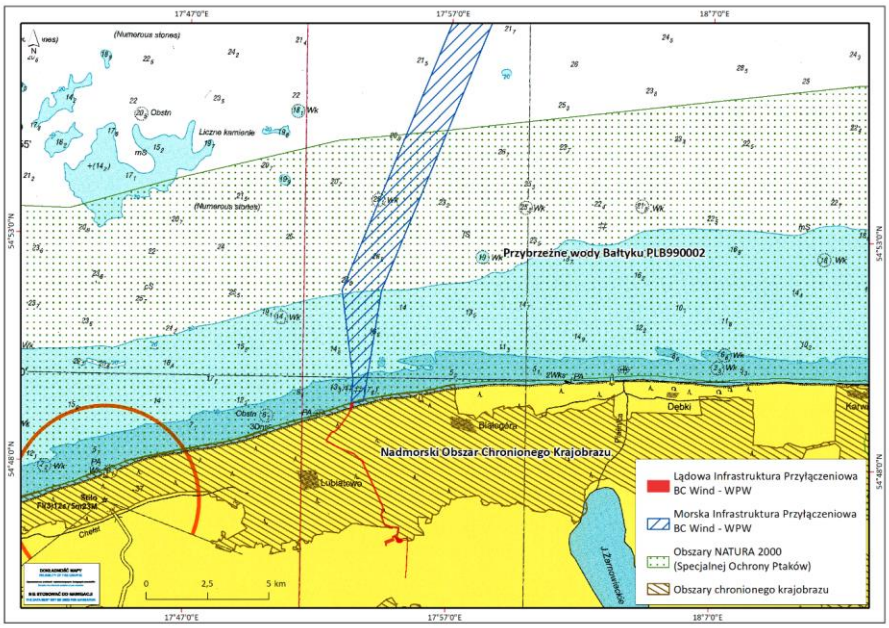
Wśród ptaków przelatujących nad obszarami badań odnotowano podobne rozkłady dominacji, jak w przypadku ptaków siedzących na wodzie. W okresie migracji jesiennej, zarówno nad rejonem północnej, jak i południowej części obszaru IP MFW BC-Wind odnotowano przeloty gęsi Anser, które dominowały wśród ptaków przelatujących nad badanymi obszarami.

Wyniki badań jednoznacznie wskazują, że południowa część obszaru IP MFW BC-Wind jest zdecydowanie ważniejszym obszarem dla ptaków, niż jej część północna. W każdym z okresów fenologicznych więcej ptaków wykorzystywało część południową akwenu, zarówno siedząc na wodzie, jak i przelatując nad nim. W okresie zimowania (biorąc pod uwagę średnią liczebność w poszczególnych rejsach badawczych) ponad 20 razy więcej ptaków przebywało w południowej części obszaru IP MFW BC-Wind, niż w jej części północnej, i odpowiednio w okresie migracji jesiennej prawie 16 razy więcej i w okresie migracji wiosennej ponad 26 razy więcej. Również, porównując liczebności ptaków przelatujących nad badanymi akwenami, więcej z nich wykorzystywało przestrzeń w rejonie południowej części obszaru IP MFW BC-Wind.

Otrzymane wyniki badań w znacznej mierze są zbieżne z wynikami badań realizowanymi w latach 2018–2019 na rzecz MFW Baltic Power [303].

5.8.2 Obszary chronione, w tym Natura 2000

Południowa część obszaru IP MFW BC-Wind o długości około 12,5 km przecina w osi północ–południe wschodnią część obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) [Ryc. 5.6].



Ryc. 5.6. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind względem obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) [źródło: opracowanie własne].

Obszar Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) został wyznaczony na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. *w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000* (Dz.U. 2004 Nr 229 poz. 2313 ze zm.). Podstawową funkcją obszaru jest zapewnienie ochrony ptakom zimującym w przybrzeżnej strefie Bałtyku, głównie lodówce *Clangula hyemalis*, uhli *Melanitta fusca*, markaczce *Melanitta nigra*, nurnikowi *Cepphus grylle*, alce *Alca torda* i nurom Gaviiformes [264]. Powierzchnia obszaru wynosi 194 626,73 ha i obejmuje wody przybrzeżne Bałtyku do głębokości około 20 m, a jego granice rozciągają się na odcinku 200 km, od nasady Półwyspu Helskiego, do wschodniej granicy Zatoki Pomorskiej [264, 130].

W granicach obszaru gromadzi się około 12% uhli, 2% markaczek i 35% lodówek, zimujących w polskich obszarach morskich [264, 130]. Z uwagi na duże znaczenie dla zimujących ptaków, obszar Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) został uznany za ostoję ptaków o randze europejskiej (kod ostoi E 80). Krótkookresowo wysoką liczebnością na obszarze charakteryzować się mogą mewy, głównie mewa srebrzysta [264, 130]. Jest to zjawisko o podłożu synantropijnym – mewy pojawiają się w dużej liczbie nad obszarem morskim, kiedy w poszukiwaniu łatwo dostępnego źródła pokarmu towarzyszą połowiającym kutrom rybackim [416, 381].

Przedmiotami ochrony na obszarze jest dziewięć gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. *w sprawie ochrony dzikiego ptactwa* [Tab. 5.2]. Większość to gatunki zimujące w polskiej strefie Bałtyku, z wyjątkiem mewy srebrzystej, która nad obszarem morskim może pojawiać się w ciągu całego roku [416, 381].

Tab. 5.2. Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009I147IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92I43IEWG oraz ocena populacji w obszarze Przybrzeżne wody Bałtyku dla tych gatunków [źródło: SDF [130]]

Lp.	Gatunek	Typ populacji	Ocena populacji w obszarze*	Wielkość populacji na obszarze [liczba osobników]**	
				minimalna	maksymalna
1.	Alka Alca torda	zimująca	C	5 (500)	50 (1000)
2.	Nurnik Cepphus grylle	zimująca	C	1 (200)	7 (1100)
3.	Lodówka Clangula hyemalis	zimująca	C	2750 (90 000)	7150 (120 000)
4.	Nur czarnoszyi *Gavia arctica*	zimująca	C	1	12
5.	Nur rdzawoszyi *Gavia stellata*	zimująca	C	1	100
6.	Mewa srebrzysta *Larus argentatus*	zimująca	B	1250	7300
7.	Mewa siwa Larus canus	zimująca	C	70	550
8.	Uhla Melanitta fusca	zimująca	C	1600	11 700
9.	Markaczka Melanitta nigra	zimująca	C	350	3000
		przelotna	C	3000	3000

**oszacowanie wielkości populacji danego gatunku i jej zagęszczenia w stosunku do populacji krajowej; przedziały klas: A – 100 ≥ p > 15%; B – 15 ≥ p > 2%; C – 2 ≥ p > 0%;*
***wartości w nawiasach pochodzą z BirdLife International [31]*

W SFD obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), wskazano dwa oddziaływania negatywne na ten obszar [130]. Pierwsze to: „Inne rodzaje działalności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc." (kod E06), a drugie to: „Brak zagrożeń i nacisków" (kod X). Oddziaływanie „Brak zagrożeń i nacisków" wskazano w SDF obszaru także, jako oddziaływanie o charakterze pozytywnym. Trzy oddziaływania sklasyfikowano na poziomie „średni" (M), co oznacza „wpływ umiarkowany bezpośredni lub natychmiastowy, o dominującym charakterze pośrednim i/lub dotyczącym około połowy obszaru" [188]. W przypadku oddziaływania E06 wskazano, że ma ono charakter wewnętrzny (generowane wewnątrz granic obszaru), natomiast źródła oddziaływania X zostały sklasyfikowane jako wewnętrzne i wewnętrzne [130].

Organem odpowiedzialnym za zarządzanie obszarem jest Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni oraz Dyrektor Słowińskiego Parku Narodowego na obszarze morskim Słowińskiego Parku Narodowego. Planowane przedsięwzięcie nie jest bezpośrednio związane lub niezbędne do zarządzania omawianym obszarem Natura 2000. Obszar Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) nie posiada wdrożonego planu ochrony.

5.8.3 Korytarze ekologiczne

Korytarz ekologiczny, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 880 ze zm.), jest to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Sieć korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 w Polsce została opracowana w 2011 r. [199], niemniej nie wskazano w niej korytarzy ekologicznych na polskich obszarach morskich. Krost i in. [236] wskazują na konieczność wyznaczania korytarzy ekologicznych dla organizmów bentosowych. Jest to jednak zagadnienie stosunkowo słabo rozpoznane. Brak jest również stosownych opracowań w tym zakresie dotyczących południowego Bałtyku.

Według generalnej klasyfikacji systemu wędrówek ptaków wodno-błotnych w Eurazji Polska, w tym jej obszary morskie, znajduje się w obrębie dwóch wielkich korytarzy migracyjnych: wschodnioatlantyckiego i śródziemnomorsko-czarnomorskiego. Strategia migracji, jak i korytarze wędrówkowe ptaków morskich w rejonie Bałtyku są bardzo słabo poznane. W okresie letnim, w lipcu i sierpniu, obserwuje się przelot kaczek morskich (głównie samców markaczki) od Zatoki Fińskiej w

kierunku pierzowisk położonych w Cieśninach Duńskich. Towarzyszą im edredony *Somateria mollissima* i uhle *Melanitta fusca*, jednak liczebność obu tych gatunków jest znacznie niższa niż markaczek. Ptaki te tylko wyjątkowo zatrzymują się na akwenach południowego Bałtyku. Okres wędrówki jesiennej ptaków morskich jest bardzo rozciągnięty w czasie. Już od sierpnia w obrębie polskich obszarów morskich można spotkać szereg gatunków ptaków wodnych. Niektóre z nich tylko tędy przelatują i nie pozostają na zimę (np. rybitwy z rodzajów *Sterna* i *Chlidonias*), inne obserwowane są przez cały okres wędrówek i zimowania (kaczki morskie, alki, nury, perkozy). Wiosną obserwuje się duże stada kaczek morskich (lodówki, uhli, markaczki), które przemieszczając się w kierunku lęgowisk, zatrzymują się w polskiej strefie Bałtyku [381].

Również dla ssaków morskich spotykanych w południowym Bałtyku nie można wskazać obszarów mogących spełniać kryteria korytarzy ekologicznych. Zarówno foki, jak i morświny przemieszczają się za pokarmem, bez preferowania określonych tras.

5.8.4 Różnorodność biologiczna

5.8.4.1 Fitobentos

W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind nie stwierdzono występowania fitobentosu.

5.8.4.2 Makrozoobentos

W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind na dnie miękkim (osady piaszczyste, żwirowe) stwierdzono występowanie 23 taksonów makrozoobentosu, należących do 7 gromad: stułbiopławów Hydrozoa, wieloszczetów Polychaeta, Clitellata, pancerzowców Malacostraca, ślimaków Gastropoda, małży Bivalvia i krążelnic Gymnolaemata oraz dwóch typów: Nemertea i Priapulida.

Najliczniej reprezentowane były pancerzowce oraz wieloszczety. Taksonami występującymi najpowszechniej były dwa gatunki psammofilnych wieloszczetów: *Marenzelleria* sp. i *Pygospio elegans*. Badania ilościowe na dnie miękkim wykazały, że na obszarze badań dominowały taksony typowe dla płytkiego i średnio głębokiego dna (do 35 m p.p.m.) przybrzeżnych i otwartych wód południowego Bałtyku (wschodniego Basenu Gotlandzkiego). Pod względem liczebności dominowała gromada wieloszczetów, a wśród nich pospolity w południowym Bałtyku, piaskolubny *Pygospio elegans* i *Marenzelleria* sp. Natomiast pod względem biomasy zdecydowanie dominowała gromada małży z największym udziałem rogowca *Limecola balthica* charakteryzującym się szerokim zakresem tolerancji na czynniki środowiskowe.

W próbkach pobranych z dna twardego (powierzchni kamieni) w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind stwierdzono występowanie 19 taksonów (16 gatunków i 3 wyższych jednostek taksonomicznych) należących do 8 gromad: stułbiopławów Hydrozoa, Clitellata, wieloszczetów Polychaeta, Hexanauplia, pancerzowców Malacostraca, ślimaków Gastropoda, małży Bivalvia i krążelnic Gymnolaemata. Najwięcej taksonów było przedstawicielami Malacostraca. Trzy taksony występowało stale. Należały do nich przedstawiciele fauny poroślowej, jak omułek *Mytilus trossulus*, siatecznik bałtycki *Einhornia crustulenta* oraz fauna towarzysząca: wieloszczet *Bylgides sarsi*. Jednak w strukturze liczebności i biomasy tego zbiorowiska zdecydowanie dominował omułek *Mytilus trossulus,* który jest składnikiem diety ptaków bentosożernych i ryb oraz spełnia w środowisku ważną rolę siedliskotwórczą.

Liczba taksonów makrozoobentosu w obszarze IP MFW BC-Wind była zbliżona od liczb taksonów w innych obszarach badań. Taką samą liczbę taksonów (23) odnotowano w rejonie dna miękkiego w obrębie obszaru IP MFW Baltic Power [305], natomiast większą (31) w obrębie obszaru IP MFW Baltica B-2 i B-3 [304]. Natomiast na dnie twardym w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind liczba taksonów makrozoobentosu była większa niż na obszarze IP MFW Baltic Power (14) i obszarze IP MFW Baltica B-2 i B-3 (17).

5.8.4.3 Ichtiofauna

Analiza wyników połowów i wydajności połowowej zespołu ryb bytujących w obrębie IP MFW BC-Wind pokazuje, że obszar jest typowy dla południowego Bałtyku pod względem różnorodności gatunkowej, z wyraźną przewagą występowania dorsza oraz storni w połowach dennych oraz śledzia i szprota w połowach pelagicznych.

W Morzu Bałtyckim odnotowano łącznie 144 gatunki ryb, w tym 97 gatunków morskich, 7 gatunków wędrownych i 40 gatunków słodkowodnych [412]. Dominującymi gatunkami ryb w głębszych wodach zachodniego Bałtyku są dorsz i stornia dla przydennego trybu życia oraz śledź i szprot dla pelagicznego trybu życia [12, 221, 184]. Według GIOŚ na obszarze otwartego morza bytują maksymalnie 44 gatunki ryb, uwzględniając czasowo pojawiające się gatunki występujące w wodach przybrzeżnych i przejściowych.

W przypadku ichtioplanktonu w całym badanym okresie w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind złowiono ikrę jednego gatunku ryb (szprot) oraz larwy 10 taksonów ryb: babkowate, szprot, stornia, śledź, dobijakowate, kur głowacz, ostropłetwiec, dennik, dorsz i motela. W badaniach ichtioplanktonu na rzecz IP MFW Baltic Power złowiono także wyłącznie ikrę szprota oraz larwy 12 taksonów ryb [305]. W badaniach ichtioplanktonu na rzecz IP MFW Baltica B-2 i B-3 również złowiono wyłącznie ikrę szprota oraz larwy 13 taksonów ryb [304].

W trakcie badań na obszarze IP MFW BC-Wind w połowach pelagicznych i dennych odnotowano łącznie 17 gatunków ryb. W przypadku badań na rzecz IP MFW Baltic Power łącznie złowionych gatunków było 18, zaś w przypadku badań na rzecz IP MFW Baltica B-2 i B-3 22 gatunki.

Podczas połowów pelagicznych na obszarze IP MFW BC-Wind złowiono 9 gatunków ryb, z których zdecydowanymi dominantami w biomasie były szprot i śledź. Dominacja tych gatunków została odnotowana również w połowach pelagicznych na rzecz IP MFW Baltic Power [305], gdzie złowiono 8 gatunków oraz IP MFW Baltica B-2 i B-3, gdzie złowiono 9 gatunków [304].

Podczas połowów ryb demersalnych na obszarze IP MFW BC-Wind złowiono ryby należące do 13 gatunków. W połowach tych dominowały stornie oraz dorsze. Dominacja tych gatunków została odnotowana również w połowach pelagicznych na rzecz IP MFW Baltic Power [305], gdzie złowiono 15 gatunków oraz IP MFW Baltica B-2 i B-3, gdzie złowiono 21 gatunków [304].

W trakcie połowów strefy przybrzeżnej [304, 305] w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind przy użyciu włoczka dobrzeżnego odnotowano 23 taksonów ryb. W połowach dominowały tobiasze, następnie śledzie, dobijaki i stornie.

5.8.4.4 Ssaki morskie

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind nie jest miejscem stałego lub regularnego występowania ssaków morskich. W trakcie badań inwentaryzacyjnych stwierdzono sporadyczne przebywanie w tym rejonie morświna oraz foki szarej, dwóch gatunków z trzech bytujących w południowym Bałtyku.

5.8.4.5 Ptaki morskie

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind ze względu na występowanie ptaków morskich charakteryzuje się różnicą pomiędzy jego częścią północną i południową. Zdecydowanie więcej ptaków siedzących na wodzie przebywało w części południowej obszaru IP MFW BC-Wind w każdym sezonie fenologicznym. Również liczba gatunków w części południowej była większa. W okresie migracji jesiennej, stwierdzono największa różnicę w liczbie gatunków między badanymi akwenami, w części północnej obszaru IP MFW BC-Wind odnotowano 10, zaś w części południowej 16. W okresie zimowania ptaków w części północnej stwierdzono 8 gatunków ptaków, zaś w części południowej 13. Najmniejsze różnice

odnotowano w okresie migracji wiosennej, odpowiednio: 12 gatunków w części północnej i 14 w części południowej.

5.8.5 Waloryzacja przyrodnicza akwenu

Brak obecności fitobentosu w obszarze IP MFW BC-Wind powoduje, że ten komponent środowiska nie wpływa na jego waloryzację.

Bezkręgowce bentosowe mogą być czułym bioindykatorem środowiska, gdyż różnorodność taksonomiczna, liczebność, biomasa oraz wrażliwość poszczególnych taksonów tworzących zespół organizmów bentosowych świadczy o jakości ekologicznej dna morskiego [307].

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz.U. 2021 poz. 1475) oraz klasyfikacją stosowaną w Ramowej Dyrektywie Wodnej, makrozoobentos dna miękkiego jest jednym z elementów oceny stanu jakości dna morskiego, ocenianego wskaźnikiem B w 5-stopniowej skali. Stan jakości zbiorowisk makrozoobentosu dna miękkiego na obszarze IP MFW BC-Wind, zarówno w części północnej jak i południowej określono jako „umiarkowany", co odpowiada III klasie jakości wód. Wynikało to z wyraźnej dominacji jednego gatunku – wieloszczeta *Pygospio elegans*. Dla celów waloryzacji fauny poroślowej i towarzyszącej na dnie twardym przyjęto metodykę stosowaną w ocenie siedliska 1170 – Skaliste i kamieniste dno morskie (rafy) na potrzeby Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r.) [20]. Zgodnie z nią, stan zbiorowisk makrozoobentosu dna twardego w północnej części obszaru IP MFW BC-Wind został określony jako „dobry", natomiast w części południowej jako „bardzo dobry".

Stwierdzone na obszarze IP MFW BC-Wind taksony makrozoobentosu są typowymi i powszechnie występującymi przedstawicielami makrofauny bezkręgowej w otwartych wodach południowego Bałtyku do ok. 30 m p.p.m. Zbiorowiska makrofauny dennej dna miękkiego i twardego nie wyróżniały się pod względem różnorodności taksonomicznej, liczebności, biomasy i stanu ekologicznego ocenionego jako „umiarkowany" (dla przeważającego obszaru IP MFW BC-Wind, na którym przeważało siedlisko dna piaszczystego – dno miękkie). Ponadto na obszarze badań nie stwierdzono gatunków chronionych makrozoobentosu.

W celu waloryzacji obszaru IP MFW BC-Wind pod kątem ichtiofauny wzięto pod uwagę: zróżnicowanie taksonomiczne, występowanie gatunków objętych ochroną i gatunków zagrożonych, miejsce żerowania i/lub tarła, trasy migracji. Na podstawie wymienionych elementów oceniono walory przyrodnicze tego obszaru jako średnie. Oceny dokonano na podstawie oceny eksperckiej. Charakterystyka powyższych walorów przyrodniczych przedstawia się następująco:

- ichtioplankton był średnio zróżnicowany taksonomicznie;
- stwierdzono występowanie larw ryb objętych częściową ochroną gatunkową zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2380): były to występujące licznie babkowate (prawdopodobnie babka mała) i dennik;
- badania ichtioplanktonu wskazują na występowanie tarła szprota, jednakże porównanie liczebności larw złowionych podczas badań ze średnią wartością obserwowaną na obszarze południowego Bałtyku nie wskazuje na istotną rolę tego obszaru jako tarliska;
- w przypadku babkowatych stosunkowo duże liczebności larw stwierdzone w okresie letnim wskazują na odbywające się w tym okresie intensywne tarło tego taksonu;
- obecność w zebranych próbkach nielicznych larw dobijakowatych, kura głowacza oraz ostropłetwca wskazuje, że w rejonie przybrzeżnym może dochodzić do tarła tych taksonów;
- trzy złowione gatunki ichtiofauny (śledź, skarp, szprot) zalicza się do kategorii LC, czyli najmniejszej troski;

- jedynie dorsz atlantycki posiada status narażonego gatunku według czerwonej listy IUCN. Dorsza atlantyckiego włączono w 1996 r. do kategorii VU, jest gatunkiem wysokiego ryzyka i jest narażony na wyginięcie ze względu na redukcję populacji w ostatnim czasie poniżej 50%;
- obszar może pełnić istotne funkcje żerowiskowe dla takich gatunków, jak: płastugi, dorsze, śledzie, szproty, dobijaki, tobiasze, a także kury diabły, cierniki, tasze oraz węgorzyce.

Walory przyrodnicze obszaru IP MFW BC-Wind dla ssaków morskich oceniono jako średnie. Pod względem bazy pokarmowej, występowania odpowiednich miejsc odpoczynku czy rozrodu dla ssaków morskich obszar planowanego przedsięwzięcia charakteryzuje się cechami typowymi dla wód południowego Bałtyku i ma dla nich średnią wartość. Obszar przedsięwzięcia nie znajduje się w granicach żadnego obszaru ochrony istotnego dla ssaków morskich, a wyniki badań wykazały sporadyczne występowanie ssaków morskich na tym obszarze.

Obszar IP MFW BC-Wind ze względu na wykorzystywanie go przez ptaki morskie można podzielić na dwie części: północną i południową, znajdującą się w granicach obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002. Część południowa charakteryzuje się lepszymi uwarunkowaniami środowiskowymi dla ptaków, co przekłada się na liczniejszą obecność ptaków oraz i większą liczbę gatunków. W konsekwencji obszar ten posiada większe walory przyrodnicze ze względu na ptaki morskie niż część północna obszaru IP MFW BC-Wind.

5.9 Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w trakcie badań geofizycznych potwierdzono szczątki jednego wraku, o długości ponad 46 m, szerokości prawie 13 m i wysokości ponad 3,6 m. Według danych Systemu Informacji Przestrzennej Administracji Morskiej (SIPAM) [402] wymiary tego obiektu (WK-0594) wynoszą: długość 36 m, szerokość 14 m i wysokość 2,6 m. Obiekt ten nie stanowi dziedzictwa kulturowego.

W granicach obszaru IP MFW BC-Wind znajduje się jeszcze jeden obiekt opisany jako szczątki wraku (WK-0472) [402]. Zlokalizowany jest on bezpośrednio w strefie przybrzeżnej, około 650 m od linii brzegowej. Długość tego obiektu to 16 m i wysokość 1 m. Brak jest informacji o jego szerokości. Według danych SIPAM wrak ten stanowi obiekt historyczny.

Na zachód od obszaru IP MFW BC-Wind, w bezpośrednim sąsiedztwie z nim, zlokalizowane są dwa wraki o numerach obiektów podwodnych: WK-0465 i WK-0466 [402]. Pierwszy z nich położony jest w odległości około 55 m od granicy obszaru IP MFW BC-Wind (na głębokości około 24 m), a drugi około 63 m (na głębokości około 6 m) od granicy obszaru IP MFW BC-Wind. Oba wraki stanowią obiekty historyczne. Obiekt WK-0466 to wrak duńskiego parowca S/S Elite, odkryty w 2014 r. [473, 334].

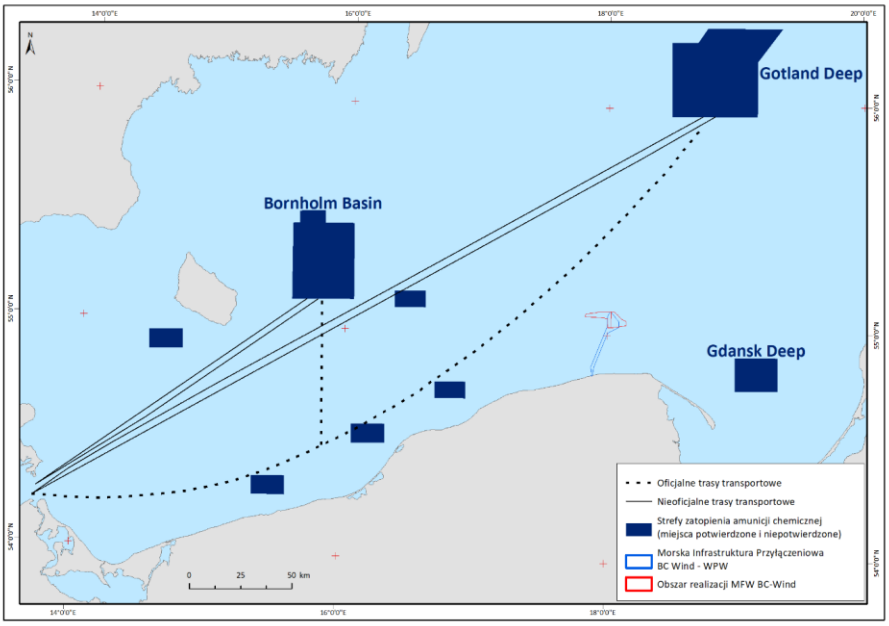
W obszarze IP MFW BC-Wind nie są zlokalizowane zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne.

5.10 Inne obiekty antropogeniczne

W latach 2020–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind przeprowadzone zostały badania geofizyczne mające na celu m.in. wykrycia obiektów ferromagnetycznych zalegających na dnie bądź pod warstwą osadów. W ich wyniku wyznaczono 24 anomalie magnetyczne. Wszystkie one zostały porównane z danymi batymetrycznymi i sonarowymi w celu potwierdzenia ewentualnych obiektów zalegających na dnie. Wybrane obiekty, których charakteru nie udało się rozpoznać wykorzystując dane batymetryczne i sonarowe, zostały poddane inspekcji pojazdem ROV. Na przeanalizowanych profilach sonarowych na obszarze IP MFW BC-Wind zlokalizowano łącznie 41 obiektów, w tym: jeden wrak, 9 obiektów liniowych, 9 obiektów liniowych wypukłych, cztery rumowiska, jedną kłodę, 10 obiekty innego typu (niezidentyfikowanego pochodzenia) oraz 7 obiektów sklasyfikowanych jako formy geologiczne. W ramach inspekcji ROV zbadano łącznie 15 obiektów, wskazanych wcześniej na podstawie analizy danych batymetrycznych i danych sonarowych.

W rejonie IP MFW BC-Wind nie stwierdzono dotychczas występowania konwencjonalnych środków bojowych z okresu obu wojen światowych. Nie można jednak wykluczyć ich obecności na dnie morskim analizowanego obszaru. Podobnie należy odnieść się do potencjalnego występowania pojemników z bronią chemiczną, które po drugiej wojnie światowej zatapiane były głównie w głębiach bałtyckich – Głębi Gotlandzkiej i Głębi Bornholmskiej – oraz w Skagerraku, Małym Bełcie i w Głębi Gdańskiej [223, 25] [Ryc. 5.7]. W świetle aktualnych wyników analiz oraz przypadkowych odkryć wiadomo, że część chemicznych środków bojowych usuwana była ze statków do morza w czasie transportu do docelowych miejsc ich deponowania [223]. Zachowując podejście ostrożnościowe, należy przyjąć zatem, że konwencjonalne i niekonwencjonalne środki bojowe pochodzące z okresów działań wojennych mogą zalegać również na dnie morskim w obszarze IP MFW C-Wind i stwarzać potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa jego realizacji.

Przed rozpoczęciem planowanej inwestycji Inwestor przeprowadzi badania w zakresie występowania niewybuchów i niewypałów (UXO) na dnie morskim. W przypadku natrafienia na środki bojowe/niewybuchy Inwestor informować będzie odpowiednie organy i instytucje oraz stosować się do wydanych przez nie zaleceń.



Ryc. 5.7. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind na tle tras transportowych oraz obszarów deponowania broni chemicznej na Bałtyku [źródło: opracowanie własne na podstawie [26]]

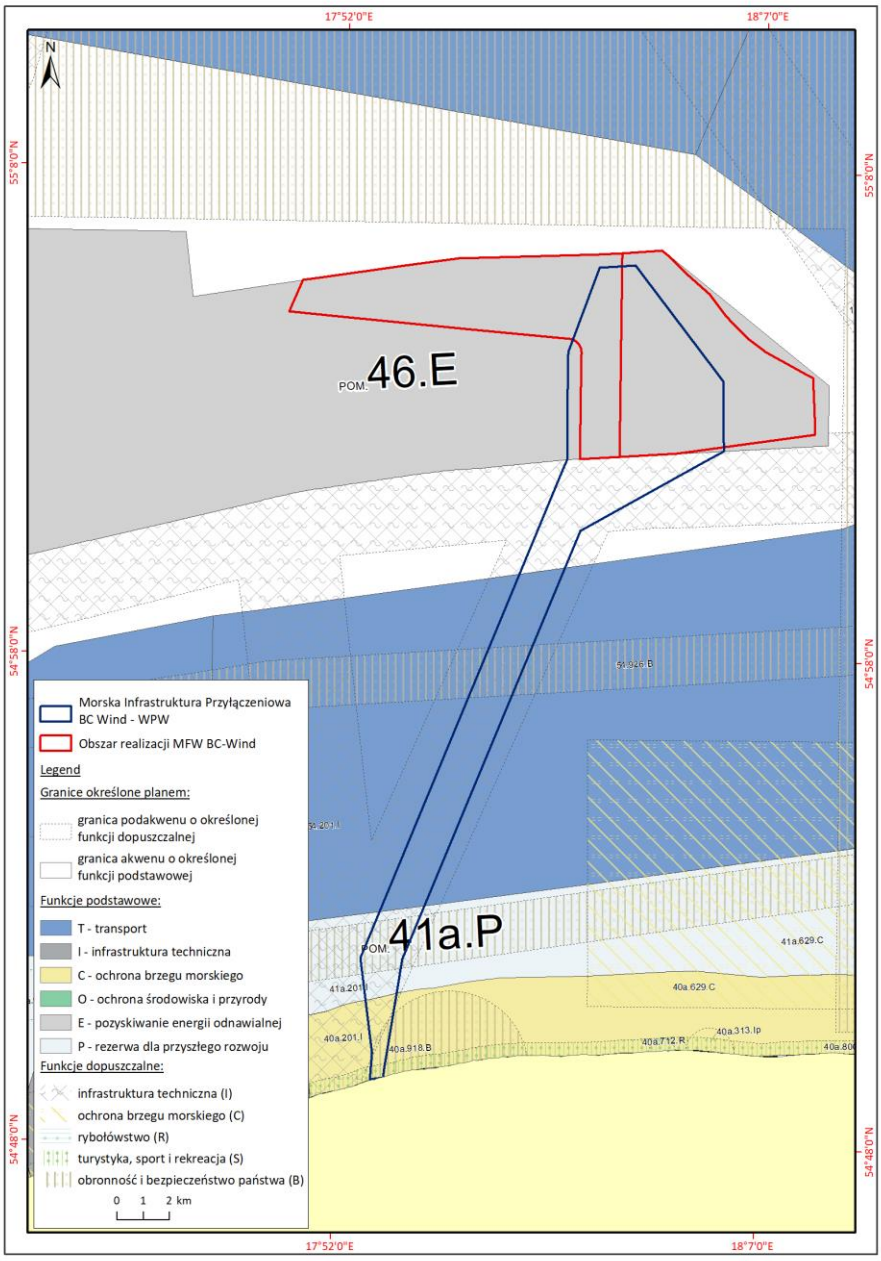
5.11 Użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

Obszar morski, w którym zlokalizowany jest obszar IP MFW BC-Wind, pełni różnorodne funkcje wynikające z dotychczasowej działalności człowieka oraz występujących w nim zasobów naturalnych i przyrodniczych. Zestawienie form dotychczasowego i przyszłego wykorzystania przestrzeni morskiej przedstawiono w PZPPOM zatwierdzonym rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2021 r. *w sprawie przyjęcia planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000* (Dz.U. 2021 poz. 935).

Zgodnie z podziałem polskich obszarów morskich wynikającym z PZPPOM morska część IP MFW BC-Wind zlokalizowana jest w następujących akwenach i podakwenach [Ryc. 5.8]:

- akwen POM.46.E;
- akwen POM.16.Pw, w tym podakweny: 16.201.I;
- akwen POM.54.T, w tym podakweny: 54.201.I i 54.926.B;
- akwen POM.41a.P, w tym podakweny: 41a.201.I i 41a.926.B;
- akwen POM.40a.C, w tym podakweny: 40a.201.I, 40a.918.B i 40a.800.S.

Zgodnie z PZPPOM IP MFW BC-Wind klasyfikuje się jako „infrastruktura techniczna". Pojęcie to oznacza m.in.: *„zewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową morskich farm wiatrowych"*. W tabeli [Tab. 5.3] zamieszczono charakterystykę akwenów i podakwenów w kontekście dopuszczenia w ich granicach układania i utrzymania infrastruktury technicznej.



Ryc. 5.8. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind na tle Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie rysunku PZPPOM].

Tab. 5.3. Zapisy Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich dla akwenów i podakwenów w granicach obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne na podstawie PZPPOM]]

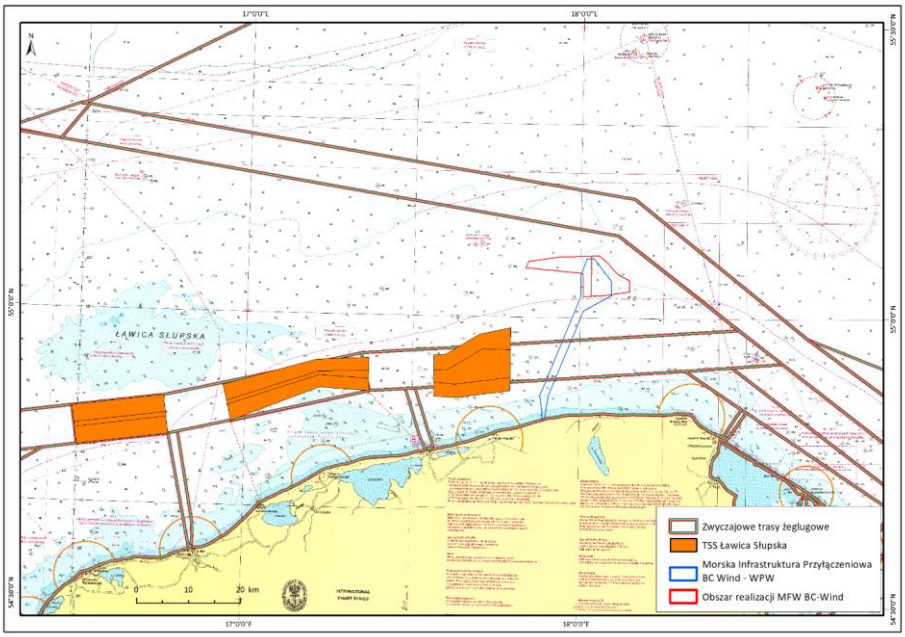
Akwen	Funkcja podstawowa	Funkcje dopuszczalne	Zapisy dotyczące lokalizowania infrastruktury technicznej w akwenie	Zapisy dotyczące podakwenów w obrębie akwenu
POM.46.E	Pozyskiwanie energii odnawialnej	1) akwakultura; 2) badania naukowe; 3) dziedzictwo kulturowe; 4) infrastruktura techniczna; 5) poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin oraz wydobywanie kopalin ze złóż; 6) rybołówstwo; 7) sztuczne wyspy i konstrukcje; 8) transport; 9) turystyka, sport i rekreacja	– ogranicza się realizację [illegible] - do infrastruktury niezbędnej do realizacji funkcji pozyskiwania energii; - do sposobów niezagrażających ekologicznej funkcji tarlisk i przeżywalności wczesnych stadiów rozwojowych ryb (ikry i larw) gatunków komercyjnych; – wymaga się układania elementów liniowych infrastruktury technicznej w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z przestrzeni, pod powierzchnią dna morskiego, a jeśli jest to niemożliwe z przyczyn środowiskowych czy technologicznych, należy stosować inne zabezpieczenia trwałe, umożliwiające bezpieczne używanie sieci stawnych kotwiczonych	-
POM.16.Pw	Rezerwa dla przyszłego rozwoju z dopuszczeniem wydobycia	1) akwakultura; 2) badania naukowe; 3) dziedzictwo kulturowe; 4) infrastruktura techniczna; 5) obronność i bezpieczeństwo państwa; 6) poszukiwanie, rozpoznawanie złóż kopalin oraz wydobywanie kopalin ze złóż; 7) rybołówstwo; 8) sztuczne wyspy i konstrukcje; 9) transport; 10) turystyka, sport i rekreacja	– ogranicza się realizację funkcji do sposobów niezagrażających bezpieczeństwu żeglugi; – wymaga się układania nowych elementów liniowych infrastruktury technicznej pod powierzchnią dna morskiego, a jeśli jest to niemożliwe ze względów środowiskowych czy technologicznych, należy stosować inne zabezpieczenia trwałe zapewniające bezpieczeństwo nawigacyjne	podakwen 16.201.I – przeznaczony na układanie i utrzymywanie elementów liniowych infrastruktury technicznej – zewnętrznej infrastruktury przyłączeniowej morskich farm wiatrowych w tym planowanego połączenia stałoprądowego pomiędzy Polską a Litwą
POM.54.T	Transport	1) badania naukowe; 2) dziedzictwo kulturowe; 3) infrastruktura techniczna; 4) obronność i bezpieczeństwo państwa; 5) ochrona brzegu morskiego; 6) poszukiwanie, rozpoznawanie złóż kopalin oraz wydobywanie kopalin ze złóż; 7) rybołówstwo; 8) turystyka, sport i rekreacja	– ogranicza się realizację funkcji do sposobów: - niezagrażających ekologicznej funkcji tarlisk i przeżywalności wczesnych stadiów rozwojowych ryb (ikry i larw) gatunków komercyjnych; – wymaga się układania nowych elementów liniowych infrastruktury technicznej pod powierzchnią dna morskiego, a jeśli jest to niemożliwe ze względów środowiskowych czy technologicznych, należy stosować inne zabezpieczenia trwałe zapewniające bezpieczeństwo nawigacyjne; – zakazuje się układania elementów liniowych infrastruktury technicznej, o których mowa w zał. 1 § 5 ust. 2, poza wydzielonymi podakwenami 54.201.I, 54.202.I oraz 54.203.I, z wyłączeniem połączenia stałoprądowego pomiędzy Polską a Litwą	podakwen 54.201.I – przeznaczony na układanie i utrzymywanie elementów liniowych infrastruktury technicznej – w tym zewnętrznej infrastruktury przyłączeniowej morskich farm wiatrowych oraz planowanego połączenia stałoprądowego pomiędzy Polską a Litwą; podakwen 54.926.B – przeznaczony dla torów wodnych Marynarki Wojennej RP (0301, 0302, 0303, 0304). Zmiana jego istniejącego stanu zagospodarowania wymaga uzyskania opinii ministra właściwego ds. obrony narodowej. W okresie działań prowadzonych przez Siły Zbrojne RP, w podakwenie może zostać uniemożliwiona realizacja pozostałych funkcji
POM.41a.P	Rezerwa dla przyszłego rozwoju	1) badania naukowe; 2) dziedzictwo kulturowe; 3) infrastruktura techniczna; 4) obronność i bezpieczeństwo państwa; 5) ochrona brzegu morskiego; 6) poszukiwanie, rozpoznawanie złóż kopalin oraz wydobywanie kopalin ze złóż; 7) rybołówstwo; 8) transport; 9) turystyka, sport i rekreacja	– ogranicza się realizację funkcji do sposobów: - niezagrażających bezpieczeństwu żeglugi; - niezagrażających ekologicznej funkcji tarlisk i przeżywalności wczesnych stadiów rozwojowych ryb (ikry i larw) gatunków komercyjnych; - niewpływających znacząco negatywnie na dobrostan ptaków zimujących i odpoczywających w trakcie migracji oraz w okresie ich licznego występowania od początku listopada do końca kwietnia; – wymaga się układania nowych elementów liniowych infrastruktury technicznej pod powierzchnią dna morskiego, a jeśli jest to niemożliwe ze względów środowiskowych czy technologicznych, należy stosować	podakwen 41a.201.I – przeznaczony na układanie i utrzymywanie elementów liniowych infrastruktury technicznej – zewnętrznej infrastruktury przyłączeniowej morskich farm wiatrowych oraz planowanego połączenia stałoprądowego pomiędzy Polską a Litwą; podakwen 41a.926.B – przeznaczony dla torów wodnych Marynarki Wojennej RP (0205, 0206). Zmiana jego istniejącego stanu zagospodarowania wymaga uzgodnień z ministrem właściwym ds. obrony narodowej. W okresie działań prowadzonych przez Siły Zbrojne RP, w

Zapisy PZPPOM wskazują na możliwość realizacji IP MFW BC-Wind w zakładanej technologii w granicach opisanych powyżej akwenów i podakwenów. Przebieg planowanej inwestycji nie wykracza poza obszar wskazany w decyzjach lokalizacyjnych wydanych przez Ministra Infrastruktury oraz Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni. Wejście w życie PZPPOM z dniem 22 maja 2021 r. nie zniosło ważności tych decyzji.

Poniżej opisano najważniejsze formy wykorzystania przestrzeni morskiej w rejonie IP MFW BC-Wind.

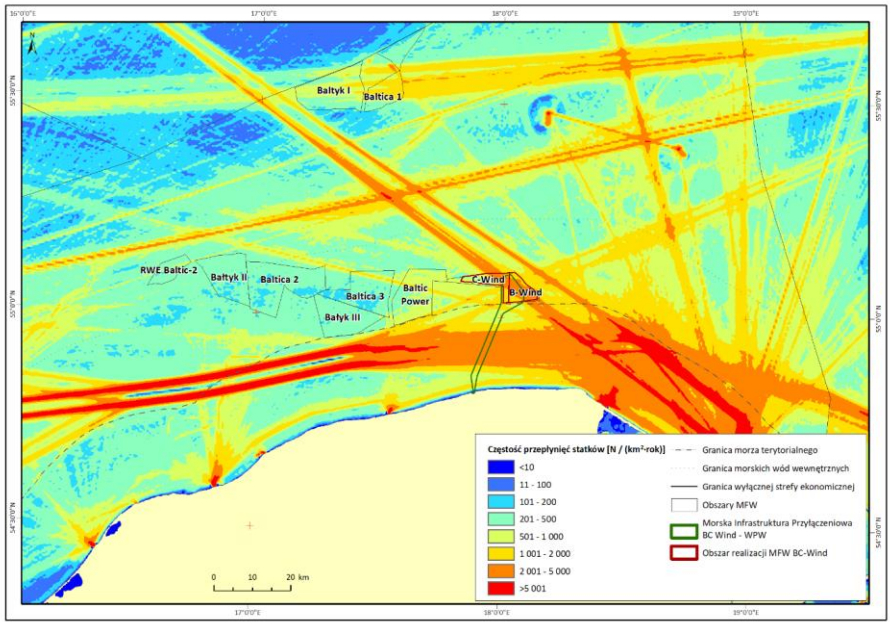
5.11.1 Transport morski

Obszar IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest w rejonie, który wykorzystywany jest intensywnie w żegludze morskiej. W obrębie morza terytorialnego przecina on jedną z najważniejszych na Bałtyku zwyczajowych tras żeglugowych, prowadzącą m.in. do portów morskich w Gdyni i Gdańsku. W PZPPOM uwzględniono ważność tej trasy, wyznaczając dla niej akwen kategorii T, w którym podstawową funkcją jest transport. W akwenie oznaczonych jako POM.54.T zlokalizowana jest część obszaru IP MFW BC-Wind. Część ta przebiega na wschód od obszaru objętego systemem rozgraniczenia ruchu TSS 'Ławica Słupska' obowiązującym od 1 czerwca 2021 r. [Ryc. 5.9]. Ruch statków w tym obszarze pełni Służba Kontroli Ruchu Statków VTS Ławica Słupska. Poza statkami płynącymi do i z portów morskich w obszarze IP MFW BC-Wind pojawiają się również jednostki rybackie poławiające w akwenie lub płynące na inne łowiska oraz małe jednostki rekreacyjne (np. jachty żaglowe).



Ryc. 5.9. Lokalizacja obszaru budowy IP MFW BC-WIND na tle tras żeglugowych na podkładzie mapy nawigacyjnej [źródło: opracowanie własne na podstawie SIPAM]

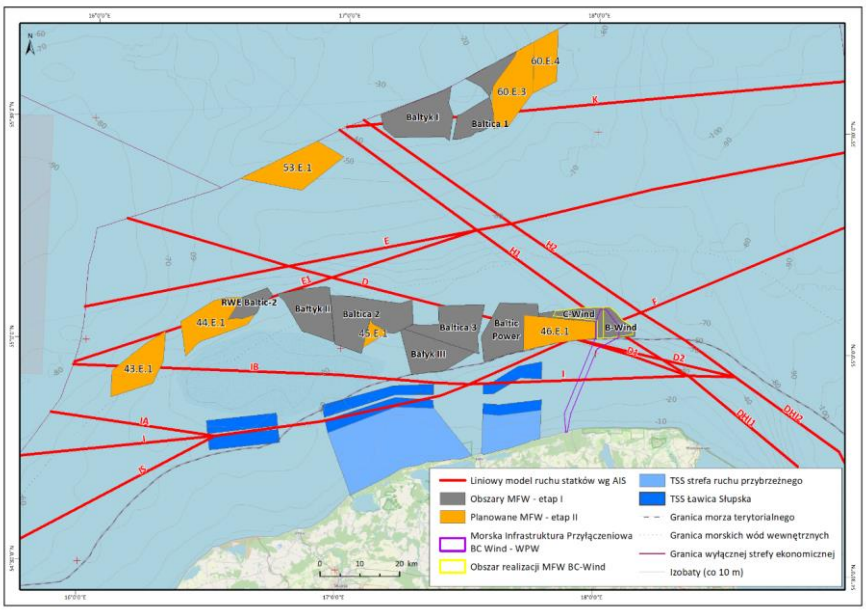
Rejon obszaru IP MFW BC-Wind można również scharakteryzować pod kątem jego wykorzystania na tle większego obszaru przez jednostki pływające na podstawie danych AIS zarejestrowanych przez polską administrację morską w latach 2018–2019. Graficzne przedstawienie intensywności ruchu statków przedstawiono na rysunku [Ryc. 5.10].



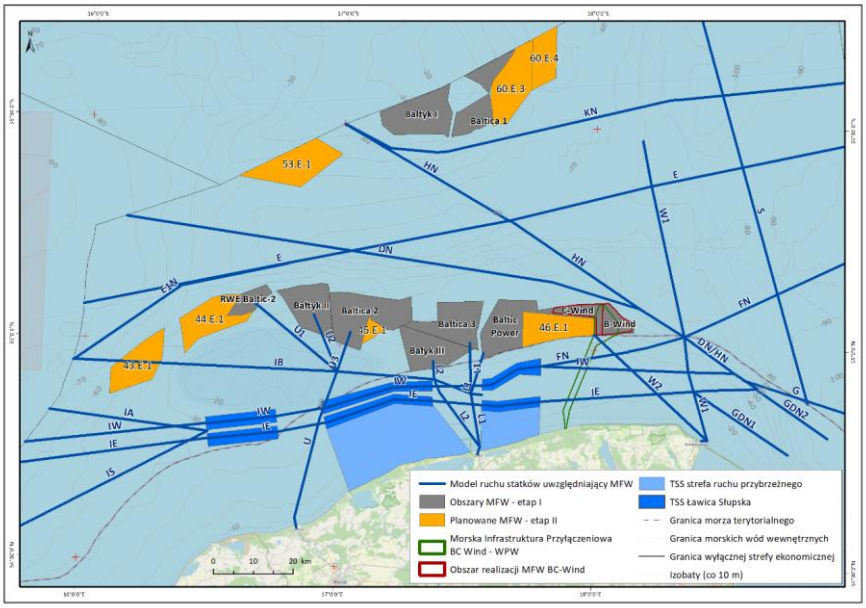
Ryc. 5.10. Rozkład ruchu statków w centralnej części polskich obszarów morskich w latach 2018–2019 [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS]

Na podstawie danych zobrazowanych na rysunku [Ryc. 5.10] wyznaczone zostały osie głównych tras żeglugowych. Analiza przebiegu tych tras pozwala na wskazanie konfliktów i zagrożeń związanych z jednoczesnym funkcjonowaniem żeglugi i działalnością związaną z budową i eksploatacją IP MFW Baltica oraz w szerszym sensie ogółem działalności związanej z morską energetyką wiatrową, zgodnie z PZPPOM.

Na rysunkach [Ryc. 5.11, Ryc. 5.12] zobrazowane zostały schematy obecnych i planowanych głównych tras żeglugowych. Na mapie uwzględnione zostały zarówno uwarunkowania wynikające z PZPPOM, jak również zmieniony obszar systemu rozgraniczenia ruchu TSS Ławica Słupska obejmujący jej część wschodnią, tj. strefę rozgraniczenia, pasy ruchu oraz strefę ruchu przybrzeżnego.



Ryc. 5.11. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle przebiegu tras żeglugowych [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020]

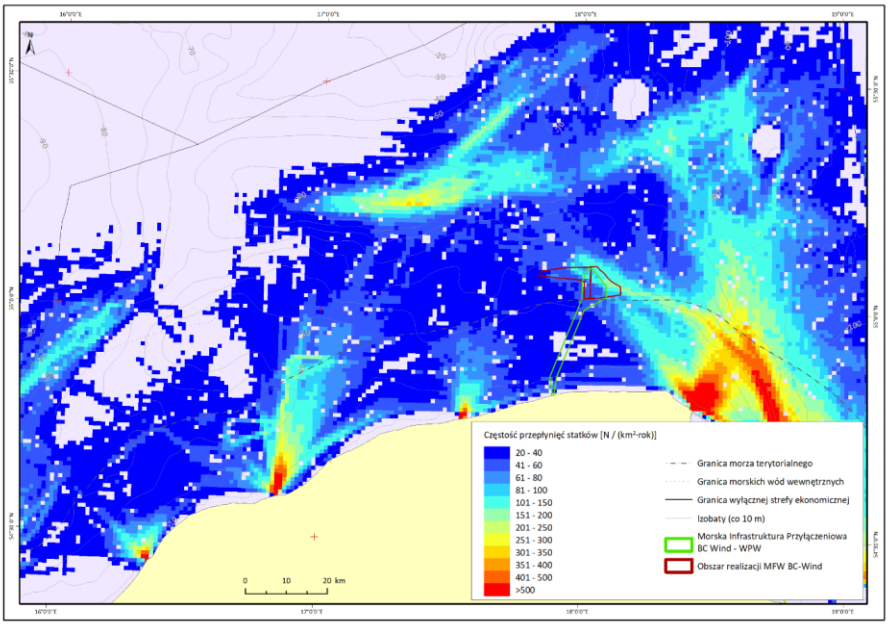


Ryc. 5.12. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle przebiegu planowanych tras żeglugowych [źródło: opracowanie własne]

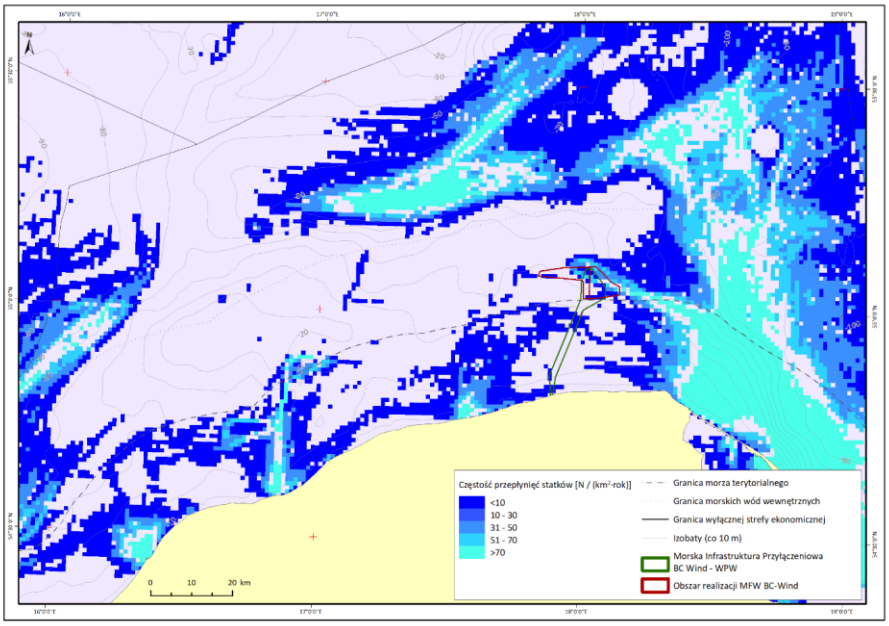
Oddzielnie rozpatrywana grupą jednostek pływających wykorzystujących obszary morskie do żeglugi są jednostki rybackie. Na rysunku [Ryc. 5.13] przedstawiono ruch statków rybackich w centralnej części polskich obszarów morskich niezależnie od ich prędkości, natomiast na rysunku [Ryc. 5.14] zobrazowano ruch statków poruszających się z prędkością poniżej 5 węzłów, opierając się na założeniu, że jest to górna granica prędkości, z którą mogą być prowadzone połowy. Prędkość powyżej 5 węzłów oznacza ruch statku rybackiego w rejon łowiska lub powrót z łowiska do portu.

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind nie jest szczególnie wykorzystywany przez jednostki rybackie płynące na lub z miejsc wykonywania połowów. Aktywność ta odbywa się głównie po stronie wschodniej tego obszaru i związana jest z ruchem jednostek rybackich płynących do i z portu we Władysławowie [Ryc. 5.13].

Również na obszarze IP MFW BC-Wind nie jest intensywnie prowadzona działalność połowowa. Większa jej intensywność występuje w akwenie przylegającym do północno-wschodniej części obszaru IP MFW BC-Wind [Ryc. 5.14].



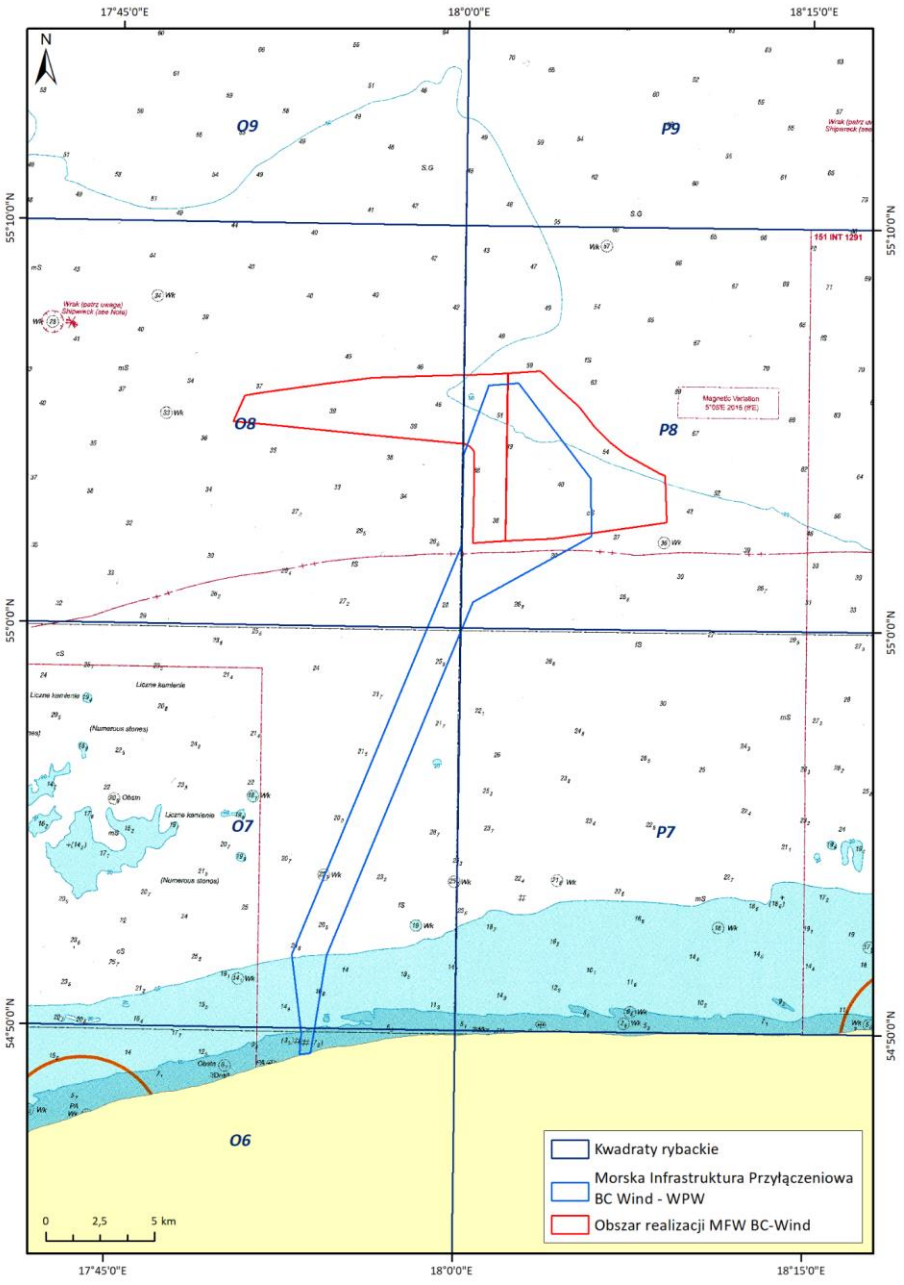
Ryc. 5.13. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle ruchu statków rybackich w centralnej części polskich obszarów morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020]



Ryc. 5.14. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle ruchu statków rybackich poruszających się z prędkością poniżej 5 węzłów w centralnej części polskich obszarów morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020]

5.11.2 Rybołówstwo

Przeprowadzono badania aktywności rybackiej, w tym wielkości i wartości połowów oraz wielkości nakładu połowowego (liczby dni połowowych i liczby statków rybackich) na obszarze czterech kwadratów rybackich, w obrębie których zlokalizowany jest obszar IP MFW BC-Wind zarówno w WPW, jaki i RWA oraz na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW i RWA [Ryc. 5.15].



Ryc. 5.15. Usytuowanie obszaru IP MFW BC-WIND na tle kwadratów rybackich [źródło: opracowanie własne]

Analizę oddziaływania IP MFW BC-Wind na rybołówstwo przeprowadzono wykorzystując dane o wielkości i wartości połowów oraz nakładu połowowego gromadzone w ramach Narodowego Programu Zbierania Danych Rybackich (NPZDR) oparte na źródłowych informacjach, pochodzących z raportów połowowych statków rybackich uwzględniających: miejsce połowu (kwadrat rybacki lub pozycja geograficzna), gatunki ryb, miesiąc połowów oraz typ statku (jednostki do 12 m i powyżej 12 m). Kryterium 12 m przyjęto dla rozróżnienia statków, które mogą klasyfikować się jako jednostki rybołówstwa przybrzeżnego (*small scale fisheries* <12 m) zgodnie z zapisami rozporządzenia Rady UE 508/2014 jak również z uwagi na szczegółowość dostępnych danych o miejscu prowadzenia połowów (dla jednostek >12 m dostępnych z systemu VMS - *Vessel Monitoring System*).

Dane z raportów połowowych mogą się różnić od danych wyładunkowych (finalnych), jednak oparcie się na nich było niezbędne z uwagi na konieczność przeprowadzenia analizy geograficznego rozmieszenia aktywności połowowej. Ewentualne różnice są nieznaczne i nie rzutują na przeprowadzone wnioskowanie. Analiza zawiera przegląd danych połowowych za lata 2017–2021. Wartość połowów została oszacowana na podstawie średnich rocznych cen pierwszej sprzedaży poszczególnych gatunków ryb oraz wielkości połowów.

Ponieważ najbardziej szczegółowe informacje o połowach floty rybackiej są dostępne dla kwadratów rybackich (powierzchnia ok. 400 km^2) niepokrywających się z obszarami analiz, w celu określenia z możliwie największą dokładnością wpływu inwestycji na rybołówstwo na obszarze samej infrastruktury przesyłowej w WPW i RWA wzięto pod uwagę:

- w przypadku jednostek rybackich powyżej 12 m długości, wyposażonych w system VMS, wielkość połowów w danym dniu przypisaną do danego kwadratu rybackiego bądź obszaru IP MFW BC-Wind na podstawie proporcji liczby meldunków o pozycji statku zaraportowanych w danym kwadracie rybackim bądź na obszarze inwestycji do ogólnej liczby meldunków VMS w danym dniu;
- w przypadku jednostek rybackich poniżej 12 m, dla który nie są dostępne dane VMS, informacje o połowach na obszarze kwadratu bałtyckiego, natomiast wielkości połowów na obszarze zawężonym do IP MFW BC-Wind, estymowano biorąc pod uwagę względny udział powierzchni obszaru na której ma być zlokalizowane przyłącze do całkowitej powierzchni kwadratu rybackiego. Jest to uproszczenie, w którym pomija się możliwe zróżnicowanie wielkości połowów w obrębie danego kwadratu (np. z uwagi na głębokość czy rodzaj dna), jednak jedyne możliwe w celu dokładniejszego odniesienia do miejsca łowionych ryb.

Oba analizowane obszary IP MFW BC-Wind (WPW i RWA) zlokalizowane są na obszarze czterech kwadratów rybackich: O6, O7, O8, P8, zajmując różne ich powierzchnie [Tab. 5.4].

Tab. 5.4. Wielkość powierzchni zajętej przez obszar IP MFW BC-Wind w WPW i RWA (wykorzystane w obliczeniach wielkości połowów jednostek rybackich poniżej 12 m na obszarze MFW) [źródło: opracowanie własne]

Kwadrat rybacki	Powierzchnia kwadratu rybackiego zajęta przez IP MFW BC-Wind [%]	
	WPW	RWA
O6	1,12	0,78
O7	7,13	4,47
O8	0,76	3,92
P8	10,76	9,34
Razem	6,01	5,70

5.11.2.1 Wielkość i wartość połowów ryb

Średnia wielkość połowów ryb na obszarze pięciu analizowanych kwadratów wyniosła w latach 2017–2021 r. 780 ton [Tab. 5.5]. Średnia wartość połowów wyniosła około 1,1 mln PLN [Tab. 5.6]. Stanowiło

to 0,6% całkowitej wielkości w ujęciu ilościowym i wartościowym zrealizowanych w latach 2017–2021 wyładunków z polskich połowów na Morzu Bałtyckim.

Szacunkowa (obliczona dla jednostek <12 m na podstawie powierzchni zajmowanej przez IP powierzchni każdego z kwadratów rybackich oraz na postawie dokładnych danych VMS dla statków ≥12 m) wielkość połowów zawężona do obszaru IP MFW BC-Wind w WPW wyniosła w latach 2017–2021 średnio 34,3 tony o wartości 52,3 tys. PLN, zaś w RWA 34 tony o wartości 53,6 tys. PLN [Tab. 5.5, Tab. 5.6].

Najwyższą produktywność zarejestrowano w obrębie kwadratu P8 – 1750 kg/km^2 o wartości ok. 2 tys. PLN. Mimo to spośród 123 kwadratów bałtyckich leżących w POM (w części lub całości) kwadrat P8 zajmuje 58 pozycję pod względem wielkości połowów przypadających na km^2 powierzchni.

Średni udział ryb złowionych w latach 2017–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind w stosunku do polskich połowów ogółem na Morzu Bałtyckim był niski i wynosił 0,56%.

W tabelach [Tab. 5.5 – Tab. 5.8] zebrano dane dotyczące względnego znaczenia obszaru kwadratów rybackich, przez które ma przebiegać IP MFW BC-Wind, dla statków rybackich zlokalizowanych w poszczególnych portach. Znaczenie obszaru planowanej inwestycji dla rybołówstwa jest zauważalne jedynie na poziomie kwadratów rybackich dla jednostek zarejestrowanych we Władysławowie i Łebie. Udział połowów w czterech analizowanych kwadratach w stosunku do średnich połowów z lat 2017–2021 jednostek z Władysławowa i Łeby wynosił odpowiednio 1,59 i 1,22% dla WPW oraz 1,59 i 3,89% dla RWA. Wartość wskaźnika ograniczona do samej powierzchni obszaru IP MFW BC-Wind to zaledwie 0,08 i 0,03% dla WPW oraz 0,1 i 0,1% dla RWA.

Tab. 5.5. Średnia wielkość połowów [t] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wielkości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oraz wielkości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne]

Port	W obrębie kwadratów rybackich			W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (WPW)			Bałtyk razem	W obrębie kwadratów rybackich [%]	W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (WPW) [%]
	<12 m	>12 m	Razem	<12 m	>12 m	Razem			
Władysławowo	0,0	629,4	629,4	0,0	33,0	33,0	39 472,5	1,59	0,08
Ustka	7,3	92,7	99,9	0,1	0,1	0,2	15 758,8	0,63	0,00
Łeba	9,3	23,1	32,4	0,1	0,6	0,7	2659,1	1,22	0,03
Hel	0,6	10,0	10,6	0,0	0,0	0,0	11 875,9	0,09	0,00
Kołobrzeg	2,9	0,0	2,9	0,2	0,0	0,2	40 226,7	0,01	0,00
Jastarnia	0,0	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0	6395,0	0,03	0,00
Darłowo	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	331,7	0,17	0,01
Inne	0,9	0,3	1,2	0,1	0,0	0,1	21 627,6	0,01	0,00
Razem	**21,1**	**758,1**	**779,2**	**0,6**	**33,7**	**34,3**	**138 347,1**	**0,56**	**0,02**

Tab. 5.6. Średnia wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wartości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oraz wartości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne]

Port	W obrębie kwadratów rybackich			W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (WPW)			Bałtyk razem	W obrębie kwadratów rybackich [%]	W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (WPW)[%]
	<12 m	>12 m	Razem	<12 m	>12 m	Razem			
Władysławowo	0,7	701,9	702,6	0,1	41,7	41,8	39 737,7	1,77	0,11
Ustka	89,7	149,3	239,0	1,8	3,1	4,9	22 338,6	1,07	0,02
Łeba	57,5	91,6	149,1	1,1	2,8	3,9	3830,8	3,89	0,10
Hel	4,6	12,0	16,6	0,3	0,0	0,3	10 914,7	0,15	0,00
Kołobrzeg	7,4	0,0	7,4	0,5	0,0	0,5	48 486,9	0,02	0,00
Jastarnia	1,0	4,2	5,2	0,1	0,2	0,3	6836,0	0,08	0,00
Darłowo	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	1617,9	0,12	0,00
Inne	10,1	1,0	11,1	0,6	0,0	0,6	49 427,0	0,02	0,00
Razem	171,1	962,0	1133,1	4,5	47,8	52,3	183 189,5	0,62	0,03

Tab. 5.7. Średnia wielkość połowów [t] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wielkości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA oraz wielkości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne].

Port	W obrębie kwadratów rybackich			W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (RWA)			Bałtyk razem	W obrębie kwadratów rybackich [%]	W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (RWA) [%]
	<12 m	>12 m	Razem	<12 m	>12 m	Razem			
Władysławowo	0,0	629,4	629,4	0,0	32,6	32,6	39 472,5	1,59	0,08
Ustka	7,3	92,7	99,9	0,1	0,1	0,2	15 758,8	0,63	0,00
Łeba	9,3	23,1	32,4	0,1	0,7	0,8	2659,1	1,22	0,03
Hel	0,6	10,0	10,6	0,0	0,0	0,0	11 875,9	0,09	0,00
Kołobrzeg	2,9	0,0	2,9	0,2	0,0	0,2	40 226,7	0,01	0,00
Jastarnia	0,0	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0	6395,0	0,03	0,00
Darłowo	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	331,7	0,17	0,01
Inne	0,9	0,3	1,2	0,1	0,0	0,1	21 627,6	0,01	0,00
Razem	**21,1**	**758,1**	**779,2**	**0,6**	**33,5**	**34,0**	**138 347,1**	**0,56**	**0,02**

Tab. 5.8. Średnia wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wartości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA oraz wartości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne]

Port	W obrębie kwadratów rybackich			W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (RWA)			Bałtyk razem	W obrębie kwadratów rybackich [%]	W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind (RWA) [%]
	<12 m	>12 m	Razem	<12 m	>12 m	Razem			
Władysławowo	0,7	701,9	702,6	0,1	41,0	41,1	39 737,7	1,77	0,10
Ustka	89,7	149,3	239,0	2,2	5,2	7,4	22 338,6	1,07	0,03
Łeba	57,5	91,6	149,1	0,8	2,9	3,7	3830,8	3,89	0,10
Hel	4,6	12,0	16,6	0,3	0,0	0,3	10 914,7	0,15	0,00
Kołobrzeg	7,4	0,0	7,4	0,4	0,0	0,4	48 486,9	0,02	0,00
Jastarnia	1,0	4,2	5,2	0,1	0,1	0,2	6836,0	0,08	0,00
Darłowo	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	1617,9	0,12	0,00
Inne	10,1	1,0	11,1	0,6	0,0	0,6	49 427,0	0,02	0,00
Razem	171,1	962,0	1133,1	4,4	49,2	52,3	183 189,5	0,62	0,03

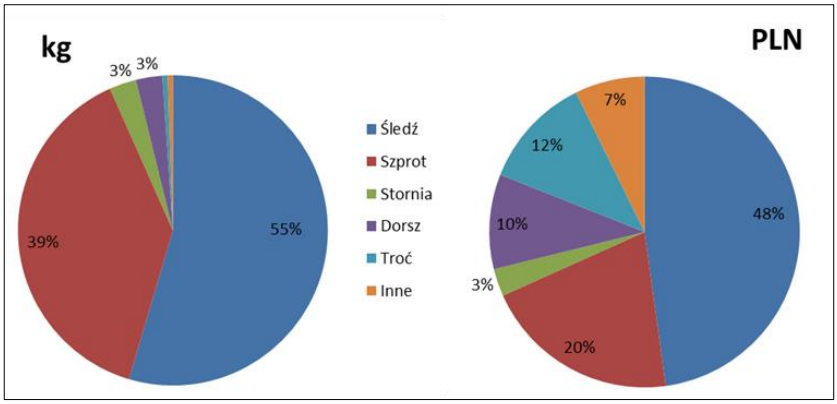
Wielkość i wartość połowów ryb w poszczególnych kwadratach rybackich, przez które mają przebiegać kable przesyłowe, jest zróżnicowana, natomiast we wszystkich kwadratach widoczna jest podobna tendencja malejących połowów. Zaobserwowana prawidłowość była wynikiem pogarszającego się stanu zasobów dorsza, szczególnie widocznego w strefie przybrzeżnej. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na zmniejszające się wyniki połowowe były subwencje wypłacane za tymczasowe zaprzestanie działalności połowowej ze środków UE.

Podstawowym gatunkiem ryb poławianym na obszarze pięciu analizowanych kwadratów w latach 2017–2021 były śledzie i szproty, mające odpowiednio 55 i 39% udziału w ogólnej wielkości połowów oraz 48 i 20% w wartości złowionych ryb [Ryc. 5.16]. Pozostała część przypadała na połowy innych ryb, w przypadku których dominowały ryby łososiowate, skarpie oraz śledzie.

Ryc. 5.16. Wielkość [t] i wartość [tys. PLN] połowów w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne]

Tab. 5.9. Wielkość [t] i wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021, według ważniejszych gatunków [źródło: opracowanie własne].

Takson	Parametr połowu	Rok				
		2017	2018	2019	2020	2021
śledź Clupea harengus	wielkość [t]	837,4	292,9	586,6	260,9	149,1
	wartość [tys. PLN]	1171,2	325,4	674,6	332,2	206,0
szprot Sprattus sprattus	wielkość [t]	102,1	467,7	620,9	293,0	25,5
	wartość [tys. PLN]	81,4	355,8	452,3	246,6	23,1
stornia Platichthys flesus	wielkość [t]	24,3	38,7	7,5	19,1	20,0
	wartość [tys. PLN]	39,8	62,8	11,2	25,4	22,7
inne	wielkość [t]	64,4	54,1	14,5	10,8	6,1
	wartość [tys. PLN]	655,1	570,1	121,4	166,8	121,5
Razem: wielkość [t]		1028,2	853,5	1229,6	583,9	200,7
Razem: wartość [tys. PLN]		1947,4	1314,1	1259,5	771,0	373,3



Ryc. 5.17. Struktura gatunkowa połowów na obszarze kwadratów rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne]

W analizowanym okresie zdecydowana większość połowów, zarówno w ujęciu ilościowym, jak i wartościowym została zrealizowana przez jednostki większe niż 12 m długości całkowitej [Tab. 5.10]. Wynikało to zarówno z przewagi liczebnej dużych jednostek, jak i z ich większej zdolności połowowej. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym liczebność jednostek <12m jest brak przystani łodziowej w bezpośredniej bliskości obszaru inwestycji. Średni udział w wielkości i wartości połowów statków >12 m w latach 2017–2021 wynosił odpowiednio 97 i 85%.

Tab. 5.10. Wielkość [t] i wartość połowów [PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021, w podziale na długość jednostek [źródło: opracowanie własne]

Parametr połowu	Długość jednostki pływającej [m]	Rok				
		2017	2018	2019	2020	2021
wielkość [t]	0–11,9	39,6	34,0	11,4	2,6	17,8
	12 i więcej	988,5	819,5	1218,2	581,3	182,9
wartość [PLN]	0–11,9	196,5	425,9	80,9	45,6	106,4
	12 i więcej	1750,9	888,2	1178,6	725,4	266,9
Razem wielkość [t]		1028.2	853,5	1229,6	583,9	200,7
Razem wartość [PLN]		1947,4	1314,1	1259,5	771,0	373,3

W tabelach [Tab. 5.11 –Tab. 5.13]przedstawiono wyniki obliczeń wartości połowów w poszczególnych kwadratach rybackich oraz wartości połowów zrealizowanych na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW i RWA. W 2021 r. szacunkowa wartość ryb zawężona do obszaru jaka zostanie zajęta przez IP MFW BC-Wind w WPW wyniosła 8,9 tys. PLN i 11,1 tys. PLN w obszarze IP MFW BC-Wind w RWA.

Tab. 5.11. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne]

Długość jednostki pływającej [m]	Kwadrat rybacki	Rok				
		2017	2018	2019	2020	2021
<12	O6	133,3	198,5	60,9	43,1	101,4
	O7	7,0	53,0	18,5	1,0	1,7
	O8	34,3	111,3	1,5		0,8
	P8	21,8	63,0		1,6	2,5
<12 razem		196,5	425,9	80,9	45,6	106,4
≥12	O6	18,0	18,6	3,9	16,0	5,3
	O7	138,0	91,2	24,1	56,0	10,4
	O8	341,1	48,6	74,9	85,4	62,7
	P8	1253,9	729,8	1075,6	568,0	188,4
≥12 razem		**1750,9**	**888,2**	**1178,6**	**725,4**	**266,9**

Razem	**1947,4**	**1314,1**	**1259,5**	**771,0**	**373,3**

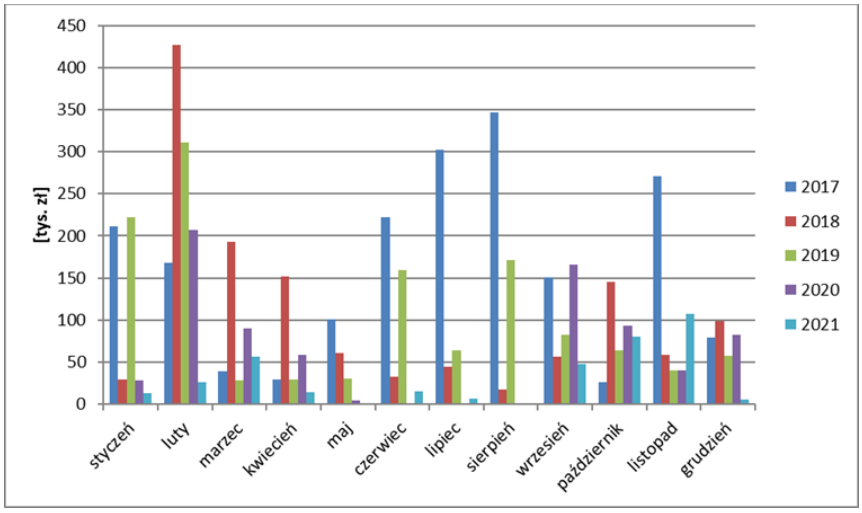
Tab. 5.12. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Długość jednostki pływającej [m]	Kwadrat rybacki	Rok 2017	2018	2019	2020	2021
<12	O6	1,5	2,2	0,7	0,5	1,1
	O7	0,5	3,8	1,3	0,1	0,1
	O8	0,3	0,8	0,0		0,0
	P8	2,4	6,8		0,2	0,3
<12 razem		4,6	13,6	2,0	0,7	1,5
≥12	O6	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
	O7	3,9	3,5	0,7	2,8	0,1
	O8	0,1	0,0	0,0	0,3	0,6
	P8	117,0	16,6	56,5	27,8	6,7
≥12 razem		121,0	22,6	57,3	30,9	7,4
Razem		125,6	36,3	59,3	31,6	8,9

Tab. 5.13. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

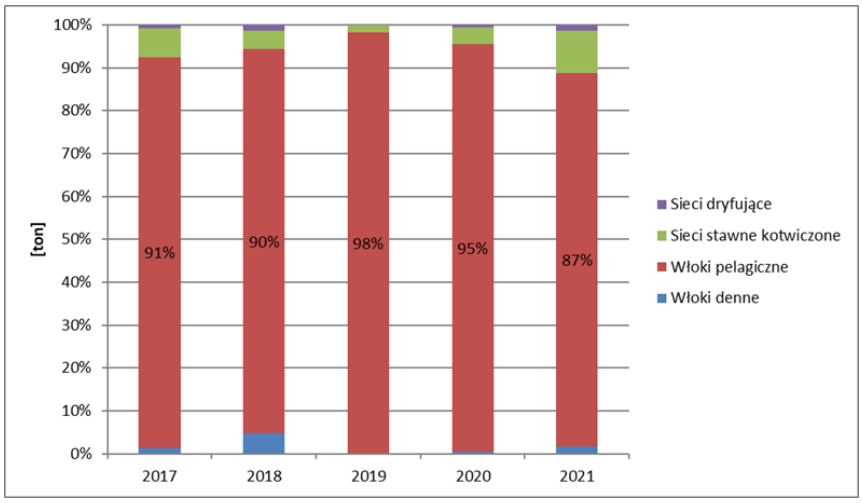
Długość jednostki pływającej [m]	Kwadrat rybacki	Rok 2017	2018	2019	2020	2021
<12	O6	1,1	1,6	0,5	0,3	0,8
	O7	0,3	2,4	0,8	0,0	0,1
	O8	1,3	4,3	0,1		0,0
	P8	2,0	5,9		0,1	0,2
<12 razem		4,7	14,2	1,4	0,4	1,1
≥12	O6	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
	O7	5,3	0,0	0,9	2,7	2,5
	O8	7,9	0,3	0,7	1,8	0,7
	P8	115,8	16,6	55,7	27,7	6,7
≥12 razem		129,0	16,9	57,3	33,1	9,9
Razem		133,7	31,1	58,7	33,5	11,0

Analiza zmian w wielkości miesięcznych połowów ryb w rejonie czterech analizowanych kwadratów nie pozwala na uchwycenie wyraźnych prawidłowości. Wielkości połowów potrafiły się znacząco zmieniać w poszczególnych latach dla tych samych miesięcy. Jedyną zauważalną prawidłowością we wszystkich analizowanych latach są relatywnie niższe połowy w okresie letnim, co można łączyć z obowiązywaniem w tych miesiącach okresem ochronnym dorszy (od 1 lipca do 31 sierpnia) oraz ograniczeniem ukierunkowanych połowów szprota do okresu od 11 września do 9 czerwca, na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 16 września 2016 r. *w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego* (Dz.U. 2016 poz. 1494) [Ryc. 5.18].



Ryc. 5.18. Miesięczna wartość [tys. PLN] połowów ryb na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne]

Dominujący udział w strukturze połowów na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8, P8 miały włoki pelagiczne. W latach 2017–2021 tymi narzędziami odłowiono około 90% ogólnej wielkości połowów [Ryc. 5.19].



Ryc. 5.19. Udział poszczególnych narzędzi połowowych w połowach na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne]

5.11.2.2 Wielkość nakładu połowowego

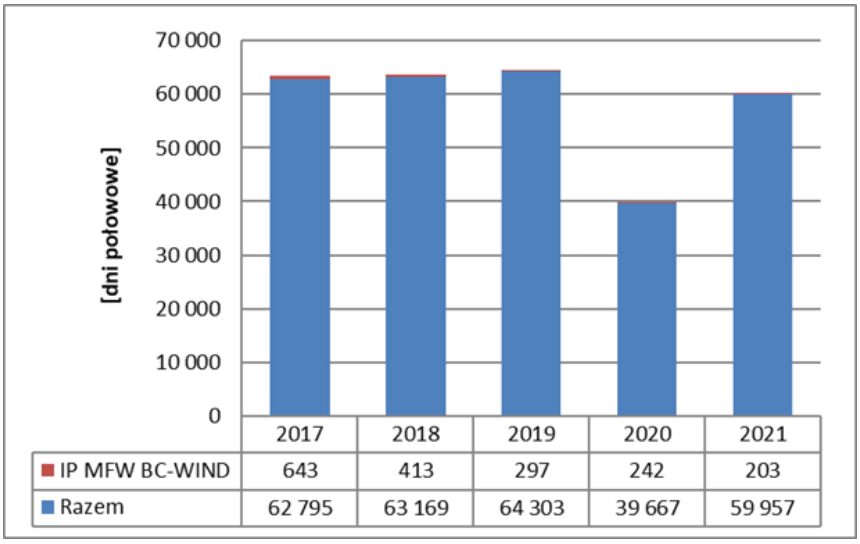
W latach 2017–2021 połowy na obszarze kwadratów rybackich: O6, O7, O8 i P8 prowadziło odpowiednio: 66, 72, 51, 48 i 40 statków, na ogółem: 797, 777, 786, 800 i 805 polskich jednostek rybackich poławiających na Morzu Bałtyckim. Dominujący udział w nakładzie miały jednostki rybackie

o długości powyżej 12 m, średnio około 80% w całym analizowanym okresie, odpowiednio: 49, 51, 40, 39 i 32 statków w latach 2017–2021.

Całkowity nakład połowowy (mierzony liczbą dni połowowych) w latach 2017–2021 na obszarze czterech kwadratów (O6, O7, O8, P8) mieścił się w granicach od 203 (2021 r.) do 643 (2017 r.) dni [Ryc. 5.20].

Nakład połowowy skoncentrowany był głównie w kwadracie P8 (łącznie 970 dni w latach 2017–2021) w dalszej kolejności w O8 (395 dni) oraz O6 (367 dni).

Względne znaczenie obszaru czterech analizowanych kwadratów w ogólnym nakładzie połowowym polskich statków rybackich prowadzących w 2021 r. połowy na Morzu Bałtyckim (60 tys. dni) było znikome i wynosiło 0,3%.



	2017	2018	2019	2020	2021
IP MFW BC-WIND	643	413	297	242	203
Razem	62 795	63 169	64 303	39 667	59 957

Ryc. 5.20. Liczba dni połowowych na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 oraz pozostałych rejonach połowowych na Morzu Bałtyckim [źródło: opracowanie własne]

5.11.3 Obronność państwa

Obszar IP MFW BC-Wind zgodnie z SIPAM [402] zlokalizowany jest częściowo w podakwenach:

- 41a.926.B – wyznaczonym, dla torów wodnych Marynarki Wojennej RP (0205, 0206). Zmiana jego istniejącego stanu zagospodarowania wymaga uzgodnień z ministrem właściwym ds. obrony narodowej. W okresie działań prowadzonych przez Siły Zbrojne RP, w podakwenie tym może zostać uniemożliwiona realizacja pozostałych funkcji;
- 40a.918.B – wyznaczonym jako strefę ochronną terenu zamkniętego w celu umożliwienia bezpiecznego dla otoczenia użytkowania kompleksu wojskowego K-4121 Białogóra. Podakwen ten, zgodnie z zapisami PZPPOM, został udostępniony dla lokalizowania w nim infrastruktury technicznej, w tym kabli elektroenergetycznych;
- 54.926.B – wyznaczonym dla torów wodnych Marynarki Wojennej RP (0301, 0302, 0303, 0304). Zmiana jego istniejącego stanu zagospodarowania wymaga uzyskania opinii ministra właściwego ds. obrony narodowej. W okresie działań prowadzonych przez Siły Zbrojne RP, w podakwenie może zostać uniemożliwiona realizacja pozostałych funkcji.

Obszar IP MFW BC-Wind nie znajduje się w strefach stale lub okresowo zamykanych dla żeglugi i rybołówstwa, ustanowionych przez Ministra Obrony Narodowej na drodze rozporządzenia zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 960).

5.11.4 Złoża surowców, obszary koncesji wydobywczych

Obszar IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest poza obszarami, na których występują rozpoznane złoża surowców oraz dla których wydane są koncesje wydobywcze. W odległości ponad 3,2 km na wschód od centralnej części obszaru IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest obszar nagromadzeń piasku do sztucznego zasilania brzegu. W odległości około 22 km na północny-zachód od obszaru IP MFW BC-Wind znajduje się złoże gazu ziemnego B21 [402].

5.12 Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

Obszar IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest w wyłącznej strefie ekonomicznej oraz w morzu terytorialnym i morskich wodach wewnętrznych i rozciąga się od brzegu morskiego do miejsca w odległości około 29 km od lądu. Krajobraz morski w tym rejonie na chwilę obecną nie jest zaburzony żadnymi konstrukcjami nadwodnymi i podwodnymi. Zgodnie z informacjami zamieszczonymi w SIPAM [402] w rejonie północnej części obszaru IP MFW BC-Wind wydane są pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w związku z zamierzeniami budowy i eksploatacji morskich farm wiatrowych. Ich realizacja zmieni dotychczasowy krajobraz.

Stałym elementem krajobrazu obszaru IP MFW BC-Wind są różnego rodzaju jednostki pływające przemieszczające się w tym rejonie.

5.13 Ludność i warunki życia ludzi

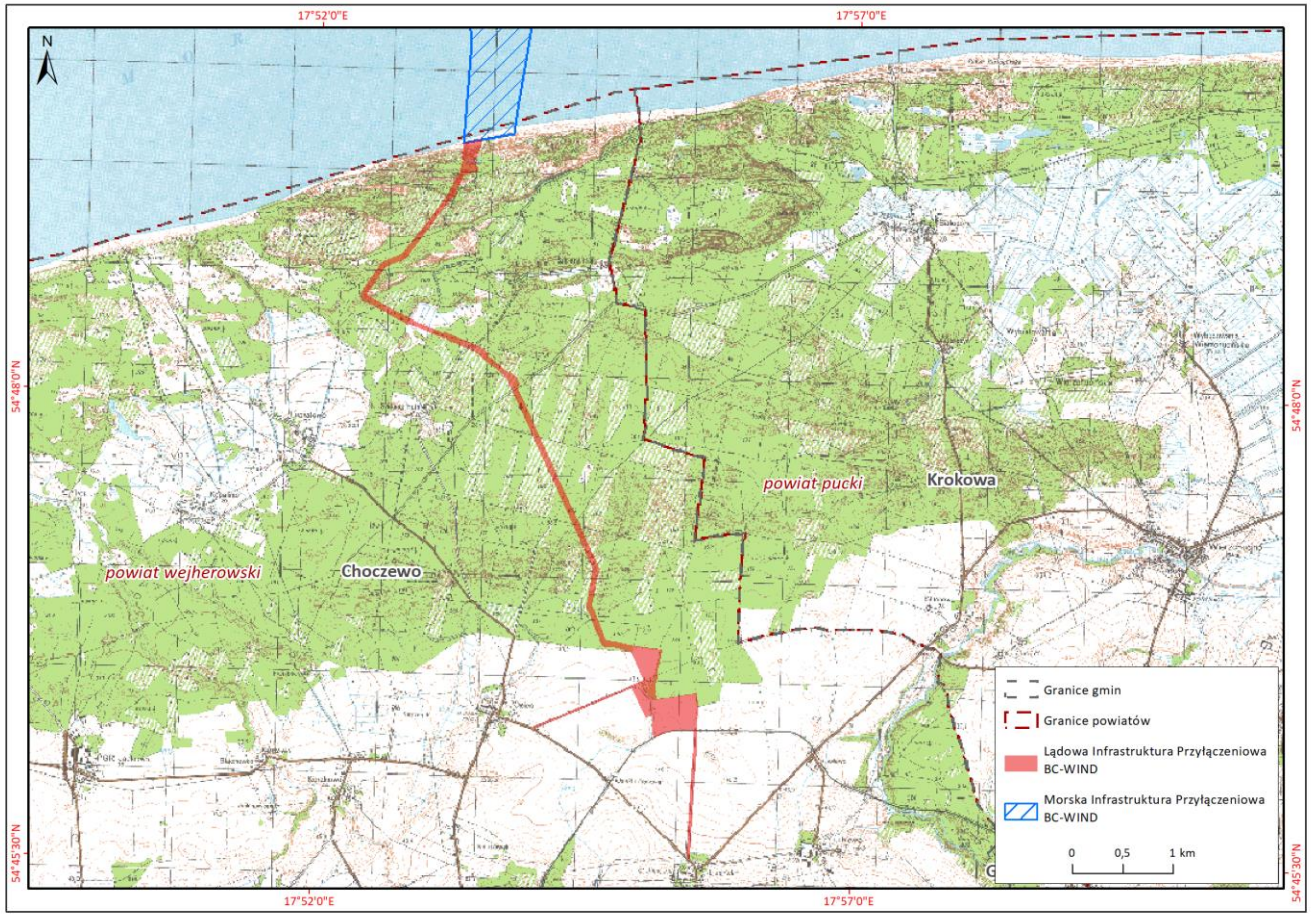
Obecność ludzi na obszarach morskich w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind ma wyłącznie charakter okresowy, wynikający z dotychczasowego użytkowania akwenu (żegluga i rybołówstwo). Warunki przebywania ludzi w środowisku morskim regulowane są oddzielnymi przepisami, które mają przede wszystkim zapewnić ich bezpieczeństwo.

CZĘŚĆ LĄDOWA

Analiza charakteru rzeźby oraz współczesnych zmian zachodzących w obrębie Wydm Lubiatowskich, jak również współczesnych zmian brzegowych wymagała szerszego spojrzenia na uwarunkowania środowiskowe i została opracowana w granicach Wydmy Lubiatowskiej.

5.14 Położenie, ukształtowanie terenu

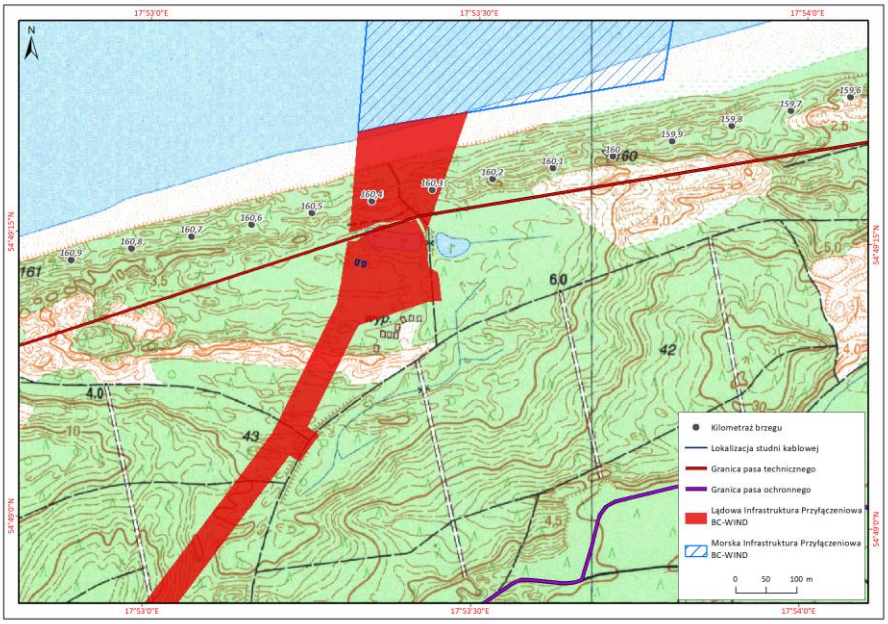
Pod względem administracyjnym planowane przedsięwzięcie znajduje się w północno-wschodniej części gminy Choczewo, w powiecie wejherowskim. Inwestycja położona jest w północnej części województwa pomorskiego [Ryc. 5.21.].



Ryc. 5.21. Położenie administracyjne planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 960) planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach pasa nadbrzeżnego [Ryc. 5.22] w skład, którego wchodzą:

- pas techniczny – stanowiący strefę wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu. Jest to obszar przeznaczony do utrzymania brzegu w stanie zgodnym z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska;
- pas ochronny – obejmujący obszar, na którym działalność człowieka wywiera bezpośredni wpływ na stan pasa technicznego.



Ryc. 5.22. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle pasa nadbrzeżnego Urzędu Morskiego w Gdyni [źródło: opracowanie własne na podstawie www.umgdy.gov.pl/]

Obszar planowanego przedsięwzięcia położony jest na pograniczu mezoregionów Wybrzeża Słowińskiego i Wysoczyzny Żarnowieckiej, stanowiących według regionalizacji fizycznogeograficznej makroregion Pobrzeża Koszalińskiego [Kondracki 2011].

Wybrzeże Słowińskie stanowi wąski pas lądu wzdłuż brzegu Morza Bałtyckiego, na jego krajobraz składają się: plaża, wydmy, nadbrzeżne jeziora i bagna oraz elementy rzeźby polodowcowej. Jest to dolina nadmorska pochodzenia rzecznego. Tworzy ją szereg tarasów akumulacyjnych i erozyjno-akumulacyjnych, pokrytych wydmami oraz równinami piasków przewianych, porośniętych nadmorskim borem sosnowym. Kompleksy leśne są rozdzielone podmokłymi łąkami i torfowiskami. Występuje tu charakterystyczny geosystem przyrodniczy, w którym na środowisko lądowe nakłada się oddziaływanie morza (i odwrotnie), przy czym dużą rolę odgrywają procesy zachodzące w atmosferze. Wyrazem tego są bryzy morskie i lądowe, cieplejsze zimy i chłodniejsze miesiące letnie niż w głębi lądu, późniejsza wiosna i dłuższa jesień. Falowanie, będące efektem działalności wiatru, powoduje szybko zachodzące zmiany linii brzegowej, abrazję, transport rumowiska i akumulację.

Wysoczyzna Żarnowiecka stanowi dobrze wyodrębniony region, zbudowany z utworów morenowych, na wysokości miejscami powyżej 100 m n.p.m. Składa się z kilku kęp morenowych, oddzielonych od siebie rynnami polodowcowymi, częściowo zajętymi przez jeziora (największe to Jezioro Żarnowieckie, o powierzchni 14,32 km^2). Na obszarze wysoczyzny dominują grunty rolne z glebami wysokich klas bonitacyjnych. Przeważają gleby brunatne wykształcone na podłożu gliniastym oraz gleby pochodzenia organicznego skupione głównie w dolinach. Lasy to głównie bory sosnowe z domieszką buka i brzozy.

Trasa planowanego przedsięwzięcia w obu wariantach charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem pod względem ukształtowania terenu. W miejscu wyprowadzenia kabli na ląd, w km 160,2-160,5 (wg kilometrażu Urzędu Morskiego plaża ma szerokość od około 80 m. Bezpośrednio na zapleczu plaży znajduje się szeroki pas mierzei, zajmowany przez cztery duże formy wydmowe Wydmy Lubiatowskie, o wysokości od kilkunastu do 35 m n.p.m. W obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia występują formy wydmowe o maksymalnej wysokości 25 m n.p.m. poprzecinane przez liczne obniżenia i ostańce deflacyjne. Zaplecze stanowi równinny obszar przedpola wysoczyzny o wysokości do 10 m n.p.m. Występuje tu dolina strugi Bezimiennej. Następnie zaczyna się kształtować wysoczyzna morenowa falista, której wysokości dochodzą do około 45 m n.p.m. w rejonie stacji LST i stacji PSE, w południowo-zachodnim krańcu obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

5.15 Budowa geologiczna, strefa brzegowa, gleby, surowce i złoża

5.15.1 Budowa geologiczna, warunki geotechniczne

5.15.1.1 Utwory podczwartorzędowe

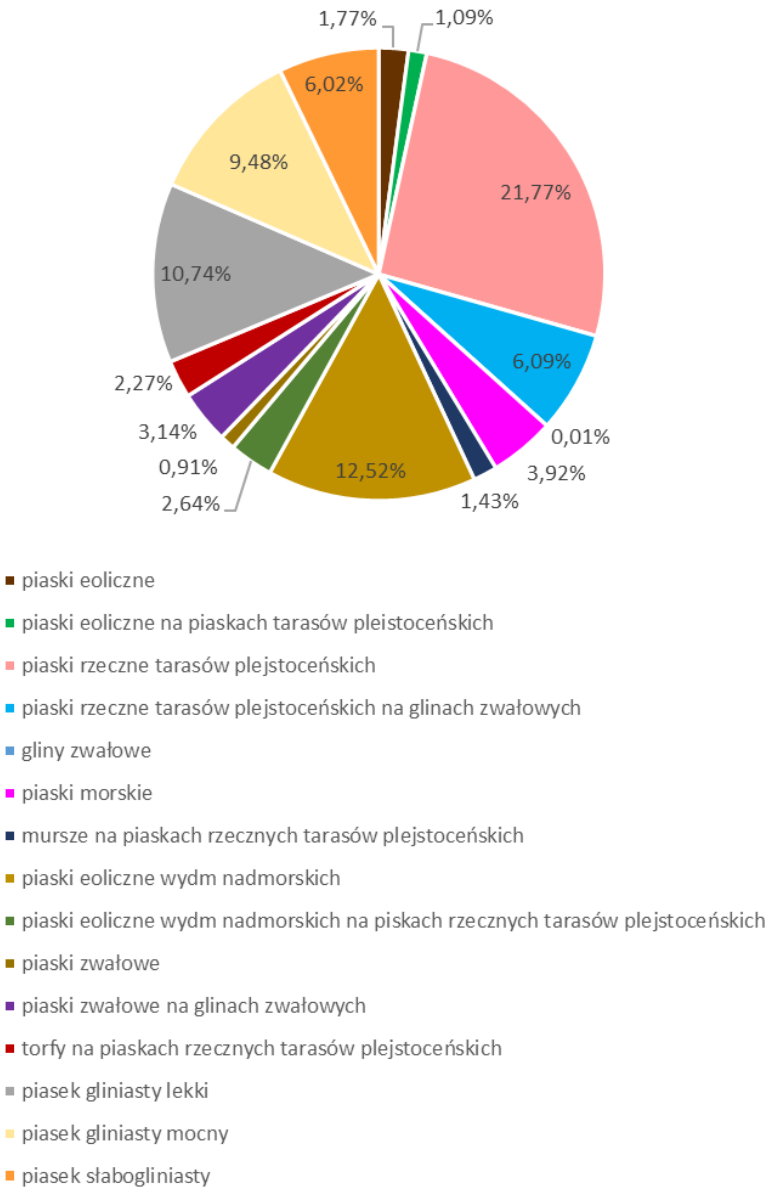
Planowane przedsięwzięcie w całości zlokalizowane jest w obrębie platformy prekambryjskiej, w granicach syneklizy perybałtyckiej [367]. Pokrywa osadów paleozoicznych ma grubość około 2500 m. Na niej zalega pokrywa osadów mezozoicznych o miąższości około 400 m [127]. Osady paleogenu i neogenu reprezentowane są przez serie osadów piaszczystych, pyłów, glin, iłów, mułków i mułowców [367].

Osady podczwartorzędowe w rejonie planowanej stacji LST reprezentowane są przez utwory kredy, których strop znajduje się na głębokości około 160 m p.p.t. Na nich występują utwory eoceńskie, reprezentowane głównie przez mułki i mułowce, których strop znajduje się na głębokości około 150 m p.p.t. [367].

5.15.1.2 Utwory czwartorzędowe

Charakterystykę utworów czwartorzędowych stanowiących skały macierzyste gleb opracowano na podstawie map glebowych pozyskanych z Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach (IUNG–PIB) oraz danych przestrzennych udostępnionych przez Lasy Państwowe.

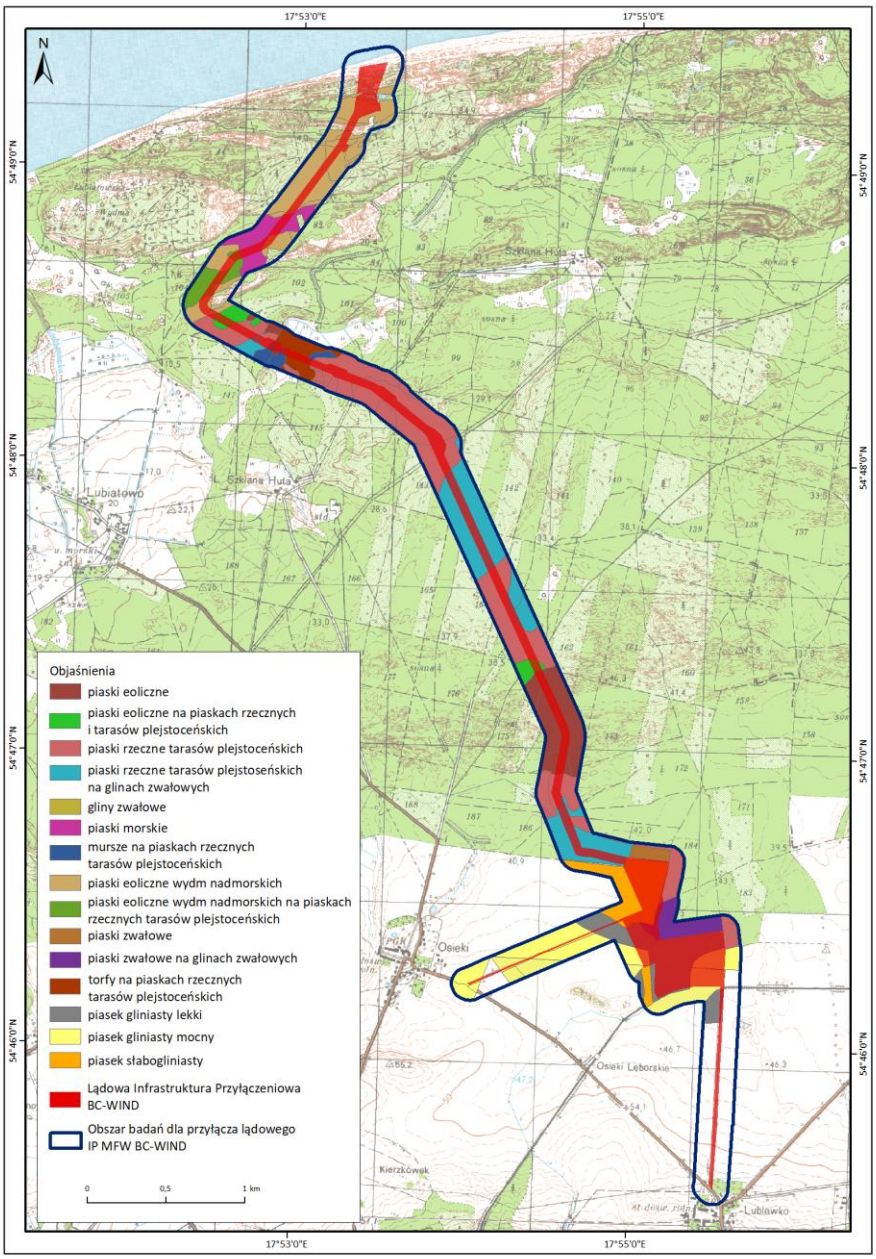
Poniższy wykres przedstawia procentowy udział poszczególnych typów utworów geologicznych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.



Ryc. 5.23. Udział poszczególnych typów czwartorzędowych utworów geologicznych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG–PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych]

W obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia największy udział mają piaski rzeczne tarasów plejstoceńskich (21,77%). Znaczący udział (powyżej 10%) mają także piaski eoliczne wydm nadmorskich (12,52%) oraz piaski gliniaste lekkie (10,74%).

Na rysunku [Ryc. 5.24] przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych rodzajów utworów geologicznych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.



Ryc. 5.24. Rozmieszczenie utworów geologicznych stanowiących skały macierzyste gleb w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych]

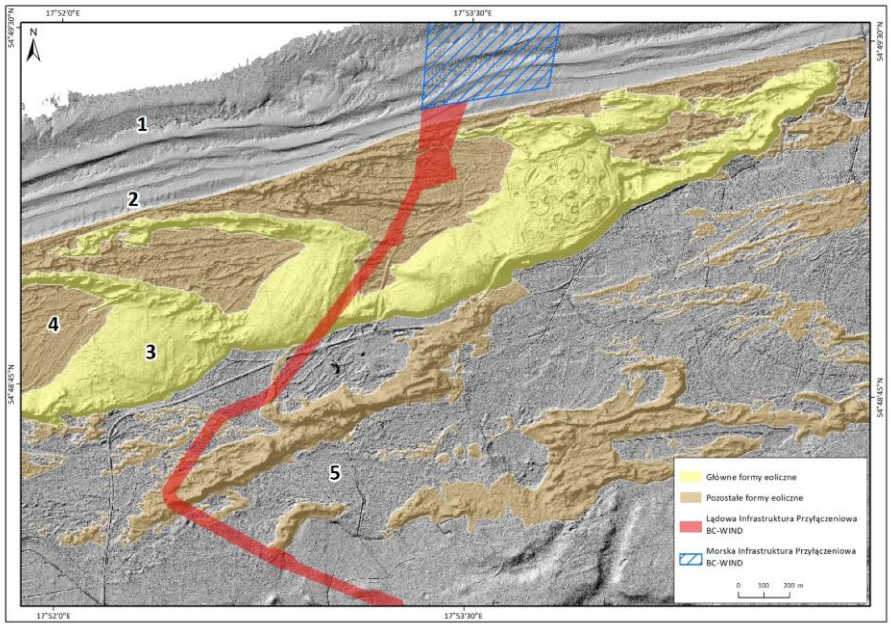
Trasa planowanego przedsięwzięcia od punktu wyjścia planowanego przedsięwzięcia na lądzie do km 35+300 przebiega przez piaski eoliczne wydm nadmorskich, z miejscowymi wstawkami piasków morskich (od km 34+400 do 34+800) oraz piasków eolicznych wydm nadmorskich na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich (od km 34+800 do 35+200).

Następnie trasa planowanego przedsięwzięcia przebiega przez piaski rzeczne tarasów plejstoceńskich (od km 35+300 do km 37+200), miejscami przeciętymi przez piaski eoliczne na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich (od km 35:320 do km 35+450), piaski rzeczne tarasów plejstoceńskich na glinach zwałowych (od km 33+600 do km 35+720), torfy na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich, mursze na piskach rzecznych tarasów plejstoceńskich (od km 35+750 do km 36+000) oraz mursze na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich (od km 35+750 do km 35+850 oraz od km 36+000 do 36+100). W południowym fragmencie trasy planowanego przedsięwzięcia dominują utwory piasków eolicznych, piasków eolicznych na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich, piasków rzecznych tarasów plejstoceńskich oraz piasków rzecznych na glinach zwałowych. Następnie od km 37+200 do 37+850 trasa planowanego przedsięwzięcia przechodzi przez kompleks piasków rzecznych tarasów plejstoceńskich na glinach zwałowych, od km 37+850 do km 38+460 prowadzi przez kompleks piasków rzecznych tarasów plejstoceńskich. Od km 38+460 do km 38+550 występują utwory piasków eolicznych na piaskach rzecznych tarasów plejstoceńskich. Od km 38+550 do km 39+220 występują kompleks piasków eolicznych. Następnie do km 40+700 trasa planowanego przedsięwzięcia prowadzi przez utwory piasków rzecznych tarasów plejstoceńskich, piasków rzecznych tarasów plejstoceńskich na glinach zwałowych oraz piaski słabogliniaste.

Rejon LST i stacji PSE zlokalizowany jest utworach piasków gliniastych lekkich i mocnych. Najmłodszymi utworami są holoceńskie piaski wydmowe i plażowe.

5.15.2 Ukształtowanie i dynamika strefy brzegowej

W rejonie planowanego przedsięwzięcia występuje wyraźny pasowy układ rzeźby obejmujący plażę, równoległy do niej ciąg wydm oraz znajdujące się na zapleczu wydm obszary nizin nadmorskich. Plaża ma szerokość 30–60 m, okresowo ponad 100 m. Na zapleczu plaży znajduje się pas wydm o szerokości 450–750 m i maksymalnej wysokości form wydmowych do 35 m n.p.m. Bezpośrednie zaplecze plaży budują ciągi równoległych do brzegu wydm podłużnych, na zapleczu których rozwinęły się ciągi wydm łukowych i paraboliczny porośnięte borem sosnowym z zatorfieniami w obniżeniach międzywydmowych. Partie szczytowe wydm osiągają wysokość 20–25 m n.p.m., a powierzchnie obniżeń międzywydmowych znajdują się na wysokości 3–5 m n.p.m. Zaplecze tego odcinka mierzei stanowi obszar przedpola wysoczyzny o wysokości około 8 do 10–15 m n.p.m., łagodnie wznoszący się w kierunku południowym [Ryc. 5.25], z reliktowymi formami wydm parabolicznych oraz obszarami torfowisk.



Ryc. 5.25. Rejon Wydm Lubiatowskich – szkic geomorfologiczny; 1 – dno przybrzeża, 2 – plaża, 3 – główne formy wydmowe, 4 – pozostałe formy eoliczne (wydmy, ostańce deflacyjne, obniżenia deflacyjne z lokalnymi nagromadzeniami torfu), 5 – nierozdzielony obszar sąsiedztwa Wydm Lubiatowskich (obszary akumulacji biogenicznej, pojedyncze formy eoliczne, w południowej części elementy rzeźby glacjalnej, fluwioglacjalnej i fluwialnej) [źródło: opracowanie własne]

Poniżej przedstawiono charakter dynamiki odcinka brzegu między km 159,5 a 161,5, opracowany na podstawie danych lidarowych oraz ortofotomap z lat 2005, 2008, 2010, 2011, 2015, 2017, 2018, 2019 i 2020.

5.15.2.1 Plaża

W rejonie wyprowadzenia kabli na ląd (159,4–160,5) plaża ma szerokość około 30–40 m. Zarówno na wschód, jak i na zachód od tego miejsca szerokość plaży wzrasta i wynosi średnio 50–60 m, okresowo nawet około 100 m (rejon km 159,9–160,1 oraz od km 161,3 na zachód). Na podstawie danych z okresu między 2005 a 2020 r. szerokość plaży w rejonie wyprowadzenia kabli na ląd wynosiła od około 35 m (2020 r.) do około 80 m (2010 r.). W analizowanym okresie największą szerokość, około 100 m, miała plaża w rejonie km 159,9–160,1 oraz km 161,3 – do zachodniej granicy opracowania. Najmniejszą szerokość plaży, około 40 m, zarejestrowano w rejonie km 159,8, około 35 m w rejonie km 160,5 (2018 r.) oraz 30 m w rejonie km 160,1 (2017 i 2018 r.).

5.15.2.2 Położenie linii podstawy wydmy (lata 2005–2020)

Kilometraż (km) od 159,5 do 159,9 km brzegu morskiego (wg kilometrażu Urzędu Morskiego) charakteryzują zmiany różnokierunkowe, jest to odcinek stabilny o tendencjach abrazyjnych; między 2005 a 2008 r. doszło do przemieszczenia linii podstawy wydmy w kierunku lądu od około 31 m w rejonie km 159,5 do około 4 m w rejonie km 159,9; od 2008 do 2020 r. położenie linii wody na tym odcinku zmieniało się różnokierunkowo: około 10 m w kierunku morza między 2008 a 2020 r. na wysokości km 159,9, było stabilne w rejonie km 159,7, a w rejonie km 159,5–159,6 między 2008 a 2010

r. doszło do przemieszczenia linii podstawy wydmy w kierunku morza o około 3–4 m, zaś między 2018 a 2020 r. doszło do przemieszczenia linii podstawy wydmy w kierunku lądu o około 6–7 m.

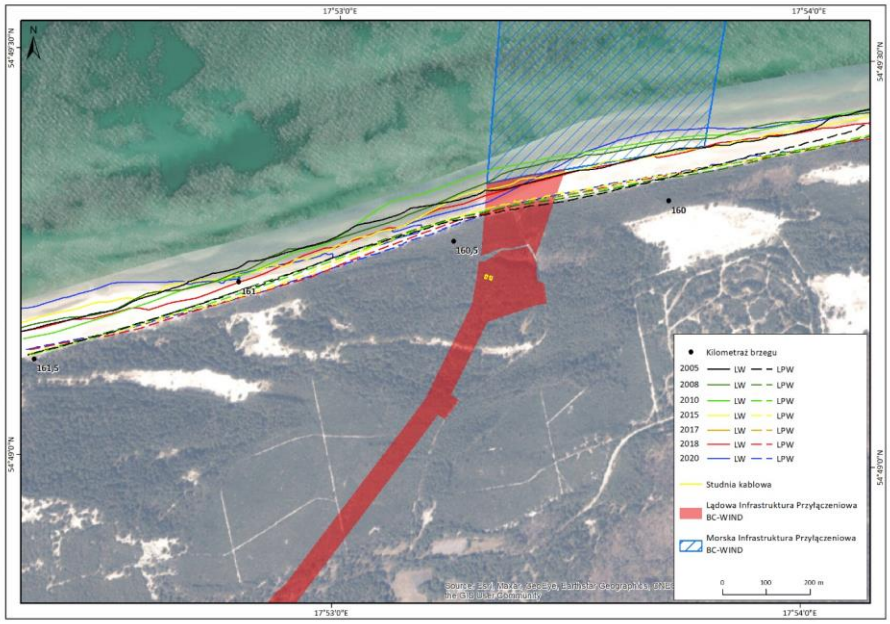
Km 159,9–160,4 to odcinek stabilny, o tendencjach akumulacyjnych. Położenie linii podstawy wydmy zmieniało się stopniowo, linia podstawy wydmy przemieściła się między 2005 a 2020 r. w kierunku morza maksymalnie w centralnej części odcinka o 18–20 m.

Km 160,4–161,1 to odcinek abrazyjny. Na wysokości tego odcinka planowana jest lokalizacja studni kablowych. Położenie linii podstawy wydmy między 2005 a 2020 r. zmieniało się jednokierunkowo, w stronę lądu. Maksymalnie linia podstawy wydmy zmieniła położenie o 23–25 m w rejonie km 160,6–160,7. W rejonie wyprowadzenia kabli na ląd (km 160,5) zmiana ta wynosiła około 15 m.

Średnia prędkość (lata 2005–2020) przemieszczania linii podstawy wydmy w kierunku lądu dla tego odcinka wynosi od 1 do 1,5 m na rok. Obecnie studnie kablowe znajdują się w odległości około 75 m (skrajna zachodnia studnia) do 90 m (skrajna wschodnia studnia) od linii podstawy wydmy (stan na marzec 2020 r.). Przy zachowaniu kierunku i intensywności procesu studnie kablowe znajdą się w zasięgu oddziaływania fal sztormowych za około 50 do 75 lat.

Km 160,1–160,4 to odcinek stabilny, o cechach zmiennych, różnokierunkowych, bez wyraźnej tendencji. Występuje tu zmiana położenia linii podstawy wydmy w pasie o szerokości do 10–11 m.

Km 160,4–161,5 stanowi odcinek stabilny, o tendencjach akumulacyjnych. Zmiana położenia linii podstawy wydmy obejmowała pas o szerokości do 12 m i odbywała się w kierunku morza (doszło do akumulacji materiału piaszczystego i rozwoju młodych form wydmowych, czego wynikiem było przemieszczenie linii podstawy wydmy w kierunku morza).



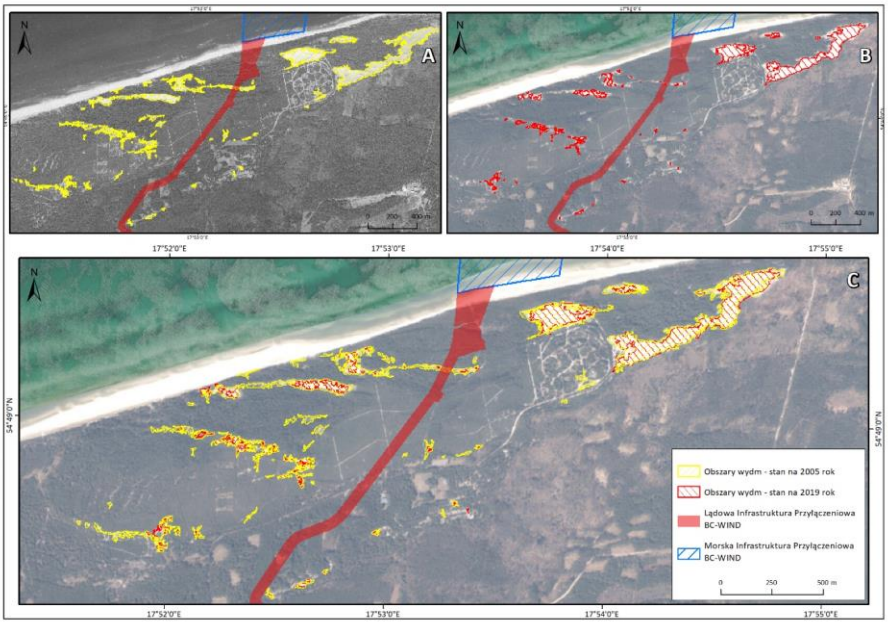
Ryc. 5.26. Położenie wybranych linii podstawy linii wody (LW) oraz linii podstawy wydmy (LPW) w latach 2005–2020 na tle ortofotomapy z 2020 r.; rejon km 159,6–161,2 [źródło: opracowanie własne]

5.15.2.3 Dynamika brzegu

Według danych literaturowych [477] obszar ten znajduje się w obrębie odcinka brzegu opisanego jako stabilny. Na podstawie interpretacji danych kartograficznych dla okresu 1875–1979 zmiany położenia linii brzegowej były niewielkie, dla odcinka między 158,0 a 161,5 km brzegu wynosiły średnio +0,4 m na rok (przemieszczenie linii brzegowej w kierunku morza). Zgodnie z klasyfikacją morfodynamiczną brzegów wydmowych opartą na prędkości przemieszczania się linii podstawy wydmy [477] analizowany odcinek należy uznać za będący w równowadze, z ewentualnymi małymi zmianami.

5.15.2.4 Obszary aktywnych procesów eolicznych

Obok powierzchni plaży na analizowanym terenie znajduje się kilka obszarów nieporośniętych roślinnością lub ze skąpą roślinnością, w obrębie których dochodzi do zmian charakteru rzeźby pod wpływem procesów eolicznych. Na podstawie analizy danych archiwalnych (ortofotomapy) rozpoznano zasięg tego typu obszarów. Przeanalizowano ortofotomapy z lat 2005, 2008, 2015, 2016, 2019, nie analizowano ortofotomapy z 2020 r. ze względu na zbyt duży kontrast obszarów z pokrywą piaszczystą. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że powierzchnia obszarów Wydm Lubiatowskich nieporośniętych roślinnością między 2005 a 2019 r. ulegała stopniowemu zmniejszaniu. Obszary wydm bez pokrywy roślinnej lub ze skąpą pokrywą roślinną zajmują minimalną powierzchnię obu rozpatrywanych wariantów inwestycji [Ryc. 5.27].

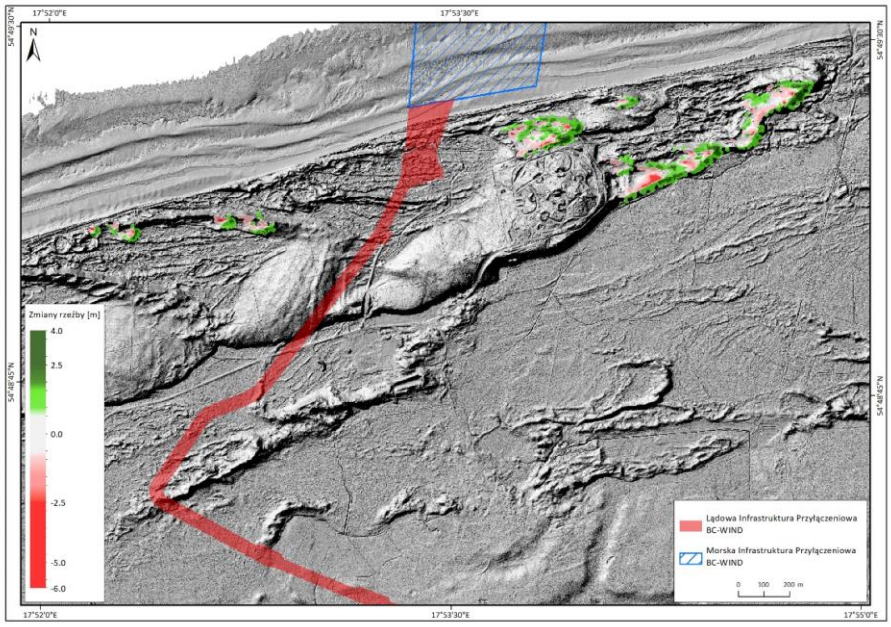


Ryc. 5.27. Obszary wydm bez pokrywy roślinnej lub ze skąpą pokrywa roślinną [źródło: opracowanie własne]

Na podstawie analizy danych lidarowych oraz ortofotomap (z okresu 2008–2020) rozpoznano obszary, w obrębie których procesy eoliczne wyraźnie wpływają na zmianę charakteru rzeźby. Stanowiska te zostały zobrazowane na mapie [Ryc. 5.28]. Znajdują się one poza zasięgiem planowanej inwestycji.

W obrębie tych obszarów zarejestrowano maksymalne, średnie z okresu 2008–2020, przesunięcia czoła wydm wynoszące 1 m/rok. Zmiany te dotyczą niewielkich obszarów oraz krótkich fragmentów

czół wydm we wschodniej części analizowanego obszaru. Na pozostałych stanowiskach średnie tempo zmian położenia wydm wynosiło mniej niż 0,5 m/rok. Zmiany w większym stopniu dotyczyły charakteru powierzchni stoków dowietrznych wydm niż samego przemieszczania formy.

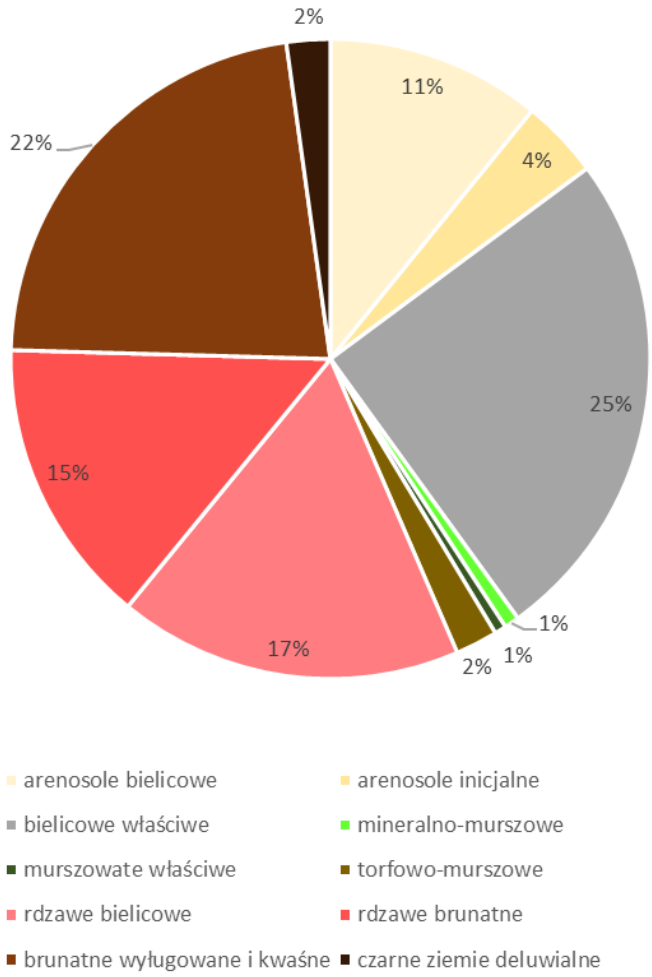


Ryc. 5.28. Mapa różnicowa zmian rzeźby obszarów aktywnych procesów eolicznych Wydm Lubiatowskich opracowana na podstawie analizy danych lidarowych z 2008 i 2020 r. w tle Numerycznego Modelu Terenu z 2020 r. [źródło: opracowanie własne]

5.15.3 Gleby

Charakterystykę gleb opracowano na podstawie map glebowych pozyskanych z Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach (IUNG–PIB) oraz danych przestrzennych udostępnionych przez Lasy Państwowe.

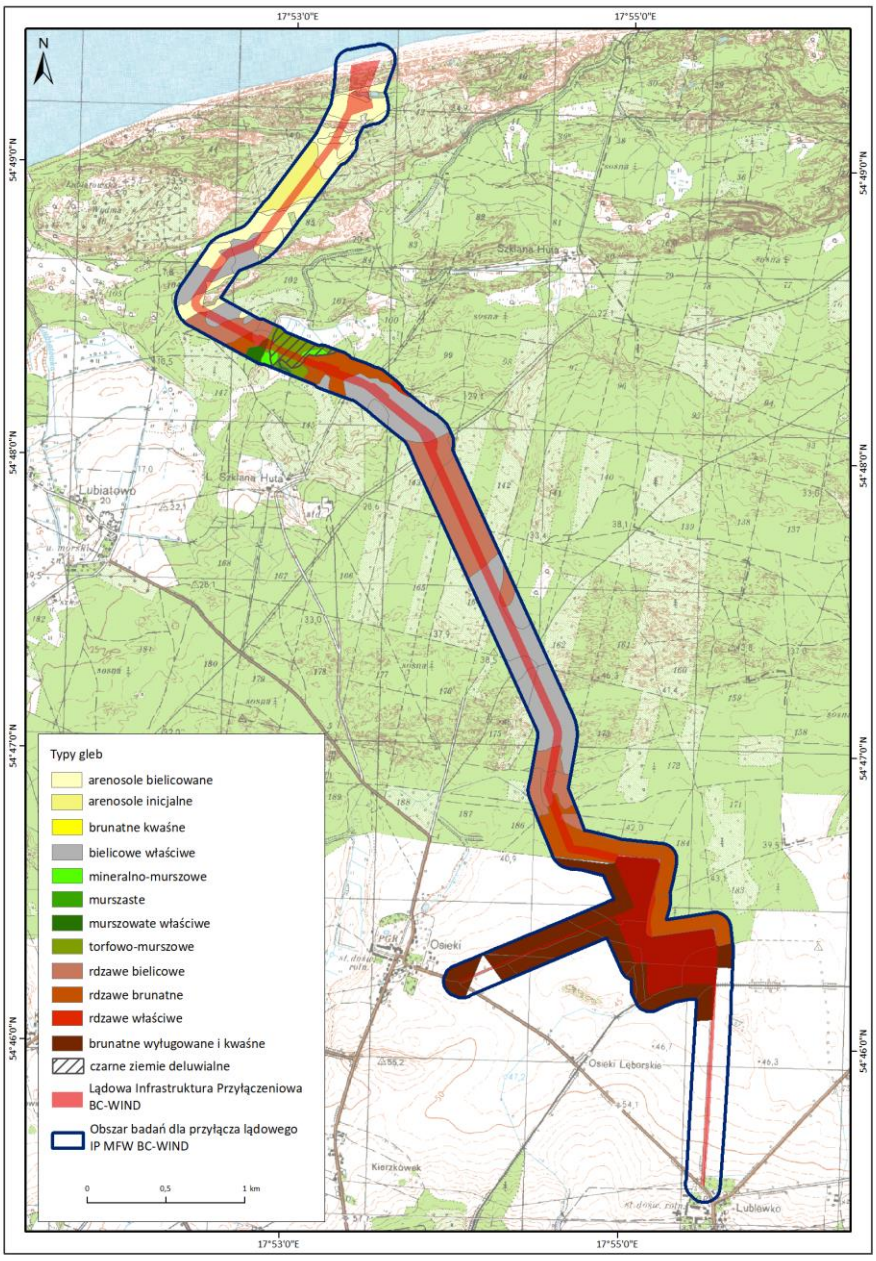
Na rysunku [Ryc. 5.29] przedstawiono procentowy udział gleb poszczególnych typów na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia. Dominującymi typami gleb są gleby bielicowe właściwe (25%) i gleby brunatne wyługowane i kwaśne (22%). Duży udział (powyżej 10%) mają także gleby rdzawe bielicowe (17%), gleby rdzawe brunatne (15%) oraz arenosole bielicowe (11%). Generalnie, 32% obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia pokrywają gleby rdzawe, 25% gleby bielicowe, 22% gleby brunatne – te trzy główne typy gleb pokrywają łącznie prawie 80% obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.



Ryc. 5.29. Udział poszczególnych typów gleb w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych]

Trasa planowanego przedsięwzięcia biegnie w zdecydowanej większości przez gleby terenów leśnych, natomiast LST zlokalizowana jest na terenach nieleśnych.

Na rysunek [Ryc. 5.30] przedstawiono obszar planowanego przedsięwzięcia na tle poszczególnych typów gleb.



Ryc. 5.30. Planowane przedsięwzięcie na tle poszczególnych typów gleb [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG–PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych oraz OSM]

Trasa kabli, po wyjściu ze studni morskich, biegnie przez obszary arenosoli do km 35+300, ze wstawką gleb bielicowych w km od 34+600 do km 35+200. Następnie na odcinku od km 35+300 do km 35+700 prowadzi przez kompleks gleb rdzawych, ze wstawką gleb bielicowych na odcinku od km 35+320 do km 35+450. W dolinie strugi Bezimiennej, na odcinku od 35+700 do km 36+000 trasa planowanego przedsięwzięcia prowadzi przez kompleks gleb torfowo-murszowych, z płatami gleb murszowatych, mineralno-murszowych oraz czarnych ziemi deluwialnych. Po wyjściu z doliny strugi Bezimiennej trasa planowanego przedsięwzięcia prowadzi przez gleby rdzaw brunatne na odcinku od km 36+000 do km 36+300. Następnie do km 36+900 prowadzi przez kompleks gleb bielicowych. Do km 37+850 prowadzi przez kompleks gleb rdzawych bielicowych, następnie do km 39+100 przez kompleks gleb bielicowych i następnie znów gleb rdzawych bielicowych (do km 39+470). Od km 39+470 do km 40+700 trasa planowanego przedsięwzięcia prowadzi przez kompleks gleb rdzawych brunatnych. LST zlokalizowana jest na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych.

W północnej części obszaru potencjalnego oddziaływania, na terenie wydm nadmorskich, występują słabo wykształcone gleby, tzw. arenosole. Budowa profilu glebowego jest zwykle uproszczona, poziom próchniczny jest w początkowej fazie rozwoju. Arenosole inicjalne charakteryzują się najsłabiej wykształconym poziomem próchnicznym o miąższości maksymalnie 10 cm. Arenosole właściwe charakteryzują się poziomem próchniczym o miąższości około 10–30 cm, pod którym bezpośrednio występuje skała macierzysta. Arenosole bielicowane w odróżnieniu od arenosoli właściwych charakteryzują się obecnością, pod poziomem próchnicznym, poziomów wykazujących cechy eluwialne i iluwialne [302].

Gleby bielicowe należą do najuboższych pod względem troficznym spośród gleb mineralnych o w pełni wykształconym profilu. Mniej żyzne mogą być tylko gleby typu arenosoli. Gleby bielicowe występują na piaszczystych substratach glebowych o zdecydowanie przemywnym typie gospodarki wodnej. Nad glebą mineralną tworzy się kwaśna ektopróchnica, a w wyniku jej rozkładu powstają kwasy próchniczne stymulujące proces bielicowania. Gleby bielicowe właściwe wykształciły się na piaskach luźnych, bez domieszek części ilastych i pyłowych, w kompleksie z glebami rdzawymi [302].

Gleby rdzawe tworzą się głównie ze słabo przesortowanych utworów piaszczystych, należą do rzędu gleb bielicoziemnych. Podstawowym procesem glebotwórczym w tych glebach jest proces rdzawienia. Polega on na powstawaniu nieruchliwych kompleksów próchnicy, które wraz z tlenkami żelaza i glinu nie ulegają przemieszczeniu w głąb, lecz pozostają w miejscu i tworzą rdzawe otoczki na ziarnach pyłu oraz iłu [302].

Gleby brunatne powstały głównie z glin, piasków gliniastych głębokich i bardzo głębokich, w mniejszej ilości z utworów pyłowych i żwirów gliniastych. Gleby brunatne charakteryzują się brunatnym zabarwieniem całego profilu. Poziom brunatnienia o miąższości 30–50 cm przechodzi stopniowo w skałę macierzystą. Gleby brunatne cechuje szeroki zakres odczynu, od kwaśnego do obojętnego [302].

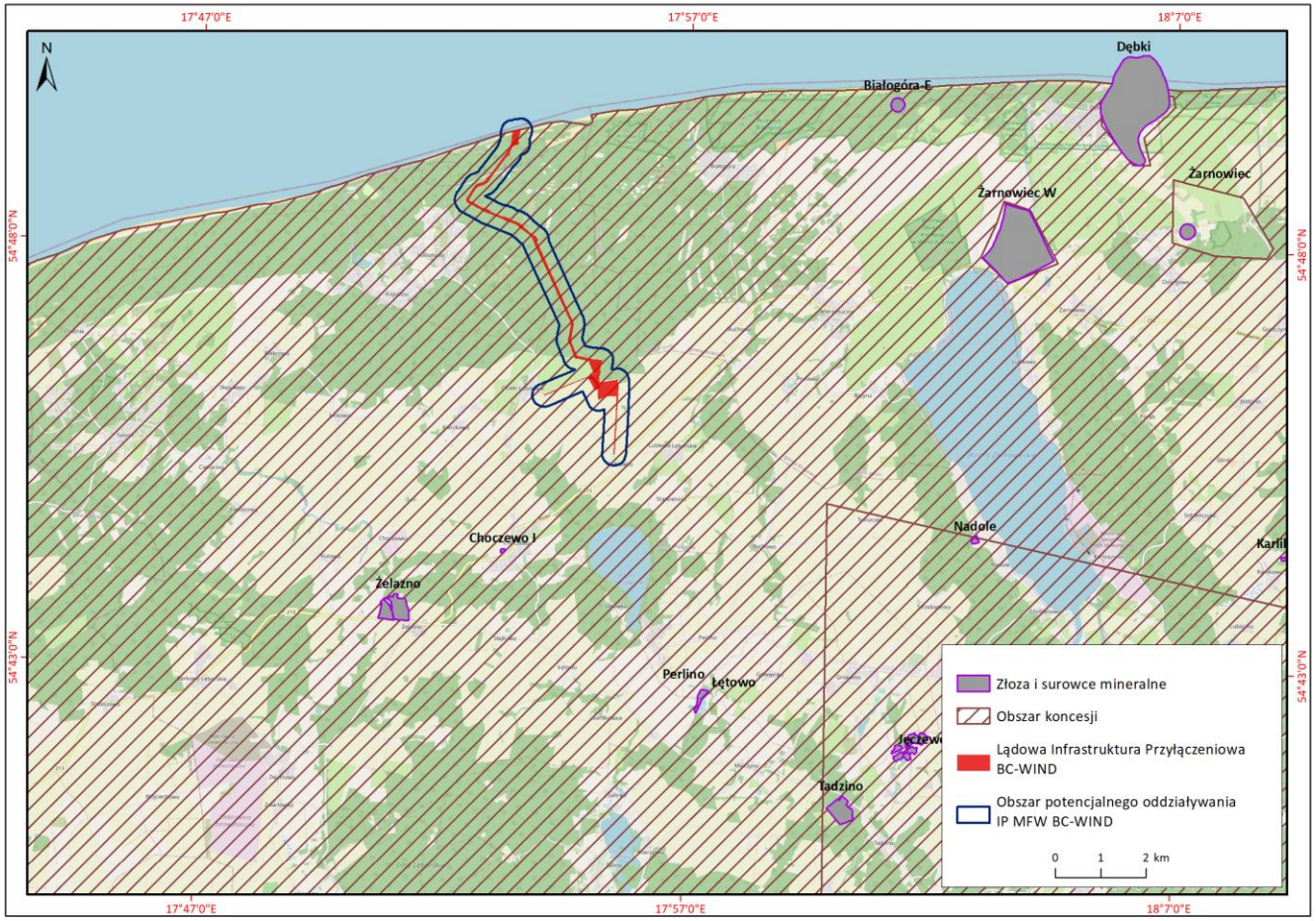
Na obszarach bezodpływowych tworzą się gleby torfowe oraz murszowe. Torfowiska rozwijają się na obszarach z wysoko zalegającym zwierciadłem wód gruntowych. Mogą to być wody stagnujące lub słabo przepływowe. Torfowiska niskie powstają na obszarach płytko występujących wód gruntowych, takich jak doliny rzeczne, źródliska, zeutrofizowane zbiorniki wodne oraz w miejscach dopływu i gromadzenia się wód powierzchniowych. Gleby murszowe powstają zarówno z gleb torfowych, jak i mułowych w wyniku odwodnienia warstwy organicznej, skutkiem czego napowietrzają się i rozpoczyna się proces murszenia. Obniżenie poziomu wód gruntowych przerywa procesy bagienne i zamiast akumulacji, charakterystycznej dla gleb torfowych, rozpoczyna się mineralizacja i ubytek masy organicznej. Stopień zaawansowania procesów murszenia zależny jest od rodzaju torfu, głębokości i okresu odwodnienia. Gleby torfowo-murszowe powstały z gleb bagiennych-torfowych po odwodnieniu przerywającym proces akumulacji torfu. Proces murszenia rozpoczyna się od warstw przypowierzchniowych i w miarę obniżania się poziomu lustra wód gruntowych obejmuje głębsze partie profilu glebowego [302].

Gleby hydrogeniczne, tj. torfowe, murszowe są najbardziej wrażliwe na potencjalne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia (otwarcie wykopu, odwodnienia wykopów). Ten typ gleb jest szczególnie wrażliwy na zmianę stosunków wodnych. Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia gleby hydrogeniczne występują w km od 35+720 do 36+100 – jest to kompleks gleb mineralno-murszowych, murszowatych, murszastych i torfowo-murszowych.

5.15.4 Surowce i złoża

Planowane przedsięwzięcie w całości zlokalizowane jest na obszarze koncesji Żarnowiec Nr 5/2019/Ł na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego udzielonej Baltic Shale Sp. z o.o., z grupy kapitałowej Northam Sp. z o.o.

W granicach planowanego przedsięwzięcia oraz w obszarze jego potencjalnego oddziaływania nie występują złoża surowców mineralnych ani tereny górnicze. Na rysunek [Ryc. 5.31] przedstawiono lokalizację złóż w rejonie części lądowej planowanego przedsięwzięcia.



Ryc. 5.31. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle występowania złóż i surowców mineralnych [źródło: opracowanie własne na podstawie OSM i bazy shp MIDAS]

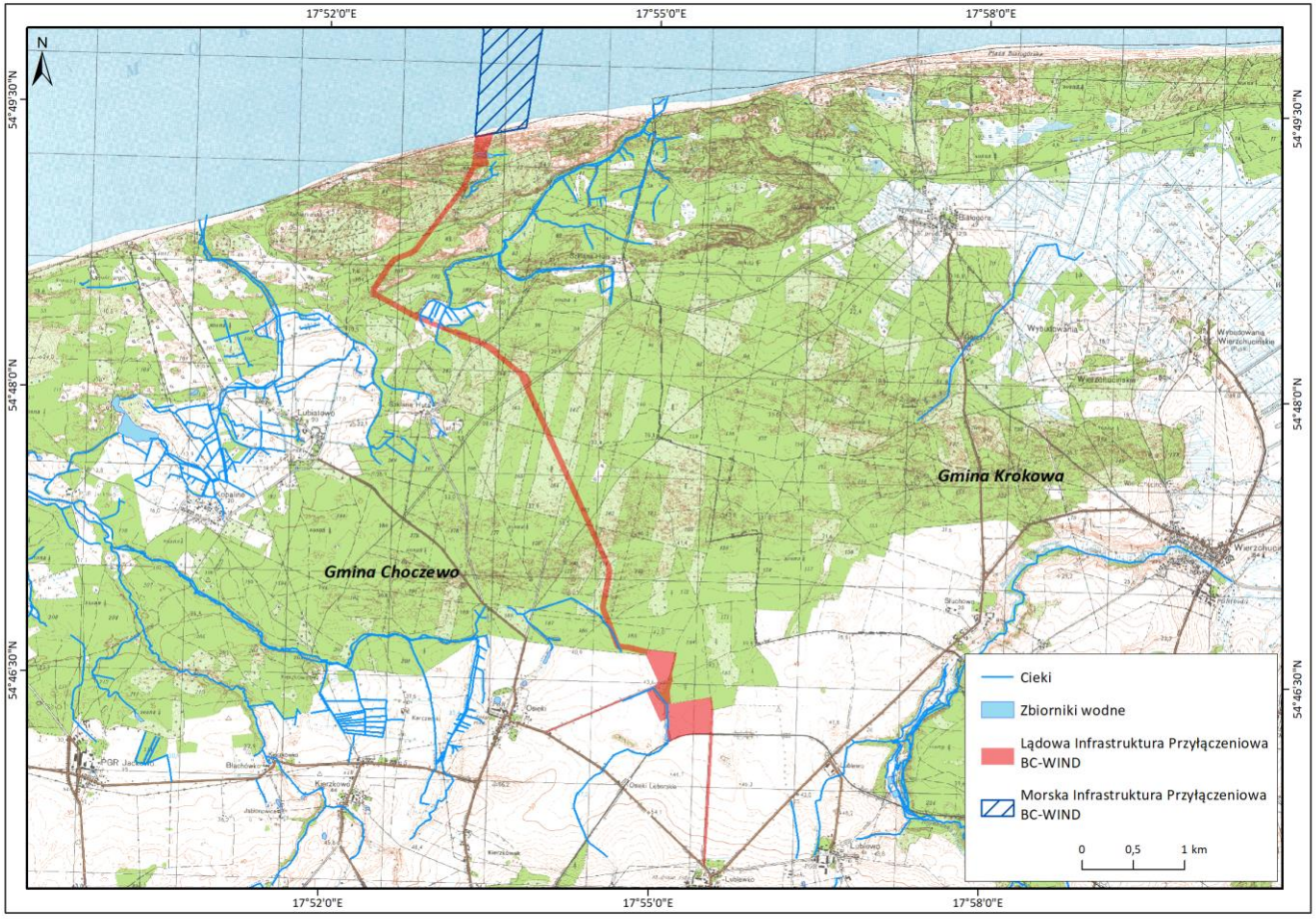
W odległości do 10 km od granic obszaru potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji zlokalizowane są następujące złoża (baza MIDAS, stan na marzec 2023 r.):

- złoże kruszyw naturalnych (piasek) Choczewo I położone w odległości 3,6 km w kierunku południowo-zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- złoża kruszyw naturalnych (piasek i żwir) Żelazno i Żelazno I położone w odległości 5,7 km w kierunku południowo-zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- złoże kredy jeziornej Łętowo II położone w odległości 6,8 km w kierunku południowym granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- złoża kruszyw naturalnych Jęczewo, Jęczewo I oraz Jęczewo II (piasek i żwir) położone w odległości 10 km w kierunku południowym od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,
- złoże piasku i piasku ze żwirem Nadole położone w odległości 8,4 km w kierunku południowo-wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- złoże ropy naftowej i kondensatu (gaz ziemny) Żarnowiec W położone w odległości 8,4 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- złoże ropy naftowej Białogóra E położone w odległości 8,2 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

5.16 Wody powierzchniowe i ich jakość

Planowane przedsięwzięcie według podziału hydrograficznego Polski znajduje się na obszarze dorzecza Wisły, w regionie wodnym Dolnej Wisły; w przeważającej części w bezpośredniej zlewni morza oraz w zlewni rzeki Łeba. Przeważa tu leśno-rolny rodzaj użytkowania.

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia w obu wariantach sieć hydrograficzną tworzą niewielkie cieki: Lubiatówka, Bezimienna i Kanał Biebrowski wraz z dopływem z Kierzkowa [Ryc. 5.32]. Ciek Bezimienna to śródleśny strumień o długości około 4 km, mający ujście w Morzu Bałtyckim na zachód od Białogóry. Cechuje go fragmentaryczność w wyniku dwóch piętrzeń. Bezimienna jest pod silnym wpływem migrującej wydmy na pierwotne koryto strumienia oraz charakteryzuje się znacznym spadkiem poziomu wód. Ciek Lubiatówka o długości 3,6 km wraz z dopływami stanowi system odwodniający dla przyległych terenów pól i łąk wokół miejscowości Lubiatowo, gdzie wody również znajdują ujście w Morzu Bałtyckim. Okalając wieś Lubiatowo, stanowi wraz z przyległymi kanałami system odwodnieniowy okolicy i miejsce zrzutu nieczystości z przyległych pól biwakowych i kempingów. Kanał Biebrowski wraz z dopływem stanowi system melioracyjny dla Biebrowa i Kopalina, a swoje ujście znajduje w rzece Chełst i charakteryzuje się fragmentyzacją, która nie sprzyja zachowaniu populacji ryb.



Ryc. 5.32. Sieć hydrograficzna w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Na obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia wody powierzchniowe są reprezentowane przez:

- dwa oczka wodne w rejonie studni kablowej w km 33+500 oraz cieki z nimi związane, studnię kablową planuje się zlokalizować w odległości około 30 m w kierunku południowym od zachodniego oczka wodnego;
- podmokłości w okolicach ul. Spacerowej, km 34+500;
- podmokłą dolinę wraz z systemem cieków stanowiących dopływy strugi Bezimiennej, od km 35+750 do 36+000;
- dopływ z Kierzkowa do kanału Biebrowskiego, km 39+600;
- rów melioracyjny po zachodniej stronie stacji LST km 40+900 (planowany do przekroczenia linią 400 kV), z oczkiem wodnym na południowej granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Oczka wodne w sąsiedztwie planowanych studni kablowych są niewielkich rozmiarów („zachodnie" zajmuje około 0,25 ha, a „wschodnie" 0,15 ha). Położone są w zagłębieniu międzywydmowym, na wysokości około 3,75 m n.p.m. Między nimi przebiega droga utwardzona, prowadząca na plażę. Zbiorniki te stanowią torfowisko przejściowe, które chronione jest jako użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklanej Hucie" i zasilane są głównie przez opady atmosferyczne i wody z pierwszego poziomu wodonośnego.

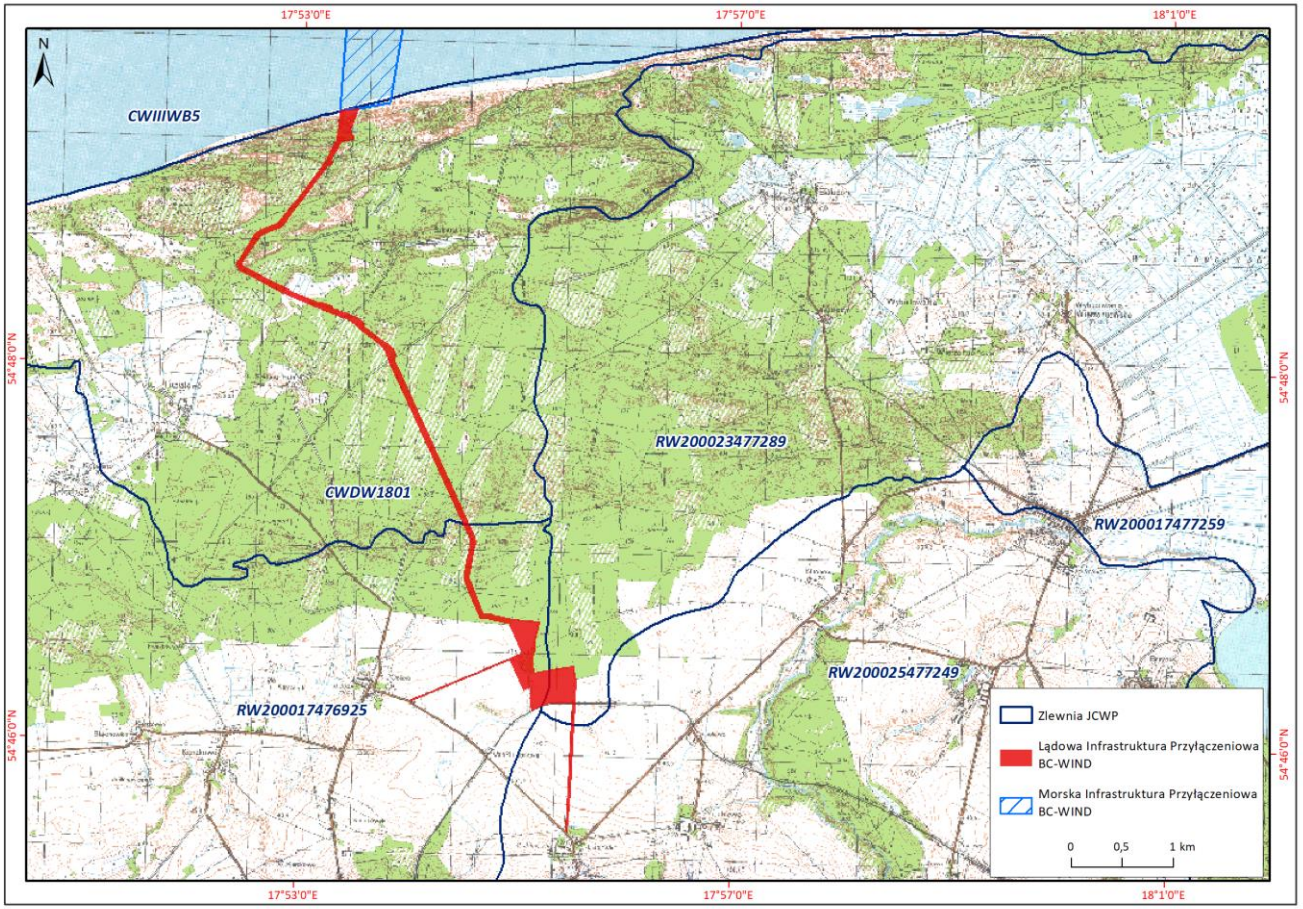
Dopływy strugi Bezimiennej zajmują niewielkich rozmiarów obniżenie dolinne i stanowią system połączonych cieków. Teren obniża się tu do około 15 m n.p.m. Wody płyną w kierunku wschodnim.

Na km 39+600 planowane przedsięwzięcie przecina strugę stanowiącą dopływ do kanału Biebrowskiego. W km 40+900 planowane przedsięwzięcie przecina linią 400 kV rów melioracyjny, mający swoją kontynuację w kierunku południowym. Na południowej granicy obszaru planowanego przedsięwzięcia rów melioracyjny przechodzi w rozlewisko tworząc obszar podmokły o powierzchni około 0,7 ha.

W rejonie planowanego przedsięwzięcia nie występują ujęcia wód powierzchniowych oraz ustanowione aktem prawa miejscowego strefy ochronne dla ujęć wód powierzchniowych.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dwóch zlewni jednolitych części wód:

- CWDW1801 bezpośrednia zlewnia morza,
- RW200017476925 zlewnia jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych Chełst do jez. Sarbsko.



Ryc. 5.33. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) [źródło: opracowanie własne]

JCWP RW200017476925 Chełst do wpływu do jez. Sarbsko stanowi naturalną część wód. Jest stan wód jest zły, występuje zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych. Cała zlewnia stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu. Dla zlewni ustalono odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych, które jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: OWO; rtęć(b).

Zgodnie z mapą zagrożenia powodziowego planowane przedsięwzięcie znajduje się poza obszarami, gdzie występuje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi raz na 10 lat. Planowane przedsięwzięcie w rejonie oczek wodnych, stanowiących użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklanej Hucie", położone jest na terenach o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 500 lat (Q=0,2%) i raz na 100 lat (Q=1%) (https://wody.isok.gov.pl/).

Ryc. 5.34. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów o niskim i średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 500 lat i raz na 100 lat [źródło: opracowanie własne na podstawie danych: https://wody.isok.gov.pl/]

5.17 Warunki hydrogeologiczne i wody podziemne

Występowanie wód podziemnych w rejonie planowanego przedsięwzięcia związane jest z utworami wodonośnymi w piętrze czwartorzędowym i trzeciorzędowym. W obrębie piętra czwartorzędowego wykształcone są dwa poziomy wodonośne: międzymorenowy i podglinowy. Utwory trzeciorzędowe również cechuje występowanie dwóch poziomów wodonośnych – związanych z utworami miocenu i oligocenu. Międzymorenowy poziom wodonośny występuje w osadach wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego najczęściej połączonych w jeden kompleks wodonośny. Miejscami jest rozdzielony niewielkim pokładem glin zwałowych, tworząc poziom dwuwarstwowy występujący jednak w ścisłej więzi hydraulicznej. Maksymalne miąższości strefy zawodnionej przekraczają 40 m, jednak najczęściej wynoszą 15–30 m, a średnia wartość współczynnika

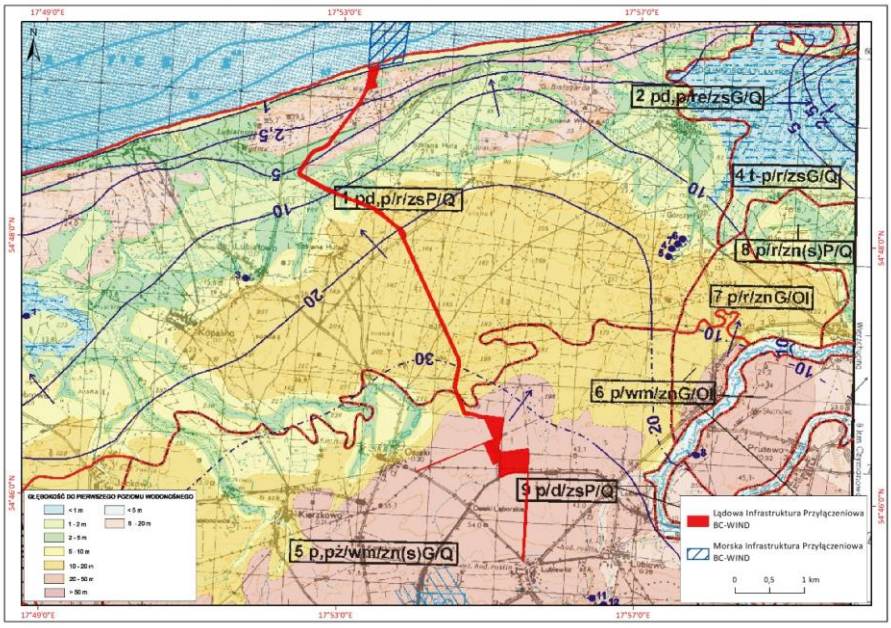
filtracji wynosi 32 m/24 godz. (maksymalnie 161,6 m/24 godz.). Strop poziomu występuje na głębokości 30–45 m, w obniżeniach terenu mniej niż 15 m, natomiast lokalnie poniżej 50 m [251].

Skład chemiczny wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego to wody lokalnego krążenia typu HCO_3-Ca, średnio twarde (1–6 mval/dm^3), słabo zmineralizowane (sucha pozostałość nie przekracza najczęściej 380 mg/dm^3). Zawartość 18 chlorków, siarczanów oraz związków azotowych jest lekko podwyższona w odniesieniu do tła naturalnego. Może to świadczyć o wpływie czynników antropogenicznych na chemizm wód podziemnych. Związki żelaza i związanego z nim manganu najczęściej zawierają się w przedziałach: 0,01–0,6 mg/dm^3 i 0,01–0,1 mg/dm^3. Nie zaobserwowano podwyższonych zawartości metali oraz innych związków [251].

Wody podziemne występujące na obszarach wydmowych w rejonie planowanego przedsięwzięcia są słabo rozpoznane. Cechują je niska mineralizacja oraz podwyższona zawartość żelaza do 0,8 mg/dm^3 [251].

Wody podziemne występujące w bezpośrednim sąsiedztwie brzegu morskiego mogą być narażone na ingresję wód morskich. Sytuacja taka może mieć miejsce zwłaszcza w przypadku wzmożonej eksploatacji wód podziemnych na ujęciu w Białogórze lub w Lubiatowie. Podwyższone zawartości związków azotowych wskazują jednak na przenikanie pewnej części zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Charakterystyki warunków hydrogeologicznych dla planowanego przedsięwzięcia wykonano na podstawie arkusza mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika (arkusz Choczewo 0004) [Ryc. 5.35]. Ponadto w ramach opracowania oceny oddziaływania na warunki hydrogeologiczne na rzecz IP MFW Baltic Power w rejonie użytku ekologicznego Torfowisko w Szklanej Hucie wykonano 4 odwierty sondą ręczną do głębokości 2,5 m w rejonie planowanych studni kablowych [305]. Wykonanymi wierceniami do 2,5 m nie odnotowano występowania wody podziemnej. Stwierdzono, że zwierciadło wody ma tu charakter swobodny i występuje na głębokości około 3–5 m w rejonie studni kablowych i około 2–5 m w rejonie użytku ekologicznego. Spływ wód pierwszego poziomu wodonośnego następuje w tym rejonie z południowego wschodu w kierunku brzegu morskiego.



Ryc. 5.35. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika (arkusz Choczewo 0004) [źródło: opracowanie własne na podstawie mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [241]]

W tabeli [Tab. 5.14] przedstawiono głębokość zalegania wód podziemnych w odniesieniu do kilometrażu podziemnej linii kablowej na podstawie mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [251].

Tab. 5.14. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego na trasie planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski. Arkusz Choczewo (1:50 000) [251]]

Kilometraż planowanego przedsięwzięcia [m]	Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego [m]
od studni kablowych do km 34+400	5–20
od 34+400 do 35+300	2–5
od 35+300 do 35+600	1–2
od 35+600 do 36+050	2–5
od 36+050 do 36+400	5–10
od 36+400 do 39+800	10–20
od 39+800 do południowej granicy obszaru oddziaływania	20–50

Podsumowując, na przeważającym odcinku (3,4 km) planowana inwestycja będzie położona w terenie, gdzie głębokość pierwszego poziomu wodonośnego wynosi około 10–20 m p.p.t. Najniżej (1–2 m p.p.t) wody podziemne zalegają tuż przed podmokłą doliną strugi Bezimiennej, na odcinku o długości około 300 m. Niski poziom wód (2–5 m p.p.t.) występuje w rejonie doliny strugi Bezimiennej. Dominuje przepływ wody podziemnej z południa w kierunku północnym. W bezpośrednim sąsiedztwie studni

kablowych, na północ, występują obszary podmokłe o głębokości do pierwszego poziomu użytkowego 2–5 m.

Obszar budowy IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest w obrębie dwóch jednostek podziału na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) o numerach:

- 11 (PLGW200011) w południowej części przedsięwzięcia;
- 13 (PLGW200013) w północnej i środkowej części przedsięwzięcia.

Całkowita powierzchnia JCWPd 11 wynosi 3969 km^2. Jednostka ta obejmuje główne zlewnie: Słupi, Łupawy i Łeby. W jej obrębie znajdują się trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, neogeńsko-paleogeńskie i kredowe, przy czym w granicach terenu planowanego przedsięwzięcia funkcję użytkową pełnią poziomy czwartorzędowe i poziom oligoceński.

Całkowita powierzchnia JCWPd 13 wynosi 2856 km^2. Jednostka ta obejmuje główne zlewnie: Kaczej, Zagórskiej Strugi, Redy, Czarnej Wody i Piaśnicy. System wodonośny jednostki tworzą trzy piętra: czwartorzędowe, paleogeńsko-neogeńskie i kredowe.

Wody podziemne nizin nadmorskich i mierzei pozostają w bezpośrednim kontakcie z wodami morskimi. Kontakt ten ma miejsce wzdłuż linii brzegowej i tworzy strefę o szerokości od kilkudziesięciu do 300 metrów. W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego oraz związanego z nim poziomu mioceńskiego zachodzi przepływ lokalny. Wiek tych wód na ogół wynosi od kilku do kilkudziesięciu lat, chociaż lokalnie może sięgać kilkuset lat. Wody lokalnego obiegu zasilane są przede wszystkim infiltracją bezpośrednią oraz wodami płytkich poziomów wodonośnych. Lokalnie są one wspomagane infiltrującymi wodami z rzek i jezior występujących na powierzchni Pojezierza Kaszubskiego. Bazę drenażu tych wód stanowi system wód powierzchniowych. Przepływ pośredni związany jest z wodonośnymi utworami paleogenu i głębokich struktur czwartorzędowych. Wody te zasilane są pośrednio przez czwartorzędowe piętro wodonośne, głównie na obszarze Pojezierza Kaszubskiego oraz częściowo w rejonie Wysoczyzny Żarnowieckiej. Drenowane są przez wody płytszych poziomów wodonośnych na obszarze pradolin, obniżeń nadmorskich i dolnych odcinków rzek Przymorza. Wyniki badań izotopowych wskazują, że wiek wód oligoceńskiego poziomu sięga kilku tysięcy lat [181].

Ocena stanu za 2012 r. dla obu JCWPd wskazała na dobry stan chemiczny, ilościowy i ogólny. Potwierdzają to publikowane przez WIOŚ w Gdańsku wyniki badań monitoringowych z 2015 r., a także z lat wcześniejszych. W ramach monitoringu operacyjnego WIOŚ w Gdańsku w 2015 r. przebadał wody podziemne na trzech stanowiskach w JCWPd 11 oraz trzech w JCWPd 13, w tym na ujęciu wiejskim Czymanowo w gminie Gniewino. We wszystkich badaniach wykazano dobry stan chemiczny wód (brak przekroczeń norm II klasy jakości).

Żadna z JCWPd nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Dla obydwu JCWPd jako cele środowiskowe wyznaczono „utrzymanie dobrego stanu chemicznego, utrzymanie dobrego stanu ilościowego".

Najbliższym ujęciem wód podziemnych jest ujęcie Lubiatowo (działka nr 171/15, obręb Lubiatowo) w odległości około 2,3 km w kierunku południowo-zachodnim od granicy obszaru IP MFW BC-Wind. Jest to ujęcie ujmujące wody czwartorzędowe i zaopatrujące miejscowości: Kopalino, Lubiatowo i Jackowo.

5.18 Warunki klimatyczne i stan jakości powietrza

5.18.1 Klimat i ryzyko związane ze zmianą klimatu

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w strefie klimatu przejściowego, w regionie pomorskim, którego specyfika polega na dużej zmienności warunków pogodowych. Występuje tu typowy klimat morski, który charakteryzuje się małą amplitudą roczną sezonową i dzienną temperatur powietrza, dużą wilgotnością i wietrznością. Występują tu krótkie i łagodne zimy, chłodne lata i znaczna ilość

opadów. Efektem położenia w basenie Morza Bałtyckiego, na szlaku wędrówek aktywnych niżów atlantyckich są najniższe w Polsce wartości ciśnienia atmosferycznego.

Skutki zmian klimatu obserwowane w ostatnich dekadach przejawiają się zwłaszcza wzrostem temperatury oraz częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych. W ramach Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych (tzw. Konwencji Klimatycznej), w sprawie zmian klimatu z dnia 9 maja 1992 r.), w celu uniknięcia najpoważniejszych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu uzgodniono działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych, która w znacznym stopniu wpływa na globalny bilans energetyczny systemu klimatycznego. Redukcja emisji gazów cieplarnianych w skali globalnej jest złożonym problemem. W przewidywalnej perspektywie emisja gazów cieplarnianych nie zostanie zredukowana na tyle, by wystarczająco zahamować zmiany klimatu. W tej sytuacji do priorytetów, poza łagodzeniem skutków zmian klimatu, należy możliwa do nich adaptacja, również w zakresie planowanego przedsięwzięcia.

Scenariusze zmian klimatu dla Polski opracowane na potrzeby projektu KLIMADA 2.0 [485], stanowią opisy prawdopodobnych przyszłych warunków klimatycznych do 2100 r. Tempo zmian temperatury i innych parametrów klimatycznych zależą od ilości dwutlenku węgla w atmosferze, która w przyszłości może być różna w zależności od scenariusza rozwoju gospodarczego i socjoekonomicznego. Scenariusze, uzgodnione międzynarodowo na potrzeby estymacji ilości dwutlenku węgla, aktualizowane są co kilka lat. Scenariusze opracowane na potrzeby Piątego Raportu Oceny noszą akronim RCP (*Representative Concentrations Pathways*). Nazwy poszczególnych RCP pochodzą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI w. (aktualnie 3 W/m²). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (410 ppm CO_2 w 2020 r.). Analizy zmian klimatu dla Polski przeprowadzone przez IOŚ-PIB dotyczyły dwóch ścieżek rozwoju, RCP4.5 i RCP8.5:

- RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO_2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m^2]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w.;
- RCP 8.5 – utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO_2 ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m^2]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4,5° względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Analiza zmian klimatu na obszarze Polski [395] na podstawie prognozy wiązkowej w oparciu o wyniki modeli klimatu z repozytorium EuroCORDEX wskazuje na istnienie systematycznych trendów zwłaszcza dla scenariusza RCP8.5 („business as usual"). Na podstawie wyników prognoz zmian klimatu można stwierdzić, że na terenie Polski zarówno warunki termiczne jak i opadowe ulegną zmianom w horyzoncie do 2100 r. Analiza dziesięciu indeksów klimatycznych pozwala na sformułowanie kilku wniosków ogólnych w odniesieniu do przewidywanych zmian temperatury i opadu na terenie Polski. W odniesieniu do temperatury średniej wzrost jest prognozowany dla obu scenariuszy – RCP4.5 i RCP8.5, przy czym w scenariuszu RCP8.5 wzrost ten jest bardziej znaczący:

- największe zmiany są prognozowane w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty) oraz letnich (czerwiec, lipiec, sierpień);
- największe wzrosty temperatury występują na wschodzie i północnym wschodzie Polski. Wzrost temperatury do roku 2060 wnosi od ok 1°C (RCP4.5) do 1,2°C (RCP8.5);
- przebieg zmiany liczby dni okresu wegetacyjnego jest zbieżny ze wzrostem temperatury średniej rocznej Rozkład i częstotliwość występowania temperatur ekstremalnych również

ulegnie zmianie zarówno w okresie letnim jak i w okresie zimowym, a skutki w różnym stopniu dotkną przeważający obszar kraju;

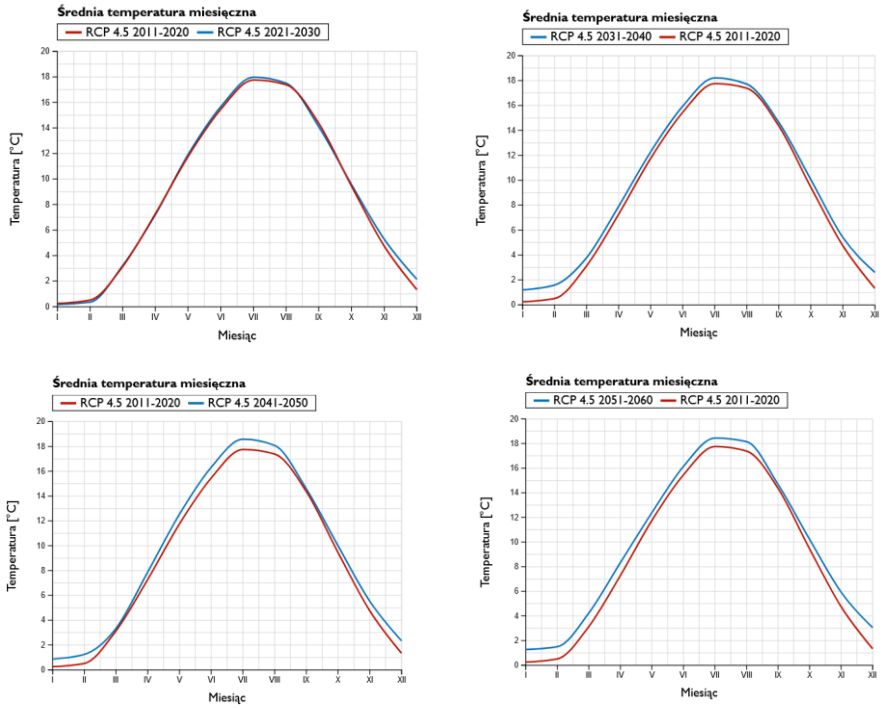
- w okresie letnim dla temperatur maksymalnych dobowych w kolejnych dziesięcioleciach liczba dni upalnych (z temperaturą maksymalną dobową powyżej 30°C) wykazuje tendencję wzrostową, zaś największe zmiany obejmują południową i południowo-wschodnią część kraju (RCP4.5) lub południowo i południowo-zachodnią część (RCP8.5). Średnio ilość dni upalnych wrośnie od 3 dni (RCP4.5) do 6 dni (RCP8.5);
- w przypadku obu scenariuszy widoczny jest spadek liczby dni przymrozkowych bardziej znaczący na północy (RCP4.5) lub północy i w części wschodniej kraju (RCP8.5). W horyzoncie do 2060 liczby dni przymrozkowych zmniejszy się od ok. 18 dni (RCP4.5) do 25 dni (RCP8.5);
- liczba dni mroźnych zmaleje na terenie całego kraju. Największa redukcja występuje na północnym wschodzie kraju. Liczba dni mroźnych w horyzoncie do 2060 zmaleje średnio o około 10 dni w przypadku scenariusza RCP4.5 i RCP8.5 w porównaniu do dekady 2011–2020. Wzrost średniej rocznej temperatury wynika zarówno ze zwiększenia się liczby dni gorących, jak też z redukcji liczby dni mroźnych. W wyniku wzrostu temperatury w chłodnej porze roku zmniejszy się liczba dni przymrozkowych.

Dla opadu prognozy są mniej jednoznaczne, gdyż w przypadku tego parametru istotna jest zarówno zakumulowana wysokość opadu jak też rozkład intensywności opadu w ciągu roku:

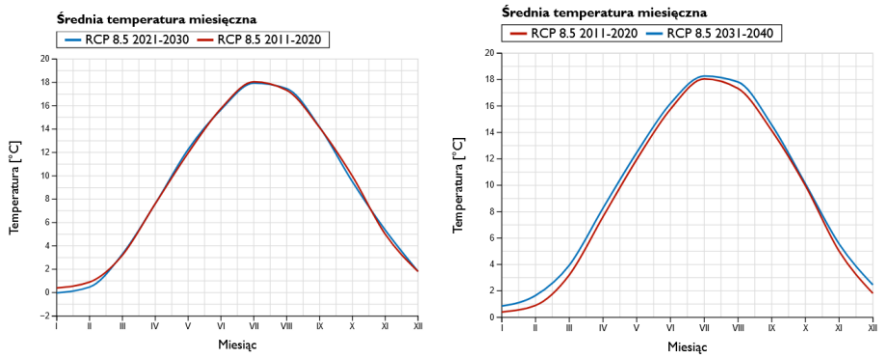
- w przypadku obu scenariuszy roczna suma opadów zwiększa się, przy czym dla RCP8.5 wzrost ten jest bardziej znaczący. Dotyczy to przede wszystkim wschodniej części Polski, zwiększenie opadów zaznacza się również w obszarach górskich i na wybrzeżu. Najmniejszy wzrost prognozowany jest dla lokalizacji w środkowo-zachodniej części kraju. Do roku 2060 prognozowany jest wzrost rocznej sumy opadów średnio od 30 mm (RCP4.5) do 50 mm (RCP8.5);
- w odniesieniu do rozkładu sezonowego największe zmiany wysokości opadu na większym obszarze kraju dotyczą okresu letniego (czerwiec-lipiec-sierpień);
- analiza wskazuje, że prognozowana liczba dni z opadem i dni bez opadu jest inna dla scenariusza RCP4.5 i RCP8.5 i wykazuje odmienny rozkład w kolejnych dekadach. Liczba dni z opadem wzrasta przeważnie w północnej i wschodniej części kraju. Różnica zmian między scenariuszem RCP4.5 i RCP8.5 wynosi około 4 dni;
- w przypadku scenariusza RCP4.5 i RCP8.5 średnia liczba dni bez opadu nieznacznie się zmniejsza. W obu scenariuszach redukcja liczby dni bez opadu wynosi od około 4 dni (RCP4.5) do 6 dni (RCP8.5);
- dla opadów ekstremalnych >20 mm/dobę dla obu scenariuszy wystąpi trend wzrostowy. W przypadku scenariusza RCP8.5 wzrost jest wyższy o około 1 dzień w porównaniu do RCP4.5 Największe zmiany częstotliwości i wysokości opadu występują na północnym wschodzie Polski. Całkowita liczba dni z opadem wzrasta nieznacznie. Wzrost rocznej sumy opadu wynika przede wszystkim ze zwiększenia się liczby dni z opadem ekstremalnym. Prognozowane zmiany opadu są najmniej znaczące w zachodniej części kraju.

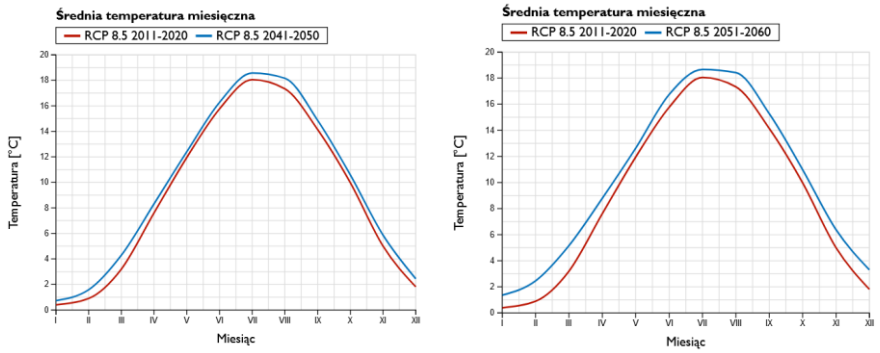
Na podstawie bazy danych projektu Klimada 2.0 przeanalizowano trendy zmian wybranych parametrów klimatycznych, na terenie powiatu wejherowskiego.

Poniższe wykresy prezentują prognozy wzrostu średniej temperatury miesięcznej w powiecie wejherowskim w obu analizowanych scenariuszach w dekadach: 2021—2030, 2031—2040, 2041—2050, 2051—2060 w porównaniu do dekady 2011—2020.



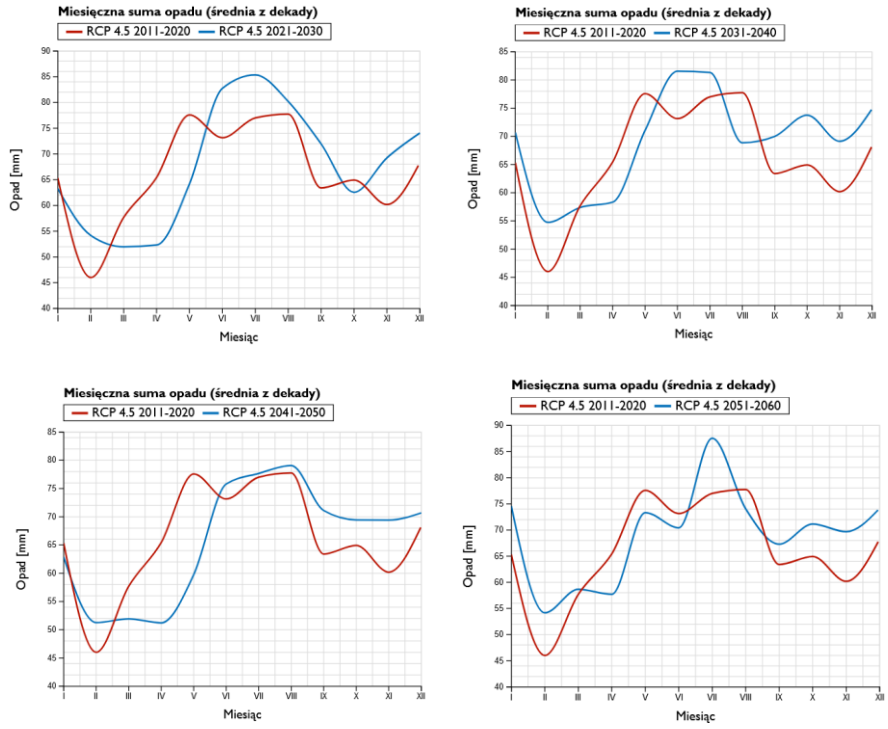
Ryc. 5.36. Zmiany średniej temperatury miesięcznej w powiecie wejcherowiskim w scenariuszu RCP4RCP4.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/]/]



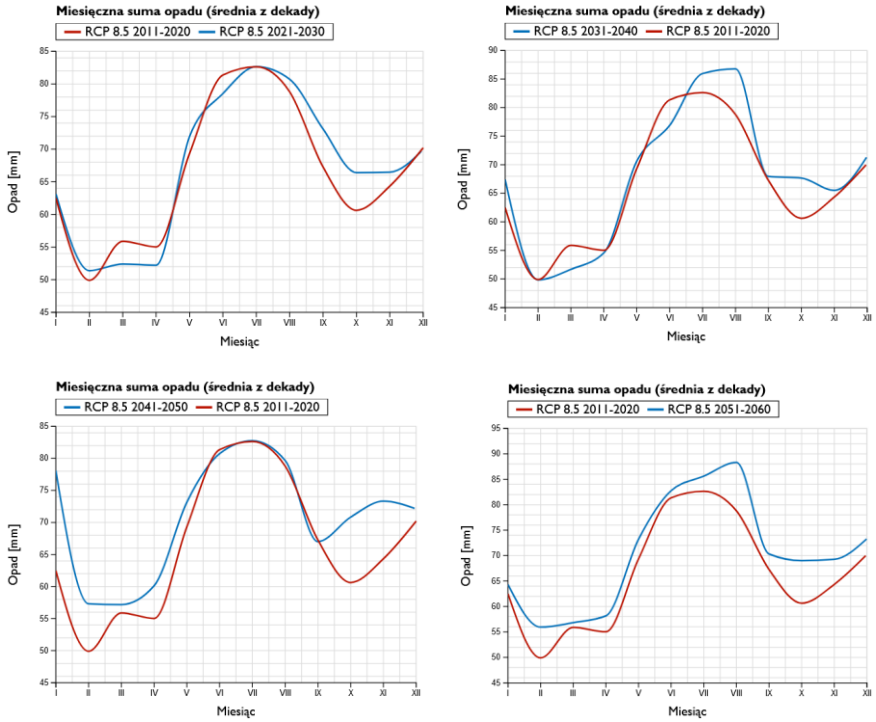


Ryc. 5.37. Zmiany średniej temperatury miesięcznej w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP8.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/]

Poniższe wykresy prezentują prognozy zmian średniej miesięcznej sumy opadów w powiecie wejherowskim w obu analizowanych scenariuszach w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020.



Ryc. 5.38. Zmiany średniej miesięcznej sumy opadów w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP4RCP4.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/]



Ryc. 5.39. Zmiany średniej miesięcznej sumy opadów w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP8RCP8.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/]

Obserwacje i pomiary elementów klimatu wskazują, że generalnie tendencja wzrostu temperatury powietrza nasila się [485]. Badania wskazują, że wzrost koncentracji gazów cieplarnianych spowodował globalne ocieplenie o ponad 1,0°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej (IPCC 2018, IPCC 2021). Wzrost globalnej temperatury powietrza nie jest równomiernie rozłożony w czasie i przestrzeni. Tak jak w przeszłości obserwowane są i będą fluktuacje średnich wartości temperatury pomiędzy poszczególnymi latami. Do najważniejszych skutków prognozowanych zmian klimatu zaliczyć można [155]:

- wzrost średnich temperatur roku, poszczególnych pór i miesięcy (głównie wpływ na warunki siedliskowe);
- wzrost temperatur maksymalnych (głównie wpływ na ludzi i bilans wodny, wzrost zagrożenia pożarowego);
- wzrost częstotliwości i ciągłych okresów trwania upałów (główny wpływ na ludzi i niektóre sektory gospodarki);
- wzrost temperatur minimalnych; skrócenie okresu mroźnego (wpływ na ludzi i gospodarkę);
- wzrost częstotliwości i natężenia silnych (nawalnych) opadów; wzrost zagrożenia powodziowego (powodzi rzecznych i nagłych);
- wzrost częstotliwości i okresów trwania susz (wpływ na warunki siedliskowe, bilans wodny i gospodarkę; wzrost zagrożenia pożarowego w lasach);

- wzrost poziomu morza; powodzie morskie i rzeczne w dolnych (ujściowych) odcinkach dolin rzek uchodzących do morza.

Z punktu widzenia planowanego przedsięwzięcia istotny jest prognozowany wzrost częstotliwości, intensywności i czasu trwania sztormów. Do tego może dochodzić wzrost nieregularności tych zdarzeń, tj. po długich okresach względnego spokoju mogą wystąpić serie szybko po sobie następujących sztormów uniemożliwiających regenerację brzegu. Dodatkowym elementem przyspieszającym proces erozji brzegów jest wzrost średniej temperatury w okresie zimowym, w wyniku czego należy oczekiwać redukcji pokrywy lodowej stanowiącej ochronę plaż przed falowaniem sztormowym, a tym samym przed erozją brzegową. Scenariusze zmian poziomu morza pokazują, że w latach 2011–2030 średni roczny poziom morza wzdłuż całego wybrzeża będzie wyższy o około 5 cm w stosunku do wartości z okresu referencyjnego, tj. 1971–1990. Bardzo istotnym skutkiem zmian klimatu będzie wzrost częstotliwości powodzi sztormowych i częstsze zalewanie terenów nisko położonych oraz degradacja nadmorskich klifów i brzegu morskiego, co spowoduje silną presję na infrastrukturę znajdującą się na tych terenach. Zgodnie z oficjalnym komunikatem 02/2021 interdyscyplinarnego Zespołu doradczego do spraw kryzysu klimatycznego przy prezesie PAN na temat zmiany klimatu i wzrostu poziomu morza [490]:

- *„Specjalny Raport IPCC na temat oceanu i kriosfery z 2019 r. prognozuje, że poziom morza w ostatnich dwóch dekadach XXI wieku wzrośnie z prawdopodobieństwem 2/3 o 29-59 cm dla RCP2.6 oraz o 61-100 cm dla RCP8.5. Należy pamiętać, że przewidywany wzrost poziomu morza nie zatrzyma się w 2100 r. i do 2300 r. prawdopodobny jest jego dalszy wzrost nawet o kilkanaście metrów przy scenariuszu RCP8.5, jednak przy dużej niepewności związanej z dynamiką lądolodu Antarktydy. Spodziewane tempo wzrostu poziomu morza będzie przyspieszać zależnie od scenariusza emisji. Autorzy raportu piszą: „Przewiduje się, że tempo średniego światowego wzrostu poziomu morza osiągnie 15 mm/rok w roku 2100, a w XXII wieku przekroczy kilka centymetrów rocznie”*
- *W przypadku polskiego wybrzeża prognozy wzrostu rzeczywistego poziomu morza są również zbliżone do globalnych prognoz. Jednak w przypadku pozornego wzrostu poziomu morza (względem lokalnego dna morskiego), mającego bezpośredni wpływ na infrastrukturę przybrzeżną, należy do tego dodać jeszcze wpływ pionowych ruchów skorupy ziemskiej spowodowanych zarówno dostosowywaniem się skorupy ziemskiej do zmniejszonego obciążenia lądolodem po zakończeniu ostatniej epoki lodowej (izostazja), jak i tektoniką płyt skorupy ziemskiej. Są one nadal niedostatecznie zbadane dla polskiego wybrzeża. Wstępne wyniki wskazują na brak pionowych ruchów dna dla zachodnich krańców polskiego wybrzeża oraz jego środkowej części, a także na obniżanie się o około 1 mm/rok wybrzeża w rejonie Zatoki Gdańskiej i nawet 2 mm/rok w rejonie Żuław. To może spowodować w tym rejonie przyspieszenie wzrostu względnego średniego poziomu morza o dodatkowe ok. 10-20 cm na stulecie, skutkując zwiększeniem zagrożeń związanych ze wzrostem poziomu morza i obejmowaniem przez te zagrożenia coraz większych obszarów, w tym tak ważnych dla kraju miejscach, jak historyczna część Gdańska, Żuławy czy Półwysep Helski.*
- *Dodatkowym istotnym czynnikiem stwarzającym zagrożenie dla strefy brzegowej są wezbrania sztormowe. Autorzy raportu piszą: „Wzrost poziomu morza na świecie spowoduje w większości lokalizacji wzrost częstotliwości występowania zdarzeń ekstremalnych. Przewiduje się, że lokalne wartości poziomu morza, które historycznie występowały raz na wiek, będą występować w ramach wszystkich scenariuszy RCP, co najmniej raz w* roku*, w większości lokalizacji, do 2100 r. Przewiduje się, że wiele nisko położonych terenów i małych wysp będzie doświadczać historycznych zdarzeń stulecia przynajmniej raz w roku, do 2050 r. Rok, w którym historyczne wydarzenie stulecia stanie się wydarzeniem rocznym, przypada najwcześniej na RCP8.5, a najpóźniej na RCP2.6. Rosnąca częstotliwość występowania wysokiego poziomu wody może mieć poważne skutki w wielu miejscach”.*

- *Najwyższe zanotowane wartości wezbrań sztormowych na polskim wybrzeżu osiągały poziom przekraczający o 2 m poziom średni. Istniejąca literatura przedmiotu sugeruje zwiększoną przyszłą sztormowość dla rejonu Europy centralnej i Bałtyku, jednak niepewność tych projekcji jest wciąż duża. Jednak podsumowanie prac światowych sugeruje, że w perspektywie 30 lat prawdopodobne będą wezbrania, które mogą być kilkakrotnie częstsze niż w przeszłości."*

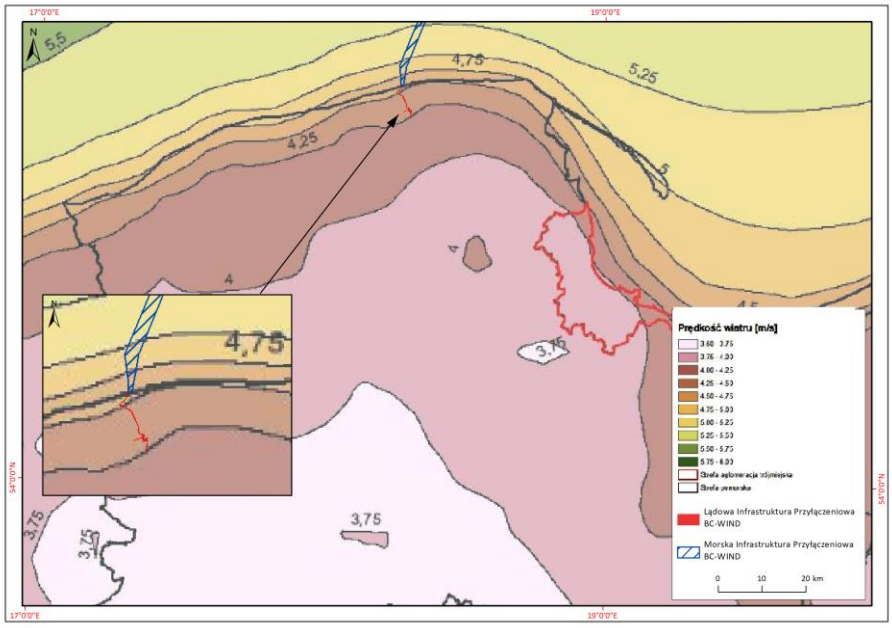
Istotne z punktu widzenia planowanej inwestycji są kwestie związane z dynamiką brzegu analizowanego odcinka wybrzeża południowego Bałtyku. Odcinek brzegu na wysokości studni kablowych ma charakter abrazyjny. Na podstawie analizy wysokorozdzielczościowych danych lidarowych oraz ortofotomap z lat 2005–2020 wykazano, że średnie tempo przemieszczania się linii podstawy wydmy w kierunku lądu wynosi 1,0 do 1,5 m na rok. Zakładając, że tempo to nie ulegnie zmianie rejon studni kablowych może znaleźć się w zasięgu oddziaływania fal sztormowych za około 50–75 lat. Przy zmieniającej się cyrkulacji w rejonie południowego Bałtyku, przy prognozowanych częstszych i intensywniejszych sytuacjach sztormowych tempo to może ulec zmianie. Nie oznacza to, że prognozowane zmiany przyspieszą ten proces, jednak należy mieć na uwadze, że bardziej prawdopodobne jest utrzymanie obecnego tempa abrazji lub nawet intensyfikacja procesu niż zdecydowane spowolnienie, którego również nie można wykluczyć.

Jednym z sektorów wrażliwych na zmiany klimatu jest energetyka, ze względu na przewagę w polskim systemie energetycznym sieci napowietrznych, które, w przeciwieństwie do sieci kablowych, są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem [Poradnik… 2015].

5.18.2 Warunki meteorologiczne

5.18.2.1 Prędkość i kierunek wiatru

W rejonie planowanego przedsięwzięcia przeważają wiatry z kierunków zachodnich i północno-zachodnich. Zimą częste są wiatry z południa i południowego wschodu. W 2021 r. przeważały wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego (WS-W). W 2018 r. średnia roczna prędkość wiatru wahała się od 4,0 do 4,25 $m \cdot s^{-1}$ [Ryc. 5.40]. Średnia liczba dni w roku z wiatrem silnym ($v > 10\ m \cdot s^{-1}$) i bardzo silnym ($v > 15\ m \cdot s^{-1}$) może tu dochodzić do 70. W głębi lądu liczba dni z wiatrem silnym i bardzo silnym maleje 5–6 razy. Charakterystycznym zjawiskiem są bryzy, a także często przemieszczające się niże baryczne powodujące silne wiatry, sztormy i obfite opady.



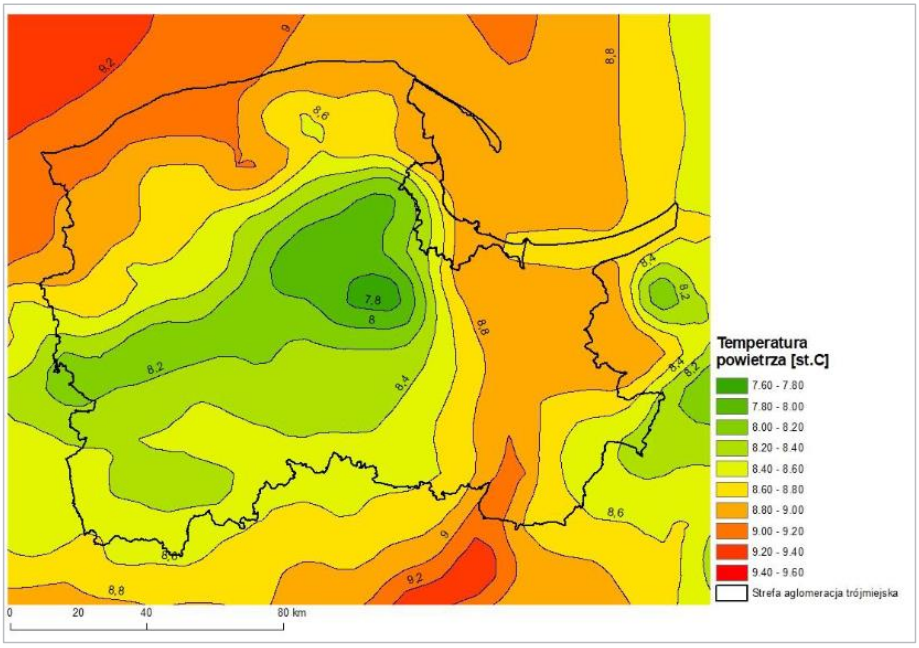
Ryc. 5.40. Przestrzenny rozkład średnich rocznych prędkości wiatru w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.]

Według rozkładu średnich miesięcznych prędkości wiatru we wszystkich miejscowościach w strefie pomorskiej w 2018 roku najwyższe prędkości występowały w styczniu, zaś najniższe w okresie ciepłym (od maja do sierpnia).

5.18.2.2 Temperatura powietrza

Zgodnie z danymi z najbliższej stacji meteorologicznej w Łebie w rejonie Choczewa:

- średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,2°C;
- średnia miesięczna w najcieplejszym miesiącu, tj. lipcu, wynosi 18°C;
- średnia miesięczna w najzimniejszym miesiącu, tj. styczniu, wynosi do -1°C.

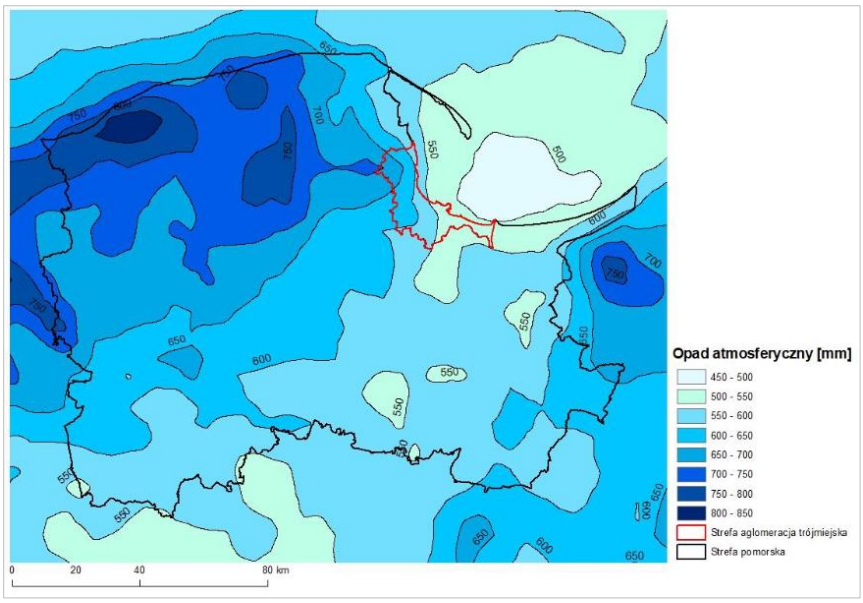


Ryc. 5.41. Przestrzenny rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczonej przez WRF/CALMET w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.]

W województwie pomorskim widoczny jest spadek średniej rocznej temperatury powietrza w miarę oddalania się od linii brzegowej Morza Bałtyckiego. W rejonie planowanego przedsięwzięcia okres wegetacyjny wynosi około 180 dni.

5.18.2.3 Opady atmosferyczne

Średnia suma opadów rocznych w rejonie planowanego przedsięwzięcia wynosi około 500 mm, z przewagą opadu letniego. W 2018 r. suma opadów atmosferycznych wyniosła około 650–700 mm. Roczne sumy opadów atmosferycznych w województwie pomorskim wykazują zależność od odległości od linii brzegowej oraz od rzeźby terenu.



Ryc. 5.42. Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych [mm] wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.]

5.18.3 Jakość powietrza

Zgodnie z Raportem o stanie środowiska w województwie pomorskim [Raport 2020] wykonano klasyfikację stref pod kątem ochrony zdrowia dla 2018 r., w podziale na aglomerację trójmiejską i strefę pomorską, w obrębie której znajduje się planowane przedsięwzięcie. Najbliżej planowanego przedsięwzięcia zlokalizowana jest stacja pomiarowa w Łebie przy ul. Rąbka 1a. Zgodnie z danymi z Rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2021 [387], w strefie pomorskiej odnotowano przekroczenie poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10, pod kątem ochrony zdrowia. Zgodnie z danymi z Aneksu Nr 1, przekroczenie to nie wystąpiło w gminie Choczewo. W strefie pomorskiej wystąpiło także przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu, również w gminie Choczewo. Nie odnotowano przekroczenia poziomów docelowych substancji w powietrzu pod kątem ochrony roślin.

Zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Choczewo [331] głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy są:

- źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z zakładów użyteczności publicznej;
- źródła transportowe;
- pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
- zanieczyszczenia alochtoniczne napływające spoza terenu gminy zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Choczewo [331] opracowano plan działań na rzecz ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery w podziale na priorytetowe obszary działań. Sejmik Województwa Pomorskiego uchwalił programy ochrony powietrza dla wszystkich stref województwa pomorskiego. W Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej z dnia 28 sierpnia 2020 r.

wskazano rodzaje działań naprawczych na rzecz poprawy jakości powietrza oraz wyznaczono obszary przekroczeń [1]. Gmina Choczewo nie znalazła się w żadnym z wyznaczonych obszarów. Należy mieć na uwadze, że planowane przedsięwzięcie znajduje się z dala od obiektów stanowiących źródło zanieczyszczeń powietrza.

5.19 Tło akustyczne

Na terenie gminy Choczewo główną uciążliwość akustyczną stanowi hałas komunikacyjny, głównie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 213 relacji Słupsk – Celbowo oraz wzdłuż dróg powiatowych i gminnych.

Dla dróg wojewódzkich województwa pomorskiego została sporządzona mapa akustyczna zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556), która to ustawa implementowała postanowienia Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. Gmina Choczewo nie została objęta tymi badaniami.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN}, podane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826 ze zm.).

Wskaźniki L_{AeqD} i L_{AeqN} mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby. Dla hałasu emitowanego przez drogi wskaźnik L_{AeqD} odnosi się do przedziału czasu odniesienia równego 16 godzinom dnia, a wskaźnik L_{AeqN} odnosi się do przedziału czasu odniesienia równego 8 godzinom nocy, natomiast dla hałasu instalacyjnego wskaźnik L_{AeqD} odnosi się do czasu oceny 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, a L_{AeqN} dotyczy jednej najmniej korzystnej godziny nocy. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przedstawiono w tabeli [Tab. 5.15].

Tab. 5.15. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 Nr 120 poz. 826 ze zm.)]

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq\ N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq\ D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\ N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2.	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Zgodnie z art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) podstawą kategoryzacji terenów podlegających ochronie przed hałasem są zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Na obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia występuje teren chroniony akustycznie o funkcji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Jest to tereny ośrodka rehabilitacyjno-wypoczynkowego dla osób niepełnosprawnych (ul. Spacerowa 38, Lubiatowo). Zgodnie z Uchwałą Nr IX/76/2007 Rady Gminy Choczewo z dnia 13 września 2007 r. obowiązuje tu miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie Lubiatowa, obręb Kierzkowo w gminie Choczewo (Dz.U. Woj. Pom. Nr 3 z dnia 17 stycznia 2008, poz. 92).

5.20 Emisja pola elektromagnetycznego (PEM)

Na PEM składają się pola: elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz, które tworzą zakres promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego. Jego głównymi źródłami są: linie wysokiego napięcia, stacje nadajnikowe telefonii komórkowej, radary, telefony komórkowe, urządzenia elektryczne itp. W raporcie Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 [486] stwierdzono, że w ostatnich latach można zaobserwować stopniowy wzrost promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Wzrost ten spowodowany jest między innymi rozwojem sieci telefonii komórkowej. Najwyższe wzrosty stężeń PEM występują w miastach i dzielnicach powyżej 50 tys. mieszkańców, najniższe wzrosty notuje się na terenach wiejskich. Średni poziomo PEM uzyskany ze wszystkich pomiarów w roku 2020 wyniósł 0,48 V/m, przy czym 0,26 V/m dla terenów wiejskich.

Teren gminy Choczewo zasilany jest z KSE ze stacji transformatorowej GPZ Jackowo 110/15 kV. Stacja transformatorowa GPZ zasilana jest poprzez dwie linie elektroenergetyczne napowietrzne WN 110 kV, tj.:

- linię WN 110 kV Opalino;
- linię WN 110 kV Wojciechowo.

Rezerwację zasilania linii SN stanowią sąsiednie stacje 110/15kV GPZ Opalino i Bożepole.

Na system infrastruktury elektroenergetycznej zasilającej gminę składa się [331]:

- stacja GPZ 110/15 kV Jackowo (główny punkt zasilania);
- wyprowadzona z niej sieć elektroenergetyczna 15 kV zasilająca poszczególne jednostki osadnicze – 8 linii napowietrznych;
- szereg stacji transformatorowych 15/04 kV zasilających odbiorców końcowych.

Zgodnie z Programem ochrony środowiska dla Gminy Choczewo [346] większość sieci 15 kV została wybudowana w latach 70. i 80. XX w. Zostały one wyremontowane lub wymienione i ich stan techniczny jest oceniany jako dobry. Istniejąca sieć niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i oceniana jako dobra. Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV i powinna podlegać częściowej modernizacji. Zasilanie odbiorców lokalnych odbywa się ze stacji transformatorowych napięcia ze średniego na niskie, które są źródłem mocy dla sieci konsumpcyjnej i oświetleniowej niskiego napięcia. Stacje transformatorowe są przeważnie w wykonaniu napowietrznym, słupowe, z transformatorami o mocach do 600 kVA. Liczba urządzeń transformatorowych i długość sieci SN i NN pokrywają zapotrzebowanie odbiorców indywidualnych, małych i średnich przedsiębiorstw.

W gminie Choczewo zlokalizowane są stacje bazowe telefonii komórkowej. Stanowią one urządzenia nadawczo-odbiorcze łączące sieć telefonii komórkowej z telefonami komórkowymi. Konfiguracja systemu antenowego stacji bazowej nie może spowodować wystąpienia elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego o poziomach przekraczających poziom dopuszczalny (w rejonach dostępnych dla ludzi) określony w przepisach ustawy Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) Inspekcja Ochrony Środowiska dokonuje od 2005 r. oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Pomiary monitoringowe promieniowania elektromagnetycznego wykonywane były zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. *w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2020 poz. 2311).

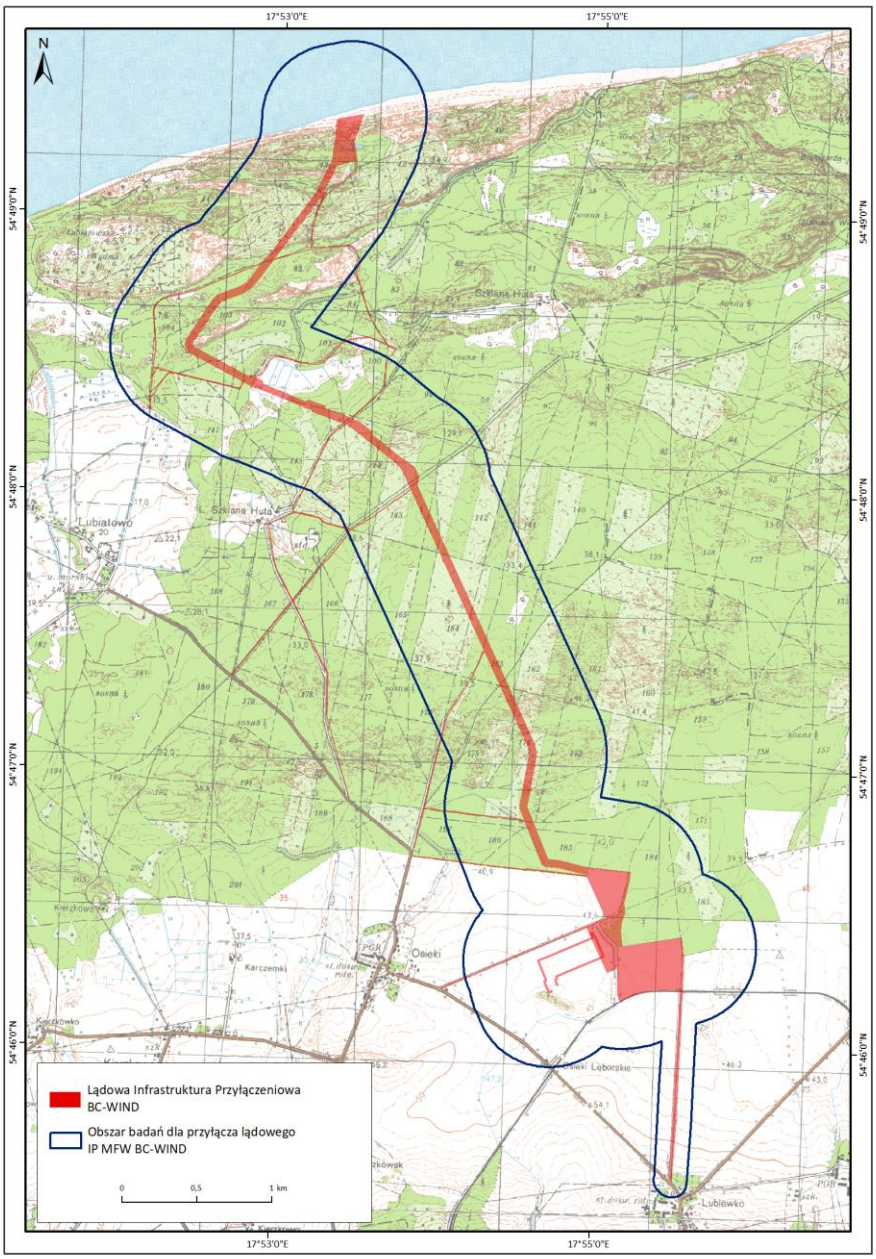
Zgodnie z Raportem o stanie środowiska w województwie pomorskim [9] w gminie Choczewo, która została zidentyfikowana jako teren wiejski, pomiary natężenia PEM odbyły się w latach 2017–2018. Dla wszystkich zbadanych terenów wiejskich średnie wartości natężenia PEM w 2017 r. wyniosły 0,22 $V \cdot m^{-1}$, a w 2018 r. 0,42 $V \cdot m^{-1}$. W 2021 r. wykonano w ramach PMŚ monitoring pól elektromagnetycznych w obszarach miejskich, który wykonuje się w stałej sieci monitoringu w cyklu dwuletnim. Najbliżej planowanego przedsięwzięcia pomiary wykonywano w Wejherowie ii w Łebie, gdzie wynik 0,5 godzinnego pomiaru wyniósł dla Wejherowa 1,1 V/m (przy średniej dla tej kategorii 1,42 V/m), a dla Łeby wyniósł 0,87 V/m (przy średniej dla tej kategorii 0,55 V/m).

5.21 Opis elementów przyrodniczych oraz obszarów chronionych

5.21.1 Elementy biotyczne na obszarze lądowym

5.21.1.1 Zasięg przestrzenny charakterystyk elementów biotycznych

Obszar badań IP MFW BC-Wind w części lądowej położony jest w gminie Choczewo, na wschód od miejscowości Lubiatowo i Osieki Lęborskie, w województwie pomorskim [Ryc. 5.43].



Ryc. 5.43. Lokalizacja obszaru badań IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Obszar rozciąga się z północnego zachodu na południowy wschód i prowadzi od plaży znajdującej się na północnym skraju, przez strefę wydmową, lasy nadmorskie po obszary rolnicze na południu.

Badaniami inwentaryzacyjnymi objęty został bezpośredni obszar planowanej inwestycji wraz z obszarem buforowym wokół niego o szerokości 500 m. W specyficznych przypadkach (np. ichtiofauny) część stanowisk badawczych była zlokalizowana poza zasadniczym obszarem badań. Łączna powierzchnia badanego obszaru wynosiła około 10 km^2.

5.21.1.2 Metoda waloryzacji zidentyfikowanych zasobów środowiska biotycznego oraz ich siedlisk

Dla każdej badanej grupy wykonano waloryzację zasobów, która uwzględniała z jednej strony status ochrony i kategorię zagrożenia w skali międzynarodowej, krajowej i lokalnej, a z drugiej częstość występowania w kraju i na Pomorzu Gdańskim. W przypadku niektórych grup organizmów, z uwagi na brak szczegółowych informacji o występowaniu wielu taksonów, na liście gatunków objętych ochroną prawną nie znalazły się takie, które faktycznie w Polsce są rzadkie i/lub zagrożone. W związku z tym na potrzeby waloryzacji obszaru oddziaływania uwzględniono również rzadkie i/lub zagrożone gatunki niezależnie od ich statusu ochronnego.

Waloryzacji stwierdzonych w trakcie badań gatunków przyrodniczo cennych **grzybów** makroskopowych dokonano na podstawie analizy częstości występowania poszczególnych taksonów w kraju i regionie w oparciu o Rejestr grzybów chronionych i zagrożonych – GREJ (http://www.grzyby.pl), publikowane dane z rejonu Pomorza Gdańskiego, ich statusu ochronnego oraz kategorii zagrożenia według Czerwonej listy grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. Z uwagi na to, że wszystkie gatunki występują na stanowiskach pojedynczo, za czynnik różnicujący biotę grzybów przyjęto także liczbę stanowisk na badanym terenie.

Przy waloryzacji stanowisk cennych przyrodniczo gatunków **porostów** wzięto pod uwagę dokonaną waloryzację gatunków. Waloryzacji stwierdzonych w trakcie badań gatunków porostów szczególnej troski dokonano na podstawie częstości występowania poszczególnych taksonów w kraju, regionie i w obrębie samego terenu badań (według danych publikowanych i niepublikowanych) a także ich statusu ochronnego oraz kategorii zagrożenia w skali Polski i Pomorza Gdańskiego. W związku z powyższym do najcenniejszych należy zaliczyć stanowiska gatunków uznanych za wybitnie cenne oraz za bardzo cenne.

Waloryzacji stwierdzonych w trakcie badań gatunków przyrodniczo cennych **mchów** dokonano na podstawie analizy częstości występowania poszczególnych taksonów w kraju i regionie, opierając się na publikowanych danych z rejonu Pomorza Gdańskiego oraz ich statusu ochronnego.

Waloryzacji stwierdzonych w trakcie badań gatunków przyrodniczo cennych **roślin naczyniowych** dokonano na podstawie analizy częstości występowania poszczególnych taksonów w kraju i regionie w oparciu o publikowane dane z rejonu Pomorza Gdańskiego, ich statusu ochronnego oraz kategorii zagrożenia według ogólnopolskich i regionalnych czerwonych list i ksiąg dla Polski.

Waloryzacji stanowisk rozrodczych **herpetofauny** dokonano w oparciu o kilka kryteriów:

- liczba gatunków, wykorzystujących dane siedlisko,
- status ochronny i kategoria zagrożenia poszczególnych gatunków,
- sezonowa oraz ogólna trwałość siedliska,
- liczebność poszczególnych populacji.

Na tej podstawie dokonano waloryzacji w trzystopniowej skali:

- I stopień – stanowisko o wysokiej wartości (dużo gatunków, duża liczebność, dobre warunki siedliskowe);

- II stopień – stanowisko o średniej wartości (przynajmniej dwa gatunki, średnia liczebność, przeciętne warunki siedliskowe);
- III stopień – stanowisko o przeciętnej wartości (jeden gatunek, przeciętne i słabe warunki siedliskowe).

Waloryzację **chiropterofauny** wykonano z wzięciem po uwagę następujących parametrów: populacja, cenność przyrodnicza gatunku, stan zachowania siedliska – struktura i funkcja.

Sposób oceny parametru *populacja*

Określono na podstawie wskaźnika aktywność gatunku (w przypadku stwierdzonej istotnej funkcji siedliska – żerowisko, miejsce rojenia nietoperzy, szlak migracji dobowej z kryjówek na żerowiska):

- 0 pkt – ocena niska - liczba zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych w przedziale poniżej 6 j.a./h (niska aktywność);
- 1 pkt – ocena średnia – liczba zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych w przedziale 6-12 j.a./h (wysoka aktywność).
- 2 pkt – ocena wysoka - liczba zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych powyżej 12 j.a./h (bardzo wysoka aktywność).

Do oceny skali aktywności posłużono się obecnie stosowaną skalą dla określenia poziomu aktywności nietoperzy, opracowaną na potrzeby oceny dla farm wiatrowych (*Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze - Kepel et al. 2011*).

Sposób oceny parametru cenność przyrodnicza gatunków

- 0 pkt – ocena niska – gatunki synantropijne, o niskich wymaganiach siedliskowych; gatunek o niskiej randze cenności, gdy spełnia poniższe warunki: gatunek pospolity, o szerokich wymaganiach środowiskowych, nie związany z wrażliwymi siedliskami;
- 1 pkt – ocena średnia – gatunek o średniej randze cenności, gdy spełnia poniższe warunki: gatunek średnio częsty i dość liczny w skali kraju;
- 2 pkt – ocena wysoka – gatunek o wysokiej randze cenności, gdy spełnia poniższe warunki: gatunek sporadyczny, wskaźnikowy; związany z rzadkimi lub wrażliwymi siedliskami; wymieniony w Załączniku 2 Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa); gatunek zagrożony, umieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze zwierząt.

Sposób oceny parametru *siedlisko – struktura i funkcja.*

Określono na podstawie wskaźników: rozród gatunku, zimowanie, zachowanie kluczowych elementów dla nietoperzy w siedlisku:

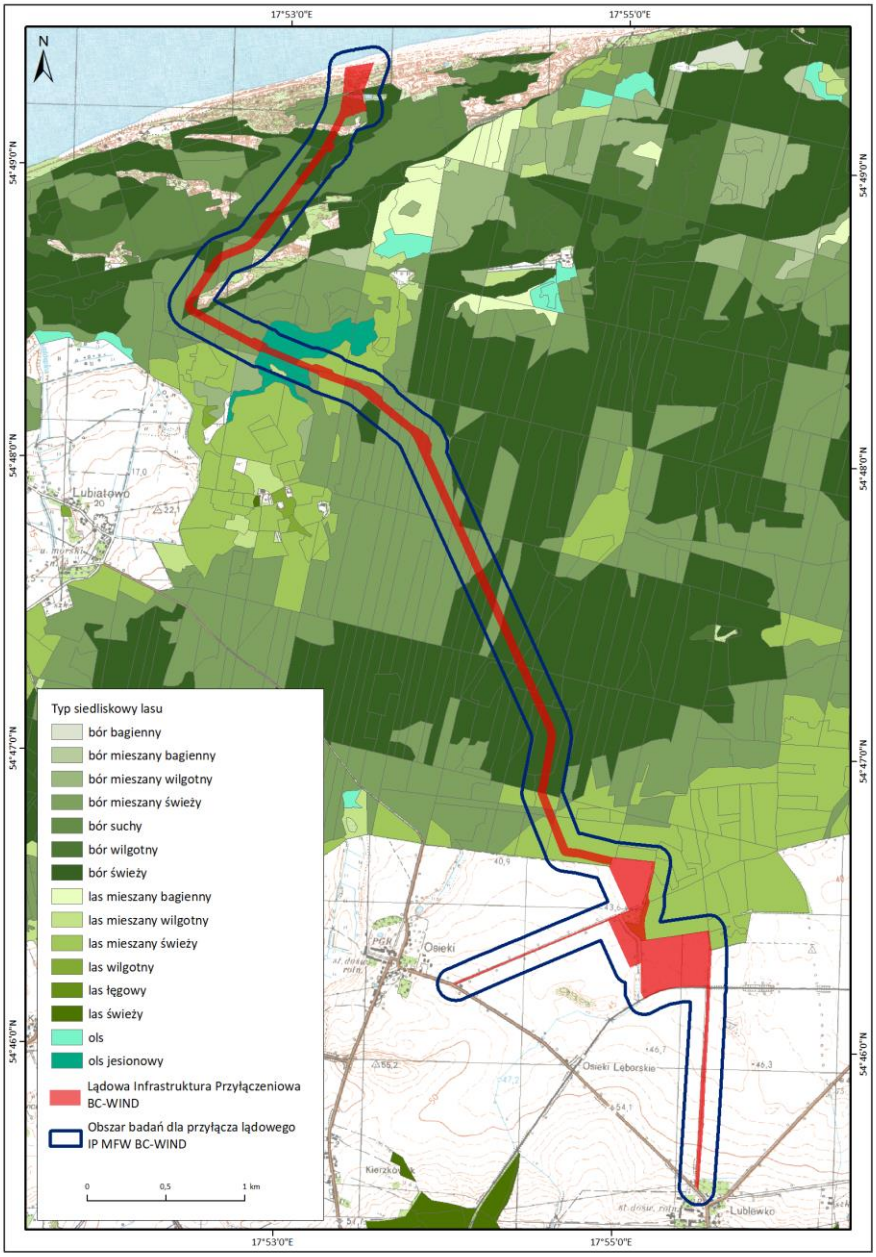
- 0 pkt – ocena niska - jakość siedliska niska, brak części elementów kluczowych dla gatunku, istotne zagrożenia, znaczenie siedliska dla gatunku niskie, w pobliżu nie stwierdzono miejsc rozrodu nietoperzy, brak potencjalnych kryjówek, brak warunków do zimowania;
- 1 pkt – ocena średnia - siedlisko dobrze zachowane, jednak obecne są zniekształcenia lub brak jest pojedynczych elementów istotnych dla gatunku, jakość siedliska nieoptymalna, znaczenie siedliska dla gatunku przeciętne, w pobliżu stwierdzono kryjówki przejściowe nietoperzy, zimowanie pojedynczych osobników (1-5),
- 2 pkt – wielkość siedliska/stanowiska wystarczająco duża dla długoterminowego przetrwania gatunku (optymalna); jakość siedliska zadowalająca (obecność dogodnych dla gatunku żerowisk i potencjalnych kryjówek, brak istotnych barier lub zagrożeń, siedlisko w obrębie wielkoobszarowej formy ochrony przyrody), znaczenie siedliska dla gatunku istotne/wysokie, stwierdzono w pobliżu kolonię rozrodczą, zimowanie powyżej 5 osobników.

Na łączną ocenę stanu ochrony zinwentaryzowanych siedlisk składała się suma punktów z trzech ocenianych parametrów, którym przypisano skalę:

- 0 – 2 pkt – siedliska o niskim walorze przyrodniczym;
- 3 – 4 pkt – siedliska o średnim walorze przyrodniczym;
- 5 – 6 pkt – siedliska o wysokim walorze przyrodniczym.

5.21.1.3 Lasy

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie lasów administrowanych przez Regionalną Dyrekcję Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Gdańsku, w granicach Nadleśnictwa Choczewo, leśnictw: Szklana Huta i Białogóra [Ryc. 5.44.]. Na terenach nadleśnictwa dominuje potencjalna roślinność naturalna kompleksu zbiorowisk w typie acidofilnej dąbrowy (*Fago-Quercetum*) oraz acidofilnych buczyn niżowych (*Luzulo pilosae-Fagetum*). Stan zdrowotny lasów w przypadku drzewostanów sosnowych i mieszanych z ich udziałem jest dobry. Drzewostany charakteryzują się dobrą jakością i zdrowotnością.



Ryc. 5.44. Typy siedliskowe lasu w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/uslugi-mapowe-ogc – stan na marzec 2023 r.]

Lasy Nadleśnictwa Choczewo z uwagi na swoją fizjonomię i bezpośredni związek z brzegiem Bałtyku były badane kilkakrotnie, poczynając od prac Czubińskiego [72], Wojterskiego [460, 461] i Piotrowskiej [330], aż do lat obecnych [246]. Reprezentują one typowe fitocenozy lasów nadmorskich położonych na zapleczu wydm szarych, gdzie siedliska są kształtowane przede wszystkim przez wpływ morza, włączając w to piaszczyste podłoże, silne wiatry i obniżoną roczną amplitudę wahań temperatury. Obok dynamiki naturalnej związanej z procesami brzegowymi, elementem silnie wpływającym na tutejsze fitocenozy była rola człowieka w kształtowaniu się zbiorowisk leśnych i ich zmianach. Obecnie do prowadzonej gospodarki leśnej dochodzą elementy antropopresji związane z turystyką i wypoczynkiem, co generuje presję zwłaszcza na ekosystemy wydmowe, ale także na towarzyszące im od południa ekosystemy leśne. Antropopresja związana z turystyką przejawia się powstawaniem nowych przejść i dróg leśnych, poszerzaniem już istniejących traktów, a także rozwojem szeroko pojętej agroturystyki i ośrodków wypoczynku na zapleczu fitocenoz leśnych.

Zbiorowiska borów i lasów nadmorskich należą do zróżnicowanych zarówno pod względem dominującego komponentu (sosna pospolita, buk zwyczajny), jak i stosunków wodnych, dzieląc podstawowe typy siedliskowe na podtypy suche, świeże i wilgotne, warunkując bioróżnorodność gatunkową i siedliskową na poszczególnych stanowiskach.

W obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia występują następujące typy siedliskowe lasów:

- Bór mieszany świeży,
- Bór mieszany wilgotny,
- Bór suchy,
- Bór świeży,
- Bór wilgotny,
- Las mieszany świeży,
- Las mieszany wilgotny,
- Ols jesionowy.

5.21.1.3.1 Bór mieszany świeży– *Betulo-Quercetum.*

Zbiorowiska boru mieszanego świeżego odznaczają się dużą zmiennością i dynamiką fitocenoz nasiloną poprzez działania gospodarki leśnej, choć na omawianym terenie siedliska naturalne i zbliżone do naturalnych zajmują około 65% wszystkich siedlisk boru mieszanego świeżego. Siedliska boru mieszanego świeżego zniekształconego wskutek gospodarki leśnej dotyczą głównie drzewostanów sosnowych młodszych klas wiekowych, pozbawionych jakiejkolwiek domieszki w składzie drzewostanu, pozbawianych podszytów, o pogorszonej formie próchnicy leśnej. Na siedlisku boru mieszanego świeżego głównym gatunkiem drzewostanu jest sosna (*Pinus sylvestris*) o przeciętnie II bonitacji. Gatunkami domieszkowymi w II piętrze są: buk (*Fagus sylvatica*), dąb szypułkowy (*Qurecus robur*), topola osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) i świerk (*Picea abies*). W fitocenozach zwraca uwagę duża różnorodność krzewów. Występują tu: szakłak (*Rhamnus cathartica*), kruszyna (*Frangula alnus*), jarzębina (*Sorbus aucuparia*), czeremcha zwyczajna (*Padus avium*) i leszczyna (*Corylus avellana*). Na siedliskach zniekształconych boru mieszanego świeżego często występuje także lity drzewostan sosnowy bez podszytu. Pod względem fizjonomii i struktury siedliska zniekształcone lub silnie zniekształcone boru mieszanego świeżego upodabniają się do borów sosnowych. Jedynymi elementami świadczącymi o przynależności do boru mieszanego świeżego są gleba oraz duży udział śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*). W runie występują: orlica pospolita (*Pteridium aquilinum*), groszek skrzydlasty (*Lathyrus montanus*), jastrzębiec leśny (*Hieracium murorum*), turzyca pigułkowata (*Carex pilulifera*), kłosówka miękka (*Holcus mollis*), a z mchów najczęściej występuje rokiet cyprysowy (*Hypnum cupressiforme*). Z danych historycznych wiadomo o

sztucznym zalesieniu terenów nadmorskich na początku ubiegłego stulecia; brak naturalnie wykształconych fitocenoz.

5.21.1.3.2 Bór mieszany wilgotny

Pod względem żyzności siedliska te znajdują się na tym samym poziomie w siatce troficznej co bór mieszany świeży. Poziom wody gruntowej sprzyja rozwojowi drzewostanu i nie utrudnia zabiegów, jak ma to miejsce na siedliskach bagiennych. Bory mieszane wilgotne występują głównie w stanie zbliżonym do naturalnego. Niewielką powierzchnię zajmują siedliska zniekształcone na skutek źle prowadzonej gospodarki. Są to głównie drzewostany zniekształcone, z dużą ilością świerka lub drzewostany młodszych klas wiekowych. Na terenie Nadleśnictwa Choczewo bór mieszany wilgotny porastają głównie drzewostany sosnowe, rzadziej brzozowe i świerkowe młodszych klas wiekowych z domieszką topoli osiki (*Populus tremula*). Siedlisko boru mieszanego wilgotnego dzięki grupie gatunków różnicujących od boru mieszanego świeżego wyraźnie wyodrębnia się spośród innych o podobnej troficzności. Obecność trzęślicy modrej (*Molinia caerulea*) świadczy o wysokim poziomie mezotroficznej wody gruntowej.

5.21.1.3.3 Bór suchy

Siedlisko skrajnie suche i ubogie. Woda gruntowa występuje zwykle co najmniej (poniżej 4 m) pod powierzchnią ziemi. Gleby bielicowe lub bielice właściwe z piasków wydmowych, piasków lotnych, piasków i żwirów wodno-lodowcowych z cienką warstwą próchnicy o charakterze suchego torfu. Typowe siedliska boru suchego związane są z glebami słabo wykształconymi, wytworzonymi ze zwydmionych luźnych piasków (mogą to być zarówno wydmy śródlądowe powstałe z piasków pochodzenia rzecznego, np. w Dzielnicy Kotliny Gorzowskiej lub sandrowego, np. w Dzielnicy Borów Tucholskich lub Dzielnicy Puszczy Kurpiowskiej, jak też wydmy nadmorskie w dzielnicy Pasa Nadmorskiego) lub z piasków luźnych pochodzenia eolicznego nie tworzących wydm. Typowe siedliska boru suchego spotykane są już bardzo rzadko, z reguły zajmują przyszczytowe fragmenty wydm (są łatwo podatne na erozję wietrzną). Charakterystyczną cechą runa jest występowanie krzaczkowatych porostów naziemnych (głównie chrobotków) oraz wąskolistnych traw (szczotlicha, kostrzewa owcza), których siwe zabarwienie nadaje siedlisku specyficzny koloryt. Gatunki runa typowe: *Cladonia* pl. sp. - chrobotki, *Dicranum scopiarium* - widłoząb mietlisty, *Calluna vulgaris* - wrzos pospolity, *Festuca ovina* - kostrzewa owcza, *Corynephorus canescens* - szczotlicha siwa, *Nardus stricta* - bliźniczka psia trawka, *Carex ehcetorum* - turzyca wrzosowiskowa, *Koehleria glauca* - strzęplica siwa, *Hieracium pilosella* - jastrzębiec kosmaczek, *Arctostapyllos uva-ursi* - mącznica lekarska, *Cetraria islandica* - porost islandzki, *Entodon Schreberi* - rokiet pospolity. Drzewostan tworzy sosna bardzo niskiej bonitacji, z reguły poniżej V. Nawet starsze drzewostany, powyżej 100 lat, osiągają zaledwie 10-13 m wysokości. Młodsze, 25-40-letnie drzewostany w skrajnych przypadkach mogą osiągać wysokość 1-3 m. Drzewa są cienkie i często pokrzywione. W runie występuje duża ilość porostów (chrobotki), które spotyka się nie tylko na powierzchni ziemi, ale także na pniach drzew. Runo w typowym borze suchym jest monotonne i ubogie, o charakterystycznym kolorycie [487].

5.21.1.3.4 Bór świeży

Bór świeży jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych siedlisk leśnych w kraju. Siedliska te występują w całej nizinnej części kraju (krainy I—VI) na piaskach starych, z reguły zwydmionych tarasów rzecznych, natomiast w północnej Polsce (krainy I-III) także na piaskach sandrów, a w pasie nadmorskim na wydmach utworzonych z piasków pochodzenia morskiego. Bór świeży zajmuje siedliska umiarkowanie ubogie, wciąż słabo uwilgotnione, ale na glebach już nieco lepszych niż bór suchy. Dominują gleby-bielicowe właściwe o różnym stopniu zbielicowania, chociaż spotyka się także bory świeże o glebach słabo wykształconych bielicowanych, bielicowo-rdzawych lub rdzawych. Charakterystyczną cechą tych gleb jest próchnica nadkładowa typu mor (butwina typowa włóknista).

Próchnica ta jest silnie kwaśna (pH rzędu 3,5–4). Siedliska boru świeżego mogą występować w dwóch wariantach wilgotnościowych: bez wyraźnego wpływu wody gruntowej oraz z wodą gruntową lub śladami oglejenia gruntowego pojawiającymi się na głębokości 1,5–2,0 m. Runo najczęściej mszyste, szczególnie w młodych drzewostanach (20–60 lat). W starszych (lub w młodszych, ale silniej prześwietlonych) mchom towarzyszą krzewinki - wrzos, borówka brusznica oraz wąskolistne kępkowe trawy (kostrzewa owcza), a w niektórych regionach kraju także śmiałek pogięty. Występują tu także porosty krzaczkowate (chrobotki), ale w niewielkich ilościach. Gatunki runa typowe różnicujące bór świezy od boru suchego to: *Vaccinium myrtillus* - borówka czarna, *Hyllocomium splendes* - gajnik lśniący, *Melampyrum pratense* - pszeniec zwyczajny, *Dicranum undulatum* - widłozab falisy, *Chimaphila umbellata* - pomocnik baldaszkowy, *Danthonia decumbens* - izgrzyca przyziemna, *Lycopodium clavatum* - widłak goździsty, *Luzula pilosa* - kosmatka owłosiona, oraz *Deschampsia flexuosa* - śmiałek pogięty w krainach I, III, V i VI), *Emipetrum nigrum* - bażyna czarna (w krainie dzielnicy Pasa Nadmorskiego), *Calamagrostis arundinacea* - trzcinnik leśny w krainie II), *Convallaria maialis* - konwalia majowa (w krainie II), *Goodyera repens* - tajęża jednostronna (w krainie II), *Molinia coerulea* - trzęślica modra (w wariancie świeżym, w krainach I—IV). Gatunki częste to: *Entodon schreberi* - rokiet pospolity, *Vaccinium vitis-idaea* - borówka brusznica, *Calluna vulgaris* - wrzos pospolity, *Dicranum scoparium* - widłozab mietlisty. W drzewostanie dominuje sosna, przeważnie III bonitacji (tylko w Krainie Mazursko-Podlaskiej II) z domieszką brzozy brodawkowatej. Niewielką domieszkę stanowi świerk (szczególnie w II krainie), a w Krainie V sporadycznie również jodła. Podszycie krzewiaste słabo rozwinięte. Zasadniczym elementem runa jest borówka czernica z udziałem mchów. Bory świeże mają szeroki zasięg klimatyczny wytwarzają szereg podtypów, które różnią się między sobą rodzajem domieszek. Wspólną cechą wszystkich podtypów jest tendencja do wytwarzania warstwy podrzędnej z gatunków o wyższych wymaganiach glebowych, które tylko jednostkowo wchodzą w drzewostan główny. Najbardziej charakterystyczny jest podtyp z domieszką świerka. W podtypie tym świerk buduje warstwę podszytową i dolne piętra, jednostkowo dorównując wysokością sośnie. W starszych drzewostanach obserwuje się bardzo ładne naloty i podrosty sosnowe. Jest to charakterystyczna cecha boru świeżego. Sosna odnawia się w lukach i przerzedzeniach. Z odnowień tych, stosując umiejętnie cięcia częściowe, można wyhodować drzewostany o zróżnicowanej strukturze przestrzennej i wiekowej. Podniesienie wydajności siedliska jest możliwe przez utrzymanie domieszek liściastych, zwłaszcza cienistych, wykładanie chrustem i wapnowanie. Pod względem bioekologicznym bór świeży jest borem znacznie bogatszym w ptaki, w stosunku do boru suchego i borem najbogatszym w mrowiska [488].

5.21.1.3.5 Bór wilgotny

Zbiorowiska boru wilgotnego występują w pasie okołowydmowym, w obniżeniach miedzywydmowych, tworząc niewielkie powierzchniowo płaty. Drzewostan buduje tu głównie sosna (*Pinus sylvestris*), niekiedy z niewielką domieszką brzozy brodawkowanej (*Betula pendula*) i brzozy omszonej (*Betula pubescens*). Są to drzewostany niskie i słabo zwarte, o bardzo słabej dynamice przyrostowej. Bliskość otwartego morza, związane z tym wiatry i duże wahania poziomu wody gruntowej wywołane wpływem sztormów oraz skrajnie uboga gleba to przyczyny oligotroficzności siedlisk boru wilgotnego. Na siedliskach boru umiarkowanie wilgotnego brak poza pojedynczo występującym jałowcem warstwy podszytów. W miejscach odsłoniętych niekiedy pojawiają się nieliczne naloty sosny. W warstwie krzewinek występują: bagno zwyczajne (*Ledum palustre*), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), wrzosiec bagienny (*Erica tetralix*). Dodatkowo gatunkami różnicującymi bór silnie wilgotny są: trzęślica modra (*Molinia caerulea*), widłak jałowcowaty (*Lycopodium annotinum*) i mchy torfowce (*Sphagnum rubellum*, *S. molle*, *S. fallax*, *S. palustre*). Poza torfowcami występują tu także mech płonnik (*Polytrichum commune*) i próchniczek błotny (*Aulacomnium palustre*).

5.21.1.3.6 Las mieszany świeży

Płaty lasu mieszanego świeżego występują w rozproszeniu na obrzeżach omawianego terenu i należą do grupy siedlisk średnio żyznych (mezotroficznych). Drzewostan tworzą buk (*Fagus sylvatica*) z domieszką dębu szypułkowego (*Quercus robur*) i brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta, główne składniki to jarzębina (*Sorbus aucuparia*) i kruszyna (*Frangula alnus*) oraz podszyt gatunków wchodzących w skład drzewostanu. Warstwę runa budują przede wszystkim: borówka czernica (*Vaccinium myrtillus*), kosmatka owłosiona (*Luzula pilosa*), śmiałek pogięty (*Deschampsia flexuosa*), orlica (*Pteridium aquilinum*), konwalijka dwulistna (*Maianthemum bifolium*). Na przynależność do lasu mieszanego świeżego wskazuje niewielka grupa gatunków różnicujących: zawilec (*Anemone nemorosa*), wiechlina zwyczajna (*Poa trivialis*), dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*) i inne. Warstwa mchów jest słabo rozwinięta.

5.21.1.3.7 Las mieszany wilgotny

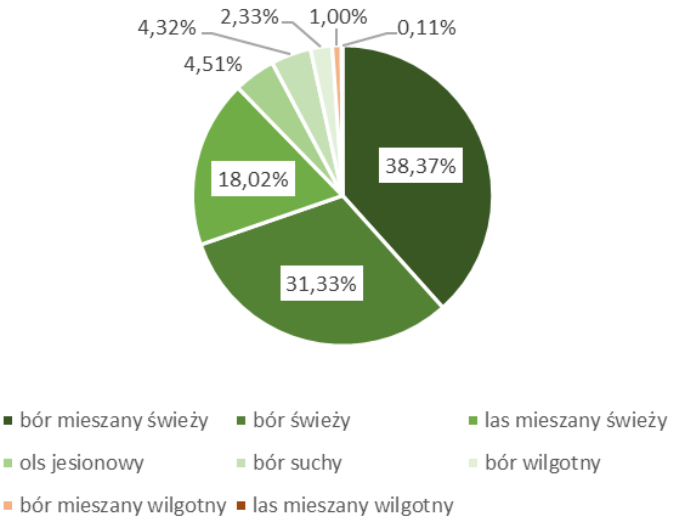
Siedliska lasów mieszanych należą do grupy mezotroficznych, a więc zajmujących w siatce typologicznej położenie pośrednie między siedliskami borowymi i lasowymi. Występują w kompleksie z innymi siedliskami wilgotnymi lub bagiennymi. Siedliska lasu mieszanego wilgotnego porastają zazwyczaj drzewostany sosnowe, brzozowe lub mieszane z brakiem lub niewielką domieszką rodzimych dębów. Występują tu także sztuczne drzewostany świerkowe. Siedliska silnie wilgotne lasu mieszanego wilgotnego często porośnięte są olszą czarną (*Alnus glutinosa*). W podszycie występują leszczyna (*Corylus avellana*) i kruszyna (*Frangula alnus*). Siedlisko lasu mieszanego wilgotnego w siatce typologicznej w zakresie żyzności zajmuje to samo położenie co las mieszany świeży, a różni się stopniem uwilgotnienia, czyli głębokością występowania średniego poziomu wody gruntowej. Znaczną grupę gatunków różnicujących stanowią gatunki występujące w siedlisku lasu mieszanego świeżego – kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), gwiazdnica wielkokwiatowa (*Stelaria holostea*) i sałatnik leśny (*Mycelis muralis*).

5.21.1.3.8 Ols jesionowy

Zajmuje siedliska żyzne, bagienne, z bardzo płytką lub płytką, ruchomą wodą gruntową o odczynie obojętnym lub zasadowym. Występuje na glebach mułowo- lub murszowo-glejowych oraz mułowo-murszowych z mullem murszowatym. Gleby te wytworzone są z murszów lub torfów niskich, zalegających na piaskach rzecznych i madach lub glinach i iłach, przeważnie marglistych. Siedlisko to często stanowi przejście do lasu wilgotnego. Poziom wody gruntowej jest tutaj bardzo wysoki, a okresowo mogą wystąpić również podtapiania - nie wytwarza się jednak typowa dla olsu struktura kępowa. Runo jest bardzo bujnie rozwinięte, tworząc niekiedy piętra (jak w przypadku wilgotnego lasu łęgowego). Rzadko spotyka się tu wysokie turzyce tak charakterystyczne dla olsów. Nie ma również prawie wcale mchów, za to często spotyka się rośliny pnące - chmiel i bluszczyk kurdybanek. Brak jest też kęp korzeniowych, w związku z czym roślinność nie ma również kępkowej struktury typowej dla olsu. Gatunki różnicujące ols jesionowy od olsu to *Humulus lupulus* - chmiel zwyczajny, *Chrysosplenium alternifolium* - śledzienica skrętolistna, *Valenana officinalis* - kozłek lekarski. Gatunki róznicujące ols I ols jesionowy od lasu wilgotnego to: *Filipendula ulmaria* - wiązówka błotna, *Solarium dulcamara* - psianka słodkogórz, *Caltha palustris* - knieć błotna, *Cirsium oleraceum* - ostrożeń warzywny, *Scutellaria galerculata* - tarczyca pospolita, *Lycopus europaeus* - karbieniec pospolity, *Cardamine amara* - rzeżucha gorzka. Do gatunków częstych zalicza się: *Urtica dioica* - pokrzywa zwyczajna, *Stachys silvatica* - czyściec leśny, *Impatiens noli-tangere* - niecierpek pospolity, *Circaea lutetina* - czartawa błotna, *Geum urbanum* - kuklik pospolity, *Mercurialis perennis* - szczyr trwały, *Festuca gigantea* - kostrzewa olbrzymia, *Geranium Robertianum* - bodziszek cuchnący, *Glechoma hederacea* - bluszczyk kurdybanek, *Galeobdolon luteum* - gajowiec żółty. Ols jesionowy odznacza się silnym zwarciem oraz zmieszaniem jednostkowym i kępowym. Z ogólnego tła wydzielają się grupy i małe drzewostany jesionowe. Warstwa krzewiasta rozwinięta silnie, w lukach z charakterystycznym występowaniem chmielu,

pnącego się po pniach i gałęziach drzew. Runo zielne, wysokie i bujne z pokrzywą jako elementem przewodnim. Brakuje tutaj pospolitych w olsie wysokich turzyc i mchów. Zdegradowane olsy jesionowe przechodzą w drzewostany osikowo-olszowe, odroślowe, jednogatunkowe olszyny, drzewostany brzozowe lub pobagienne łąki z kępami krzaczastej odroślowej olszy [489].

W północnej części planowanego przedsięwzięcia w km 33+500 do 33+700 występują bory mieszane świeże. Następnie w km 33+780 do 34+150 występują bory świeże. W km 34+150 do 34+390 występuje bór suchy, a następnie niewielki fragment boru świeżego. Odcinek 34+450 do 34+600 km zajmują bory wilgotne. W km 34+600 do 35+750 występują bory mieszane świeże, z niewielkimi fragmentami boru świeżego. W km 35+750 do 36+000 występuje ols jesionowy. W km 36+000 do 36+350 występuje las mieszany świeży, z niewielkim fragmentem boru mieszanego świeżego. Następnie w km 36+350 do 37+870 występuje bór mieszany świeży. Za tym kompleksem, do km 39+380 występuje bór świeży, z niewielkim kompleksem boru mieszanego świeżego. Następnie do km 40+400, czyli do południowej granicy obszarów leśnych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, znajduje się kompleks bory świeżego, z niewielkim obszarem boru mieszanego świeżego.



Ryc. 5.45. Typy siedliskowe lasu na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie: https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy].

5.21.1.4 Grzyby

Charakterystykę grzybów makroskopowych opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-WIND (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych i Rejestru grzybów chronionych i zagrożonych – GREJ (http://www.grzyby.pl). Charakterystyki grzybów dokonano w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

W wyniku inwentaryzacji stwierdzono występowanie 270 gatunków *Macromycetes*, w tym: 27 *Ascomycota* i 243 *Basidiomycota*. Wśród napotkanych gatunków zidentyfikowano 18 gatunków przyrodniczo cennych.

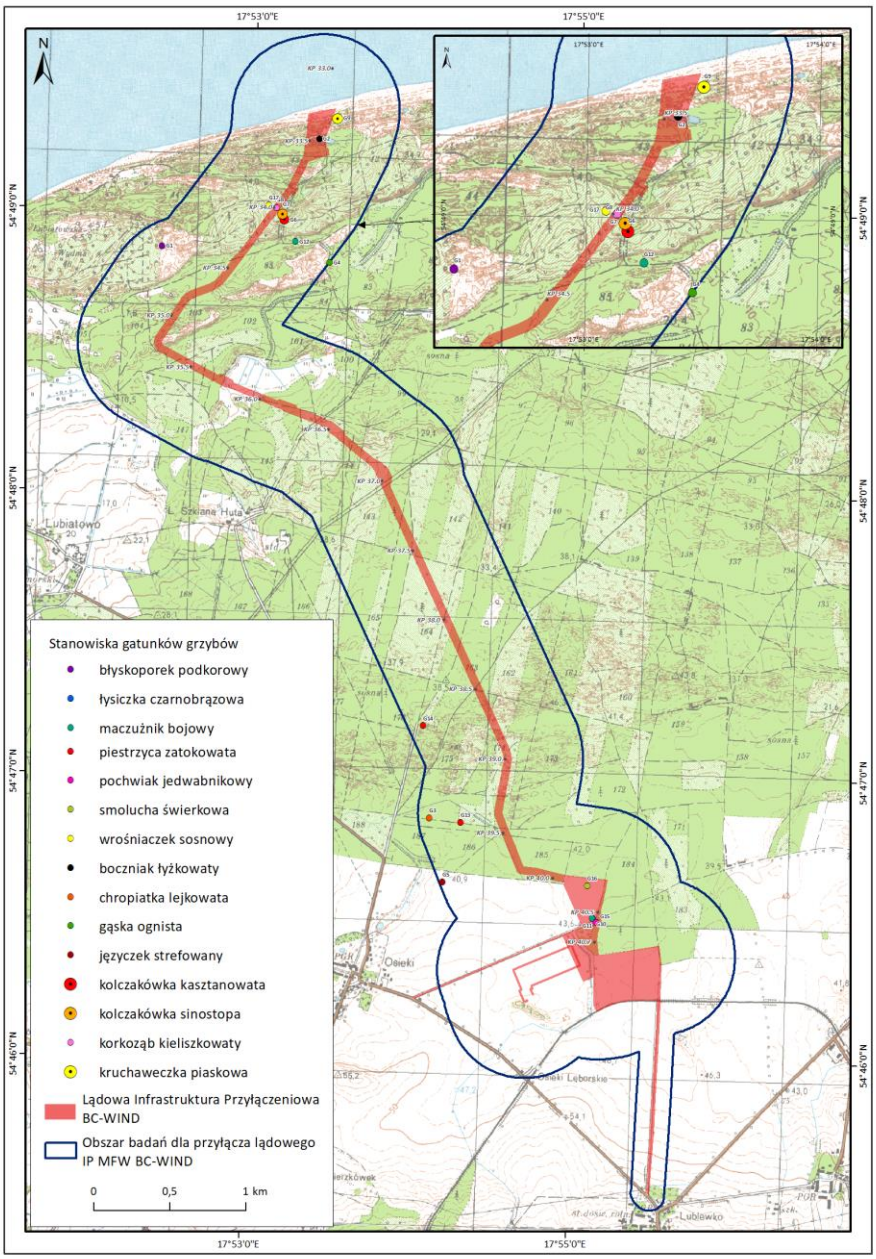
Stwierdzono dwa gatunki pod ochroną ścisłą - Kolczakówka sinostopa *Hydnellum glaucopus* rosnąca w nadmorskim borze bażynowym, podawana jako gatunek wymarły lub prawdopodobnie wymarły w Polsce. Jej owocniki wyrosły w nadmorskim borze bażynowym Empetro nigri-Pinetum w kilku

sąsiadujących miejscach. Od 2004 r. jest pod ochroną ścisłą, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej. Drugim gatunkiem pod ochroną ścisłą jest Kolczakówka kasztanowata *Hydnellum ferrugineum.*

Stwierdzono także jeden gatunek pod ochroną częściową: błyskoporek podkorowy *Inonotus obliquus*, występujący na kilku stanowiskach

Wśród grzybów wymierających w Polsce znalazło się pięć gatunków, w tym: Gąska ognista *Tricholoma focale*, Języczek strefowany *Arrhenia spathulata*, Kolczakówka kasztanowata, *Hydnellum ferrugineum*, Korkoząb kieliszkowaty *Phellodon tomentosus* oraz Kruchaweczka piaskowa *Psathyrella ammophila*. Cztery gatunki są narażone na wymarcie: Chropiatka lejkowata *Thelephora caryophyllea*, boczniak łyżkowaty *Pleurotus pulmonarius,* Smolucha świerkowa *Ischnoderma benzoinum* oraz Świecznica rozgałęziona *Artomyces pyxidatus*. Siedem taksonów to gatunki rzadkie: Piestrzyca zatokowata *Helvella lacunosa*, Błyskoporek podkorowy *Inonotus obliquus*, Fałdówka kędzierzawa *Plicaturopsis crispa*, Pochwiak jedwabnikowy *Volvariella bombycina,* Łysiczka czarnobrązowa *Deconica montana,* Maczużnik bojowy *Cordyceps militaris* oraz Wrośniaczek sosnowy *Diplomitoporus flavescens*. Mimo statusu grzybów zagrożonych, gatunki należące do kategorii „rzadki", wymienione powyżej, mają stosunkowo nie mało stanowisk na Pomorzu, szczególnie częsta jest Fałdówka kędzierzawa. Na badanym obszarze dominują plantacje sosny zwyczajnej, tworzącej wielkopowierzchniowe monokultury wiekowe. Miejscami nieliczny jest tzw. posusz wielkogabarytowy, będący podłożem rozwoju gatunków saproksylobiontycznych.

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji za najcenniejsze pod względem bioty grzybów makroskopowych należy uznać obszary w północnej części obszaru przyłącza w rejonie występowania borów, kilka stanowisk odnotowano także w południowej części obszaru badań. [Ryc. 5.46].



Ryc. 5.46. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków grzybów w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

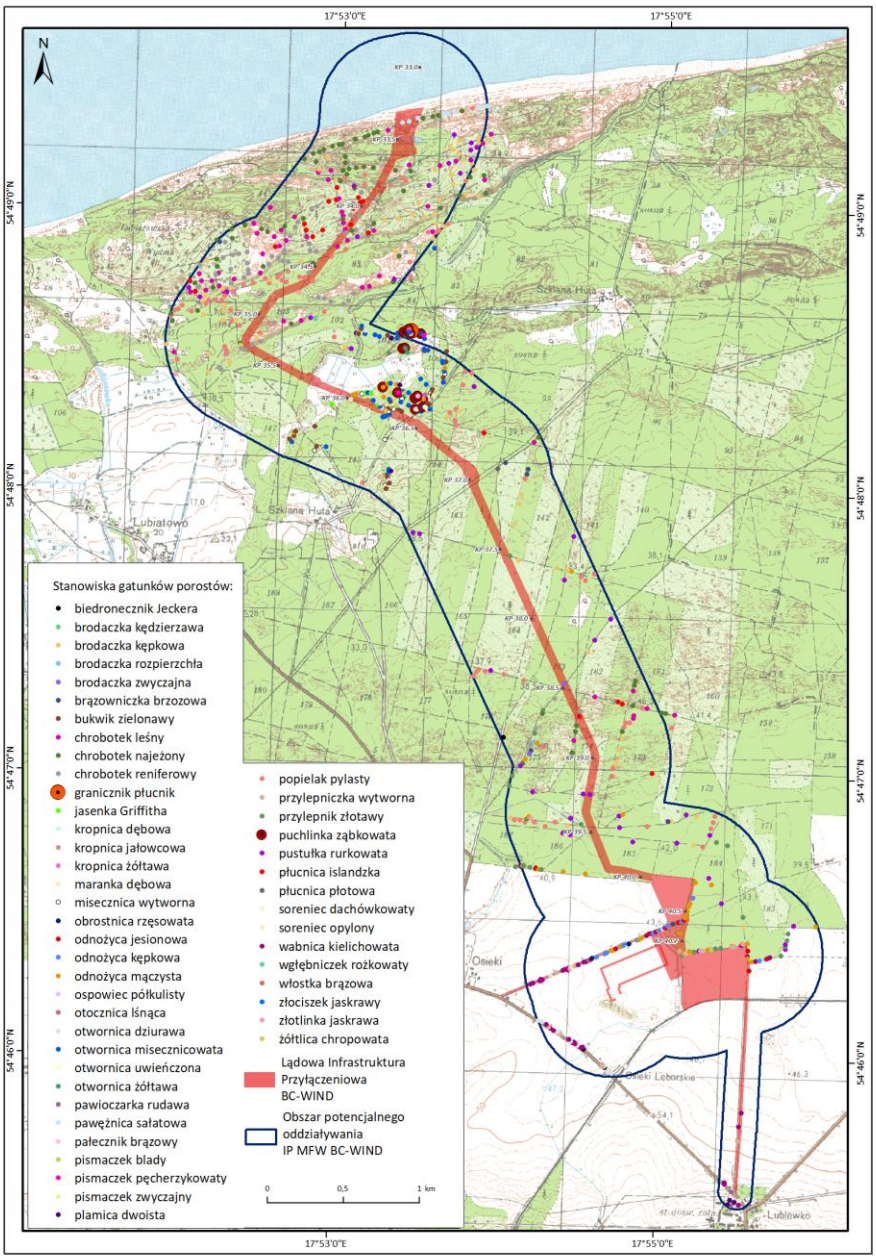
5.21.1.5 Porosty

Charakterystykę gatunków porostów opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-WIND (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych. Charakterystyki porostów dokonano w obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [Ryc. 5.47].

Na terenie objętym inwentaryzacją stwierdzono dotychczas występowanie 53 gatunki porostów szczególnie cennych przyrodniczo, z czego:

- 28 stwierdzonych taksonów podlega ochronie prawnej (12 gatunków objętych ochroną ścisłą, 16 gatunków objętych ochroną częściową),
- 48 stwierdzonych gatunków znajduje się na czerwonej liście porostów w Polsce (6 gatunków uznanych za krytycznie zagrożone, 17 gatunków uznanych za wymierające, 21 gatunków uznanych za narażone, 2 gatunki uznane za bliskie zagrożenia, 2 gatunki, dla których brak jest wystarczających danych odnośnie do stopnia zagrożenia),
- 34 stwierdzone gatunki zamieszczone są na czerwonej liście porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim (1 gatunek uznany za będący na granicy wymarcia, 7 gatunków uznanych za wymierające, 23 gatunki uznane za narażone, 1 gatunek, dla którego brak jest wystarczających danych odnośnie do stopnia zagrożenia).

Poniższa mapa przedstawia rozmieszczenie stanowiska przyrodniczo cennych gatunków porostów.



Ryc. 5.47. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków porostów [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Do najcenniejszych elementów lichenobioty obszaru należą dwa ściśle chronione taksony – granicznik płucnik *Lobaria pulmonaria* oraz puchlinka ząbkowata *Thelotrema lepadinum*. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014) dla gatunków tych wymaga się ustalenia stref ochrony stanowisk.

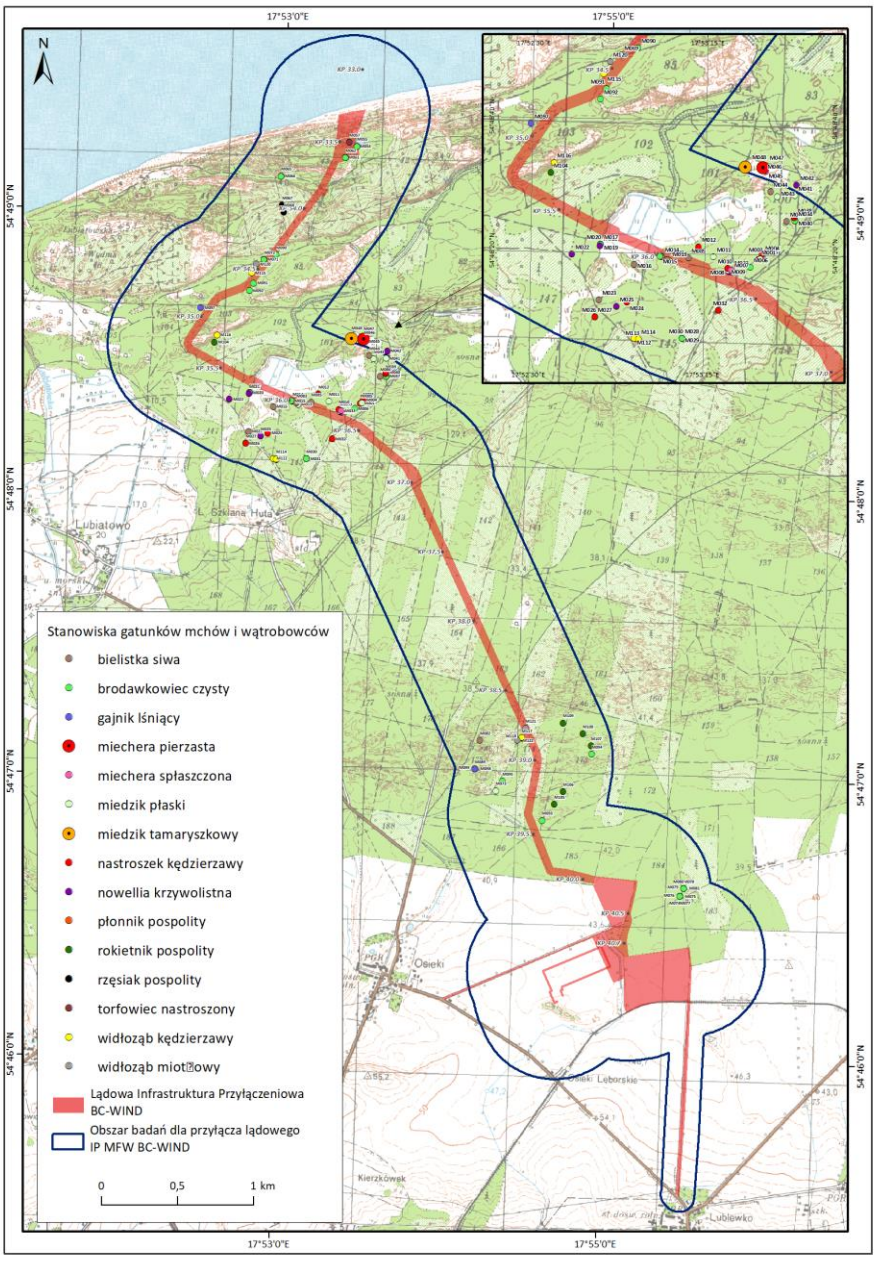
5.21.1.6 Mchy i wątrobowce

Charakterystykę gatunków mchów i wątrobowców opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-WIND (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych. Charakterystyki mchów i wątrobowców dokonano w obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [Ryc. 5.48].

Pod względem bioflory analizowany teren nie cechuje się wyjątkowymi właściwościami. Chronione gatunki, stwierdzone na inwentaryzowanym terenie, należą do pospolitych w skali kraju i regionu. Stwierdzone zostały dwa gatunki podlegające ochronie ścisłej (miedzik tamaryszkowy *Frullania tamarisci.* i miechera pierzasta *Neckera pennata Hedw.*) oraz 13 gatunków podlegających ochronie częściowej.

Grupę torfowców występujących w zagłębieniach między wydmowych i wilgotnym runie borów nadmorskich reprezentuje dość pospolity torfowiec nastroszony *Sphagnum squarrosum*.

Poniższa mapa przedstawia rozmieszczenie stanowisk przyrodniczo cennych gatunków mszaków i wątrobowców.



Ryc. 5.48. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków mchów i wątrobowców w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

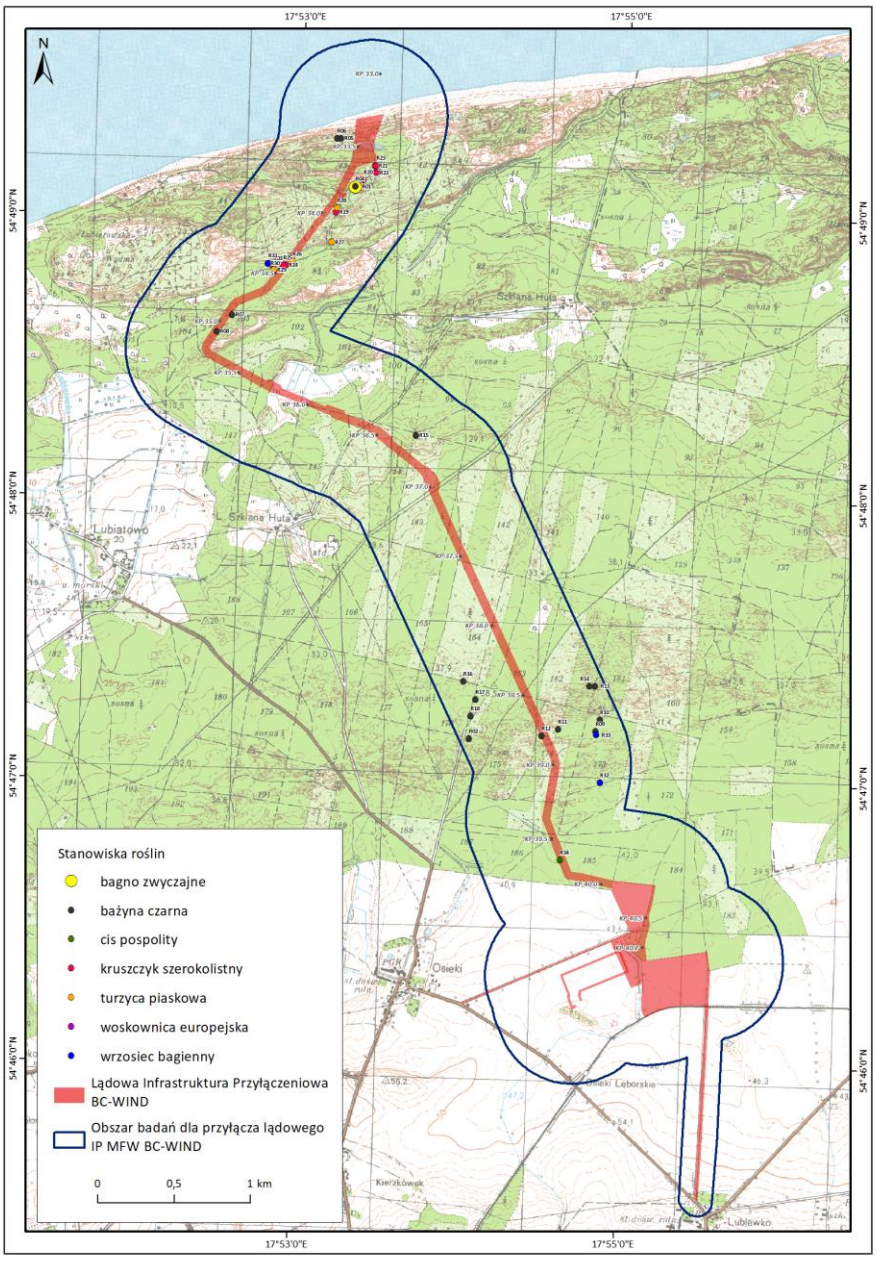
5.21.1.7 Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze.

Charakterystykę roślin naczyniowych i siedlisk przyrodniczych opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-WIND (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych. Charakterystyki roślin i siedlisk dokonano na obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [Ryc. 5.49, Ryc. 5.50].

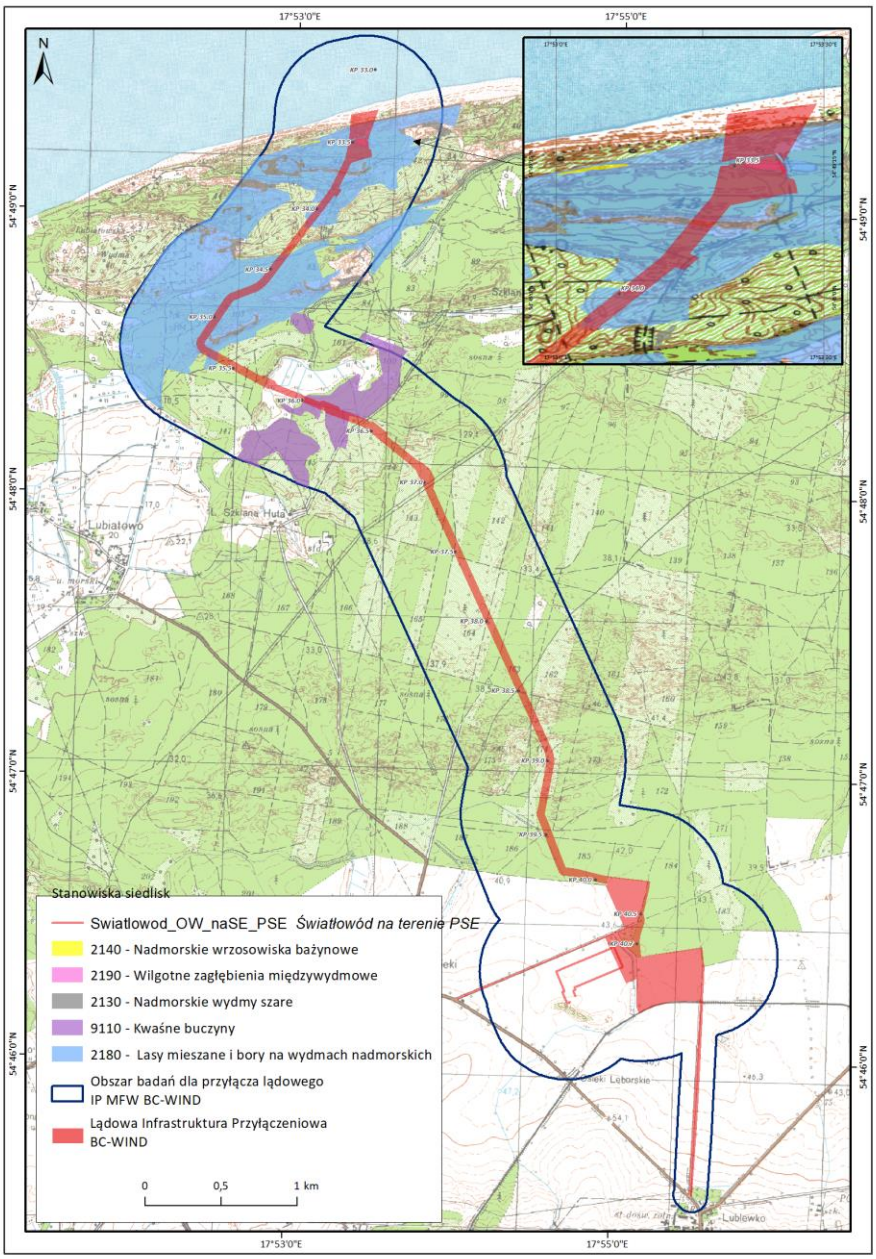
We florze roślin naczyniowych stwierdzono dwa gatunki objęte ścisłą ochroną – wrzosiec bagienny *Erica tetralix* oraz woskownicę europejską *Myrica gale,* a także 6 gatunków chronionych częściowo (bagno zwyczajne *Ledum palustre*, bazyna czarna *Empetrum nigrum*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, turzyca piaskowa *Carex arenaria,* cis pospolity *Taxus baccata*).

Na rysunku [Ryc. 5.49] przedstawiono rozmieszczenie stanowiska przyrodniczo cennych gatunków roślin naczyniowych.

Koncentracja cennych gatunków roślin naczyniowych występuje w północnej i środkowo-południowej części obszaru badań.



Ryc. 5.49. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków roślin naczyniowych w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]



Ryc. 5.50. Stanowiska siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Najcenniejsza pod względem występowania rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych oraz siedlisk przyrodniczych jest północna część terenu badań – pas wydm nadmorskich, w szczególności wydm parabolicznych, leżących na południe od bezpośrednio sąsiadujących z plażą wydm wałowych. Pozostała część badanego terenu cechuje się umiarkowanymi walorami. Na uwagę zasługują też stosunkowo dobrze zachowane płaty kwaśnej buczyny pomorskiej.

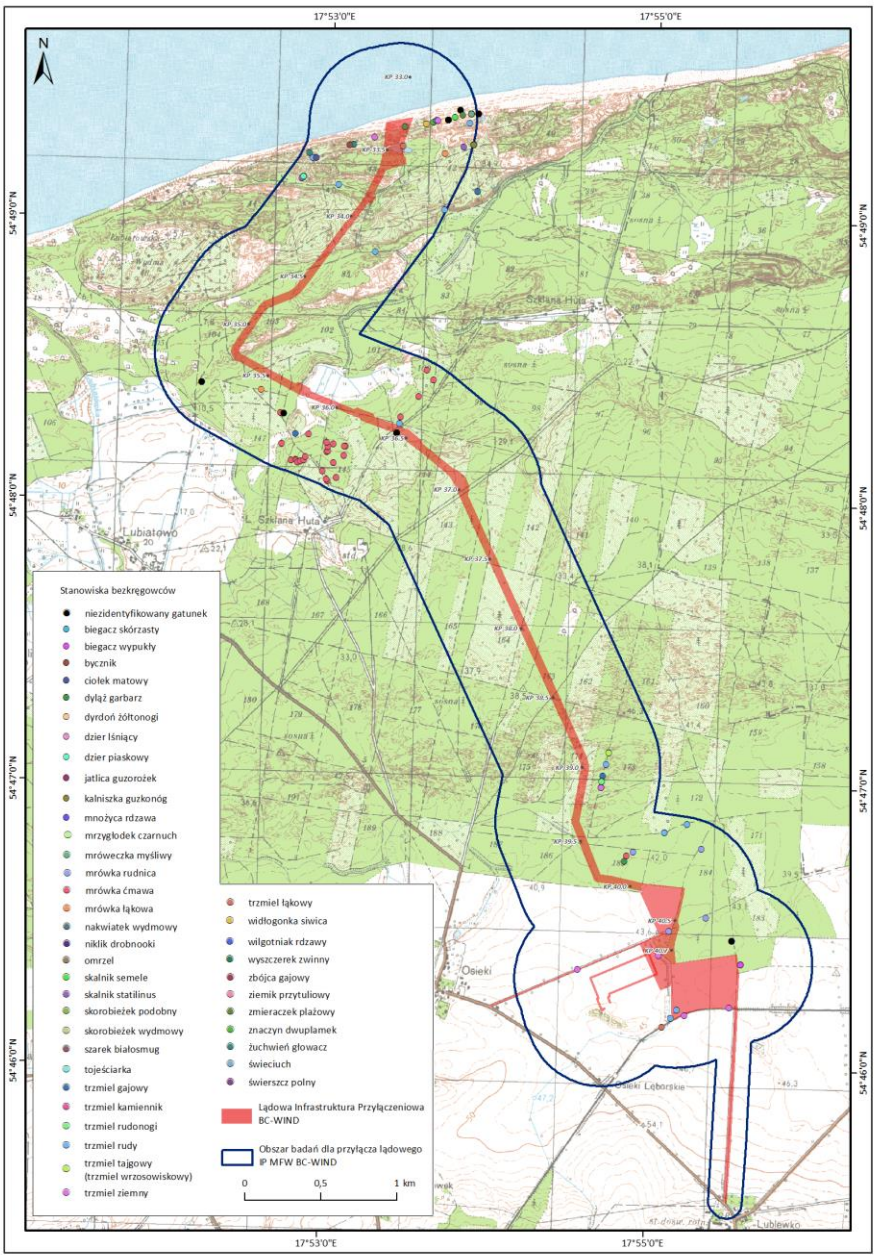
5.21.1.8 Bezkręgowce

Charakterystykę bezkręgowców opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-Wind (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych. Charakterystyki bezkręgowców dokonano na obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [Ryc. 5.51].

Stwierdzono szereg rzadkich i cennych gatunków związanych z wydmami nadmorskimi i terenami piaszczystymi.

W wyniku prowadzonych prac stwierdzono 85 gatunków cennych przyrodniczo, z czego 13 gatunków objętych jest ochroną częściową, są to: trzmiel tajgowy *Bombus jonellus* (1 stanowisko), trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius* (1 stanowisko), trzmiel gajowy *Bombus lucorum* (5 stanowisk), trzmiel rudy *Bombus pascuorum* (13 stanowisk), trzmiel łąkowy *Bombus pratorum* (2 stanowiska), trzmiel rudonogi *Bombus ruderarius* (1 stanowisko), trzmiel ziemny *Bombus terrestris* (7 stanowisk), biegacz wypukły *Carabus convexus* (3 stanowiska), biegacz skórzasty *Carabus coriaceus* (1 stanowisko), mrówka ćmawa *Formica polyctena* (28 mrowisk), mrówka łąkowa *Formica pratensis* (2 mrowiska), mrówka rudnica *Formica rufa* (4 mrowiska) i zmieraczek plażowy *Talitrus saltator* (12 stanowisk).

Poniższa mapa przedstawia lokalizację cennych gatunków bezkręgowców.



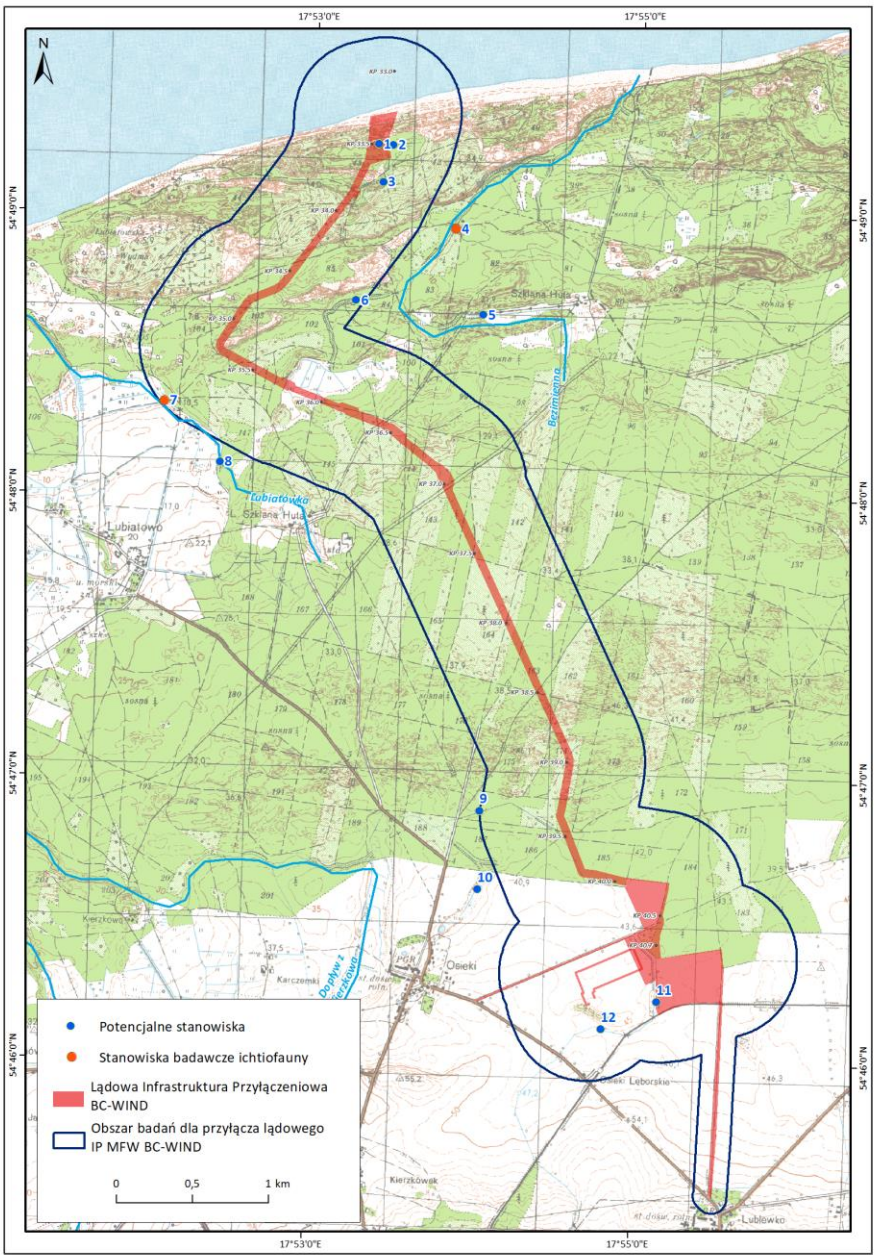
Ryc. 5.51. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków zwierząt bezkręgowych w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

5.21.1.9 Ichtiofauna

Charakterystykę ichtiofauny opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-Wind (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych.

Charakterystyki ichtiofauny dokonano na obszarze potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, na stanowiskach badawczych. Na podstawie obserwacji wykluczono 10 wcześniej wyznaczonych stanowisk. Były to wyschnięte torfowiska i niewielkie cieki, w których nie stwierdzono wody. Do późniejszych połowów inwentaryzacyjnych potwierdzono 3 stanowiska tj. rzeki Bezimienna i Lubiatówka oraz niewielkie rozlewisko śródpolne zlokalizowane w południowej części wyznaczonego obszaru badań. Poniżej przedstawiono mapę ilustrującą lokalizację stanowisk [Ryc. 5.52~~Ryc. 5.52~~].

Formatted: English (United Kingdom)



Ryc. 5.52. Lokalizacja stanowisk badawczych w ramach badań ichtiofauny [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.].

W oparciu o dotychczas wykonane badania można stwierdzić, że w rzece Bezimienna nie występują chronione gatunki ryb I minogów.

W rzece Lubiatówka w okresie letnim odłowiono 7 cierników *Gasterosteus aculeatus* i 32 osobniki larw minogów *Lampetra species*. Z kolei w okresie jesiennym i wiosennym w Lubiatówce nie złowiono żadnego osobnika minoga, a także nie odnotowano ryb. Na podstawie wyglądu zewnętrznego larw złowionych w rzece Lubiatówka w okresie letnim nie ma możliwości określenia gatunku. W okresach wiosennym i jesiennym nie stwierdzono dorosłych osobników minoga rzecznego. Dodatkowo poniżej oraz na analizowanym odcinku na rzece Lubiatówka znajdują się zastawki, która uniemożliwiają wędrówkę minogów w górę cieku. Stąd możemy przyjąć, że stwierdzone larwy należą do minoga strumieniowego. Jest to populacja izolowana. Gatunek ten jest wymieniony w załączniku II do dyrektywy siedliskowej oraz objęty jest ochroną częściową. W Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce minóg strumieniowy ma status NT (bliski zagrożenia). Natomiast zgodnie z listą The IUCN Red List of Threatened Species Version 2019-1 ma on status LC (najmniejszej troski).

5.21.1.10 Herpetofauna

Charakterystykę herpetofauny opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-Wind (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych.

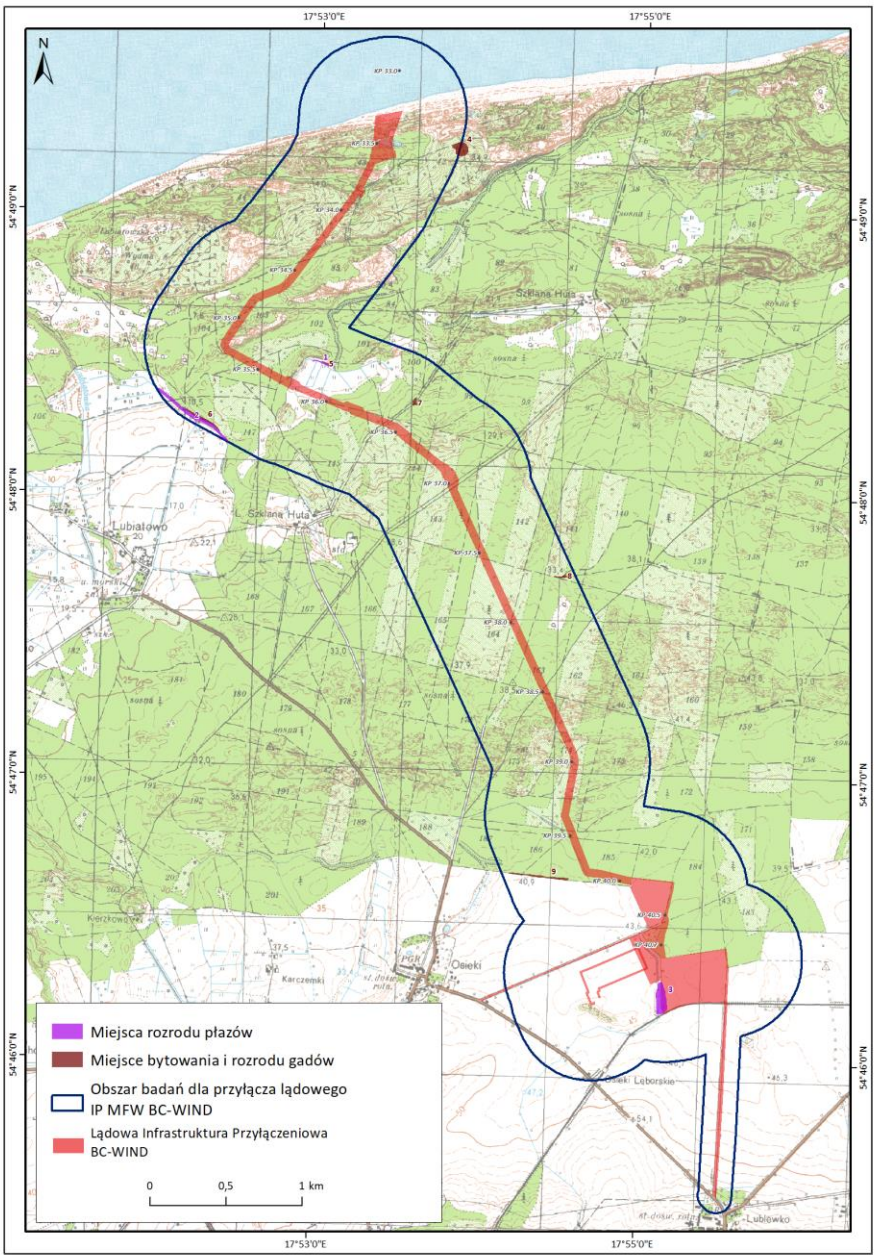
Stwierdzono 7 gatunków płazów. Najcenniejsze gatunki to traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* oraz rzekotka drzewna *Hyla arborea* oraz grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*. Wszystkie trzy gatunki objęte są ochroną ścisłą. Traszka grzebieniasta jest wymieniona w Załączniku II do Dyrektywy Siedliskowej, na Polska czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych ma status gatunku bliskiego zagrożenia.

Stwierdzono trzy miejsca rozrodu płazów [Ryc. 5.53]:

- **Stanowisko nr 1: r**ozlewiska na północy, objęte zlewnią rzeki Bezimienna, okresowo zasilające tą rzekę – miejsce rozrodu traszki zwyczajnej;
- **Stanowisko nr 2:** fragment rzeki Lubiatówka, w bezpośrednim sąsiedztwie wsi Lubiatowo – miejsce rozrodu ropuchy szarej;
- **Stanowisko nr 3:** śródpolne rozlewisko na południu badanego obszaru, przy nieczynnej linii kolejowej – miejsce rozrodu wszystkich stwierdzonych na obszarze badań gatunków płazów.

Na całym badanym obszarze zanotowano jedno miejsce licznej migracji ropuchy szarej, gdzie migracja ta jest zagrożona. Jest to rejon rzeki Lubiatówka, gdzie w kwietniu odbywały się gody ropuchy szarej, a największe natężenie śmiertelności nastąpiło w pierwszej połowie tego miesiąca. Stwierdzono tam pięć martwych (rozjechanych) osobników ropuchy szarej, na ogół na głównej drodze asfaltowej, ale również na leśnych drogach gruntowych, które stanowią dojazdy do posesji prywatnych. Drugą falę wzmożonej migracji, a co za tym również śmiertelności, zauważono jesienią, głównie pod koniec września. W tym czasie odnaleziono dwa osobniki ropuchy szarej, dwa padalca zwyczajnego i jednego jaszczurki żyworodnej.

Spośród gadów, zanotowano trzy gatunki: jaszczurkę żyworodną *Zootoca vivipara*, jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* oraz padalca zwyczajnego *Anguis fragilis*. Gatunki te obserwowano niezbyt licznie, a padalca jedynie dwukrotnie. Jaszczurkę żyworodną notowano przy rozlewiskach rzeki Bezimiennej, natomiast jaszczurkę zwinkę na wydmach, lepiej oświetlonych przydrożach oraz na skrajach lasów w południowej części badanego obszaru. Odnotowano sześć stanowisk bytowania i rozrodu gadów, głównie jaszczurki zwinki, ale również dwa jaszczurki żyworodnej [Ryc. 5.53].



Ryc. 5.53. Miejsce rozrodu płazów oraz bytowania i rozrodu gadów w rejonie części lądowej obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Zazwyczaj są to lokalne, niewielkie populacje na nasłonecznionych leśnych przydrożach czy wydmach. Najliczniejszą populację zaobserwowano na południowym skraju kompleksu leśnego w pobliżu miejscowości Osieki Lęborskie (przy plantacji świerka).

5.21.1.11 Awifauna

Charakterystykę awifauny opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-Wind (Załącznik 1.) oraz materiałów literaturowych.

Z uwagi na to, że badania terenowe mogły rozpocząć się dopiero na przełomie marca i kwietnia 2022, w przypadku komponentu ornitofauna konieczne było dokończenie badań w marcu 2023 roku.

Sezon wiosenny

W okresie wiosennym na wszystkich punktach obserwacyjnych stwierdzono w locie łącznie 3216 osobników z 56 gatunków, a natężenia przelotu wynosiło 107,2 os./h, w tym 2219 osobników z P1, 414 z P2 oraz 953 z P3. Wysoka wartość natężenia spowodowana była uchwyceniem intensywnej migracji czyża *Spinus spinus*. Dominował zdecydowanie czyż stanowiąc ponad 52% wszystkich stwierdzeń, później zięba *Fringilla coelebs* 8,2% oraz lodówka *Clangula hyemalis* 3,2%.

W sezonie wiosennym stwierdzono na badanym terenie występowanie 65 lęgowych gatunków ptaków, należących do 8 rzędów: Caprimulgiformes, Columbiformes, Gruiformes, Piciformes, Cuculiformes, Charadriformes, Passeriformes i Accipitriformes, w tym osiem wymienionych w I załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz jeden z Czerwonej Listy Ptaków Polski.

Sezon letni

W sezonie letnim na wszystkich punktach obserwacyjnych stwierdzono w locie łącznie 1347 osobników z 56 gatunków, a natężenia przelotu wyniosło 40,81 os./h, w tym 946 osobników na P1, 47 na P2 oraz 354 na P3. Dominowała zdecydowanie śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* stanowiąc ponad 31% wszystkich stwierdzeń, później mewa siwa *Larus canus* 11,2% oraz dymówka *Hirundo rustica* 9,9%.

W sezonie letnim skoncentrowano się na uzupełnieniu inwentaryzacji gatunków lęgowych. W czasie wykonanych kontroli stwierdzono na badanym terenie występowanie 13 lęgowych gatunków ptaków, należących do 5 rzędów*:* Caprimulgiformes, Galliformes, Piciformes, Cuculiformes, Passeriformes, w tym trzy wymienione w Załączniku I Dyrektywy ptasiej oraz dwa z Czerwonej Listy Ptaków Polski.

Sezon jesienny

W jesiennym okresie badawczym stwierdzono z wszystkich trzech punktów w locie łącznie 3311 osobników z 58 gatunków, a natężenia przelotu wynosiło 122,62 os./h, w tym 684 osobniki z P1, 172 z P2 oraz 2455 z P3. Wysoka wartość natężenia spowodowana była uchwyceniem przelotu stada szpaków *Sturnus vulgaris* liczącego 1000 osobników. Dominował zdecydowanie szpak stanowiąc ponad 35% wszystkich stwierdzeń, później siewka złota *Pluvialis apricaria* 13,47% oraz nieoznaczone do gatunku gęsi *Anser* sp. 8%. W okresie jesiennym łącznie na wszystkich punktach badawczych zaobserwowano 1645 osobników.

W sezonie jesiennym nie wykonywano inwentaryzacji ptaków lęgowych.

Sezon zimowy i marzec 2023

W okresie zimowym i w marcu 2023 stwierdzono z wszystkich trzech punktów w locie łącznie 480 osobników z 58 gatunków, a natężenia przelotu wynosiło 26,67 os./h, w tym 164 osobniki z P1, 123 z P2 oraz 193 z P3. Dominowały zdecydowanie nieoznaczone do gatunku gęsi *Anser* sp. stanowiąc 21,46 % wszystkich stwierdzeń. W analizowanym okresie łącznie na wszystkich punktach badawczych zaobserwowano 131 osobników.

W sezonie zimowym i marcu 2023 stwierdzono na badanym terenie występowanie 68 lęgowych gatunków ptaków, należących do 10 rzędów: Accipitriformes, Anseriformes, Apodiiformes, Caprimulgiformes, Columbiformes, Gruiformes, Piciformes, Cuculiformes, Charadriformes, Passeriformes, w tym 8 wymienionych w I załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz 2 z Czerwonej Listy Ptaków Polski.

Łącznie w trakcie wykonanej inwentaryzacji awifauny lęgowej stwierdzono na badanym terenie występowanie 68 lęgowych gatunków ptaków, w tym 8 wymienionych w I załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz 2 z Czerwonej Listy Ptaków Polski. Spośród gatunków dyrektywowych odnotowano: dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*, gąsiorka *Lanius collurio*, jarzebatkę *Sylvia nisoria*, kanię rudą *Milvus milvus*, lerkę *Lullula arborea*, lelka *Caprimulgus europaeus*, muchołówkę małą *Ficedula parva* oraz żurawia *Grus grus*. Wszystkie poza kania rudą były lęgowe na badanym terenie w kategorii gniazdowania możliwego, prawdopodobnego lub pewnego. Gatunkiem wymienionym w najnowszej Czerwonej Liście Ptaków Polski była muchołówka żałobna *Ficedula hypoleuca* oraz przepiórka *Coturnix coturnix*.

Migracje wiosenne

W okresie wiosennych wędrówek odnotowano przelot 3848 osobników z 64 gatunków, a natężenie przelotu wyniosło 160,33 os./h, w tym 2244 osobniki z P1, 656 z P2 oraz 948 z P3. Wysoka wartość natężenia spowodowana była uchwyceniem intensywnej migracji czyża *Spinus spinus* zaobserwowana 25 marca 2022 roku.

Migracje jesienne

W okresie jesiennych migracji odnotowano przelot łącznie 3649 osobników z 77 gatunków, a natężenie przelotu wyniosło 86,88 os./h, w tym 937 osobniki z P1, 187 z P2 oraz 2525 z P3. Dominował zdecydowanie szpak stanowiąc ponad 32 % wszystkich stwierdzeń, później siewka złota *Pluvialis apricaria* 12,22 % oraz nieoznaczone do gatunku gęsi *Anser sp.* 7,26 %. Duża ilość ptaków zaobserwowana z punktu P3 została spowodowana uchwyceniem przelotu stada 1000 szpaków 23 września.

Zimowanie

W okresie zimowania ptaków stwierdzono na badanym terenie 59 gatunków ptaków, należących do 11 rzędów: Accipitriformes, Anseriformes, Ciconiiformes, Columbiformes, Charadriiformes, Falconiformes, Gaviiformes, Passerifomes, Piciformes, Podicipediformes, Suliformes w tym 8 wymienionych w I załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz 6 z Czerwonej Listy Ptaków Polski. Spośród gatunków dyrektywowych odnotowano: bielika *Haliaeetus albicilla*, bociana białego *Ciconia ciconia*, dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*, kanię rudą *Milvus milvus*, lerkę *Lullula arborea*, łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus*, nura czarnoszyjego *Gavia arctica* oraz żurawia *Grus grus*.

5.21.1.12 Ssaki

Charakterystykę ssaków opracowano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań IP MFW BC-Wind (Załącznik 1) oraz materiałów literaturowych.

Ssaki (bez nietoperzy)

Na monitorowanej powierzchni, zinwentaryzowano osobniki 17 gatunków ssaków, w tym jeden gatunek objęty ochroną ścisłą (wilk szary *Canis lupus*) oraz 4 gatunki objęte ochroną częściową (ryjówka aksamitna *Sorex araneus*, jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*, kret europejski *Talpa europaea* i wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris)*. Zdecydowana większość z nich to gatunki pospolite występujące na obszarze całego kraju. Najcenniejszym gatunkiem jest wilk szary. Jego tropy i ślady odnotowano na całym omawianym terenie, niemniej najczęściej w północnej (rejon wydm) oraz

południowej (rejon pól uprawnych) części badanego obszaru. Tropy wilka odnajdywane były regularnie przez cały okres badań. Po trzech kwartałach stwierdzić można, że najczęściej penetrowanym przez ten gatunek terenem jest północna część badanego obszaru. W szczególności rejon wydm i plaży. Na uwagę zasługuje również obecność łosia na tym terenie. W regionie Kaszub i Pomorza, spotykany jest dość rzadko.

Najwyżej oceniono stanowisko, rozumiane jako siedlisko, wilka. Gatunek ten na terenie objętym analizą znajduje wszystkie niezbędne do funkcjonowania elementy środowiska, łącznie z bogatą bazą pokarmową. Pozostałe siedliska, chociaż spełniają wymogi gatunków występujących na analizowanym terenie, należą do siedlisk o raczej przeciętnych walorach. Zaletą siedlisk analizowanego terenu jest niski stopień ich antropizacji.

5.21.1.12.1 Nietoperze

Obszar badań położony jest przy obszarze o intensywnej zabudowie letniskowo-mieszkaniowej. Struktura gatunkowa nietoperzy w obrębie zabudowań na terenie północy kraju to zwykle 4 gatunki, które użytkują budynki mieszkalne jako kryjówki: karlik malutki, karlik większy i karlik drobny oraz mroczek późny. Na otwartej przestrzeni dodatkowo można stwierdzić borowca wielkiego. Użytkowanie przestrzeni nad polami uprawnymi przez nietoperze w dużej mierze zależne jest od typów upraw i podlega silnym zmianom w sezonach i latach, a aktywność zwykle jest w granicach niskich (do 3 przelotów na godzinę). Natomiast nad wodą, w pobliżu lasów oraz w ich obrębie skład gatunkowy i poziom aktywności nietoperzy podlega dużo mniejszym wahaniom.

Łączny poziom aktywności nietoperzy na badanym terenie w okresie wiosny, lata i jesieni był bardzo wysoki (mediana = 23,7; średnia = 44,8). Stwierdzone tu gatunki należą w większości do pospolitych i niezagrożonych w skali regionu i kraju, pod względem chiropretologicznym teren badań można zaliczyć do obszarów przeciętnych, nie stwierdzono tu gatunków rzadkich i o najwyższym statusie ochrony, z II Załącznika Dyrektywy Siedliskowej.

5.21.1.12.1.1 Zróżnicowanie gatunkowe nietoperzy

Podczas kontroli terenowych zanotowano przeloty oraz oznaczono siedem gatunków nietoperzy z 17 występujących na północy kraju, gdzie dominowały gatunki stwierdzane najczęściej w tego typu krajobrazie. Borowiec wielki, wykorzystujący przede wszystkim tereny otwarte i mroczek późny, który żeruje głównie wzdłuż zadrzewień i dróg przecinających płaty leśne. Karliki malutki i drobny stwierdzane są głównie w obrębie i okolicach zabudowań wsi, a karlik większy dominuje na terenach upraw. Nietoperze z rodzaju Myotis to zwykle żerujące nad zbiornikami i ciekami wodnymi nocki rude *Myotis daubentonii*. Jednak ze względu na trudność w odróżnieniu sygnałów echolokacyjnych od innych nocków, nie oznacza się ich do gatunku.

Stwierdzone gatunki nietoperzy to: nocek Natterera *Myotis nattereri*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik drobny *Pipistrellus pygameus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, gacek brunatny *Plecotus auritus*.

5.21.1.12.1.2 Migracje wiosenne nietoperzy

W okresie badań dominowały karliki. W okresie migracji wiosennych i tworzenia kolonii rozrodczych najwyższe aktywności nietoperzy miały miejsce w północnej części terenu badań i w rejonie południowej granicy zwartego kompleksu leśnego. Miejsca nasłuchowe, w których stwierdzono najwyższe aktywności nietoperzy przebiegają w terenie najbardziej urozmaiconym – w pobliżu lasów mieszanych, skrajów lasów i terenów podmokłych.

5.21.1.12.1.3 Okres rozrodu

W okresie rozrodu na większości miejsc nasłuchowych aktywność nietoperzy była bardzo wysoka. Zwraca uwagę szczególnie wysoka aktywność nietoperzy w pasie nadmorskim, gdzie osiągnęła ona w badanym okresie najwyższe wartości. W składzie chiropterofauny dominowały borowce wielkie oraz karliki (z czego najliczniejsze były karliki drobne). Trzecim najliczniejszym gatunkiem był w okresie rozrodu mroczek późny. Bardzo wysokie aktywności karlików wynikają z lokalizacji kolonii rozrodczych karlików drobnych w miejscowości Kopalino (110 i 130 osobników).

5.21.1.12.1.4 Okres rozpadu kolonii rozrodczych i początku migracji

Okres rozpadu kolonii rozrodczych i początku migracji charakteryzował się bardzo wysoką aktywnością nietoperzy na wszystkich miejscach nasłuchowych. Najwyższa była ona w północnej części terenu badań. Gatunkami stwierdzanymi najczęściej w tym okresie były: borowce wielkie oraz karliki drobne, a kolejno karliki malutkie oraz mroczki późne.

5.21.1.12.1.5 Migracje jesienne nietoperzy

W okresie migracji jesiennych aktywność nietoperzy nieco zmniejszyła się, jednak na większości miejsc nasłuchowych pozostawała wysoka. W tym okresie zdecydowanie dominowały karliki (a w szczególności karliki drobne). Na wielkość zgrupowania nietoperzy w tym okresie pozostałe gatunki miały znacznie mniejszy wpływ.

5.21.1.12.1.6 Migracje długodystansowe nietoperzy

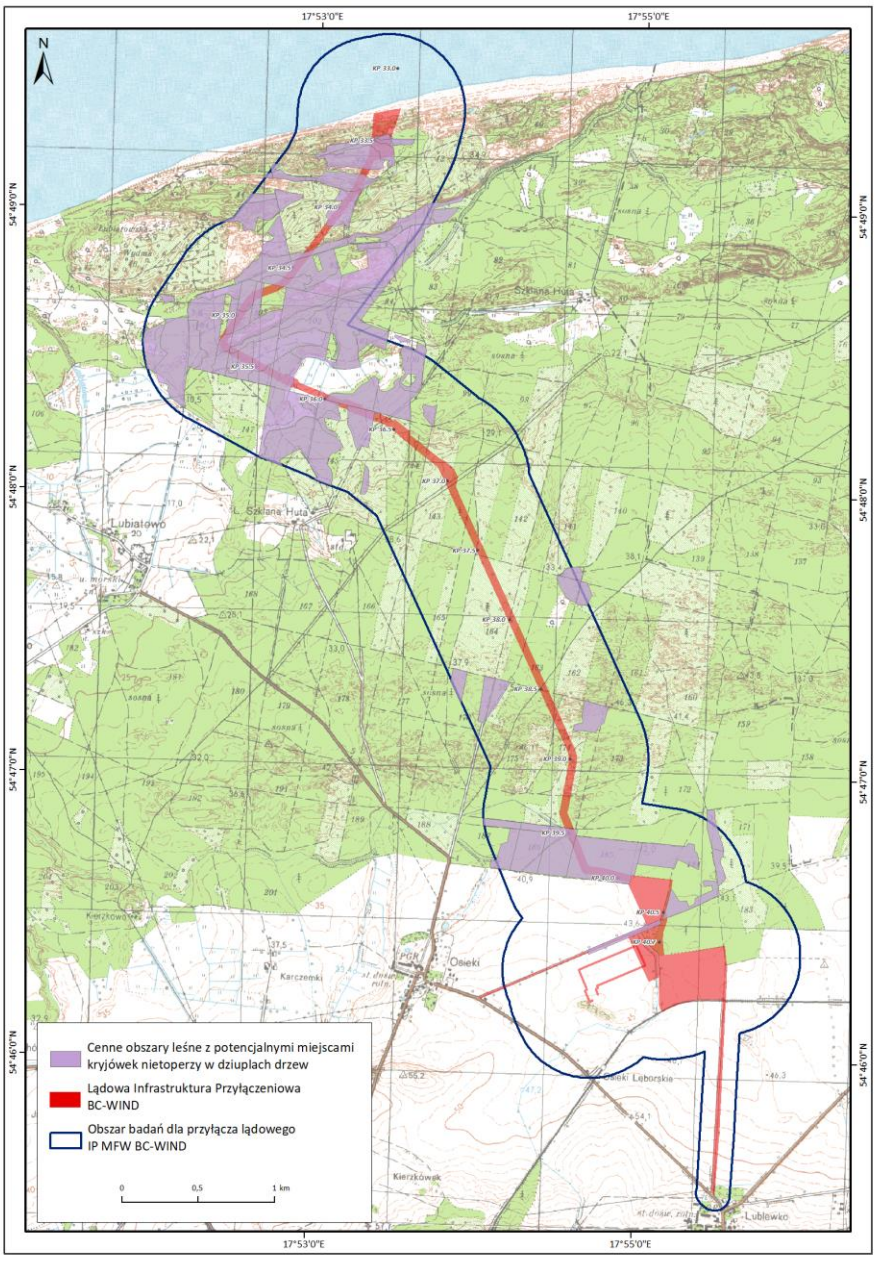
Niektóre gatunki nietoperzy, podobnie jak niektóre gatunki ptaków, odbywają długodystansowe migracje. Z zachowań takich znane są przede wszystkim borowiec wielki i karlik większy. Obydwa gatunki występują na terenie objętym analizą. Ponieważ miejsca zimowania tych nietoperzy znajdują się często w bardzo dużych odległościach od miejsc rozrodu, należy założyć, że nietoperze te pojawiają się na kontrolowanej powierzchni wiosną i odlatują wraz z nadejściem jesieni, nie należy się więc spodziewać ich obecności na terenie objętym inwestycją ani w okolicy w okresie zimowym.

5.21.1.12.1.7 Stanowiska występowania nietoperzy

Nie można precyzyjnie wskazać stanowisk poszczególnych osobników czy gatunków. Zwierzęta te w ciągu swojej aktywności wykorzystują wiele środowisk, często oddalonych od siebie o wiele kilometrów. Niezależnie od tego czy mamy do czynienia z gatunkami odbywającymi długodystansowe migracje, czy uchodzącymi za osiadłe, nietoperze znajdują się w nieustannym ruchu. W jednych miejscach spędzają zimę, w innych przychodzą na świat ich młode, wykorzystują wiele żerowisk i miejsc odpoczynku albo rojenia jesiennego, szczególnie podczas przelotów sezonowych. Wykorzystywane przez nie areały sięgają często dziesiątek lub setek kilometrów. Nawet przebywając w kolonii, mogą w ciągu jednej nocy pokonywać średnio do kilku kilometrów. Tak więc trudno jest wskazać co w przypadku tak niezwiązanych z konkretnym terenem zwierząt jest ich stanowiskiem. Założyć należy, że nietoperze związane z terenem inwestycji w różnych okresach swojej aktywności będą występowały w różnych siedliskach, szczególnie w okresie od wiosny do jesieni, kiedy ich rozproszenie w terenie jest największe. Pewien wyjątek może stanowić tu gacek brunatny, który należy do gatunków uznawanych za osiadłe.

5.21.1.12.1.8 Kryjówki nietoperzy

Zlokalizowano potencjalny obszar z kryjówkami w dziuplach drzew na terenie obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [Ryc. 5.54].



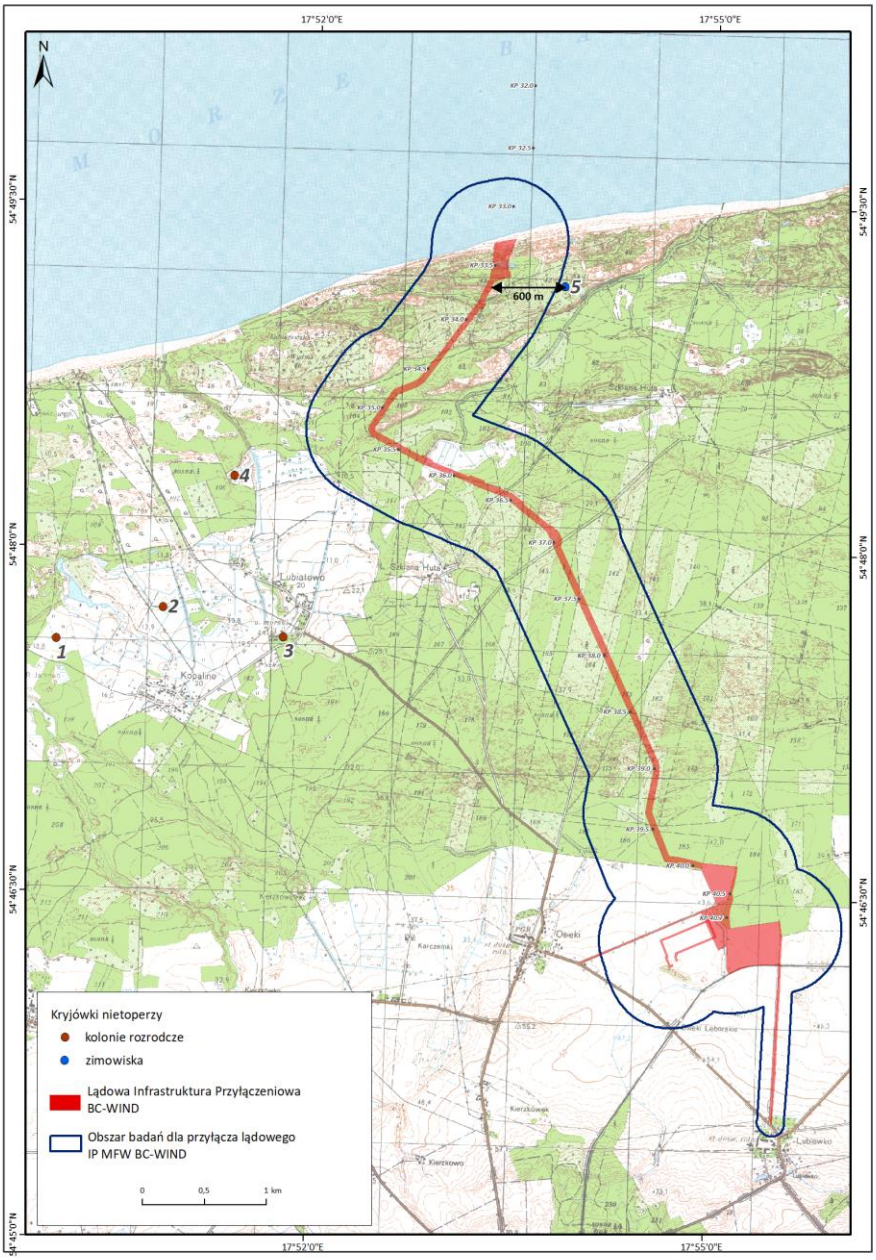
Ryc. 5.54. Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle cennych obszarów leśnych z potencjalnymi miejscami kryjówek nietoperzy w dziuplach drzew [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Ze względu na znikomą wykrywalność schronień zimowych i kolonii rozrodczych w drzewach, wytypowano obszary z dojrzałym drzewostanem jako obszary potencjalnie mogące być miejscami kryjówek nietoperzy w różnych okresach fenologicznych. W obszarach tych należy zachować szczególną ostrożność w trakcie wycinki drzew, a prace prowadzić pod nadzorem przyrodniczym specjalisty.

5.21.1.12.1.9 Miejsca rozrodu nietoperzy

Podczas poszukiwania miejsc rojenia w okresie sierpień–wrzesień wykryto kilka miejsc z aktywnością godową karlików drobnych, malutkich i większych. Część aktywności godowej nietoperzy zarejestrowano podczas standardowych kontroli na transektach i punktach. Nietoperze odzywające się głosem godowym stwierdzono w miejscowościach Kopalino i Osieki Lęborskie, a także na punkcie nasłuchowym P1 i wszystkich transektach z wyjątkiem transektu 6 i 9.

Na obszarze badań nie stwierdzono kolonii rozrodczych.



Ryc. 5.55. Zidentyfikowane kolonie nietoperzy (1-4 kolonie rozrodcze, 5 – zimowisko) [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

W promieniu 500 m od stwierdzonego stanowiska zimowego nietoperzy nie należy prowadzić prac ciężkim sprzętem, powodujących hałas i drżenia powierzchni ziemi w okresie od początku listopada do połowy marca.

5.21.1.12.1.10 Miejsca żerowania nietoperzy

Na kontrolowanym terenie nie wyodrębniono miejsc, które można by zakwalifikować jako regularne miejsca żerowania nietoperzy. W różnych miejscach obserwowano pojedyncze, przelatujące nietoperze, chwytające ofiary, ale żadna z tych obserwacji nie dotyczyła żerowisk. Na miejsca, w których licznie żerowałyby nietoperze, nie wskazują również przeprowadzone nasłuchy. Żerujące, pojedyncze nietoperze rejestrowano przypadkowo, w różnych fragmentach kontrolowanego terenu. Żadne z miejsc nie wyróżniało się pod względem aktywności żerowiskowej nietoperzy.

5.21.1.12.1.11 Schronienia zimowe nietoperzy

Wykonano dwie kontrole: 22 stycznia i 2 lutego 2023 r. W jednym obiekcie stwierdzono cztery gacki brunatne *Plecotus auritus.* Obiekt ten to dawne garaże po Jednostce Wojsk Obrony Powietrznej Kraju, specjalnie przystosowany do zimowania nietoperzy [Ryc. 5.55].

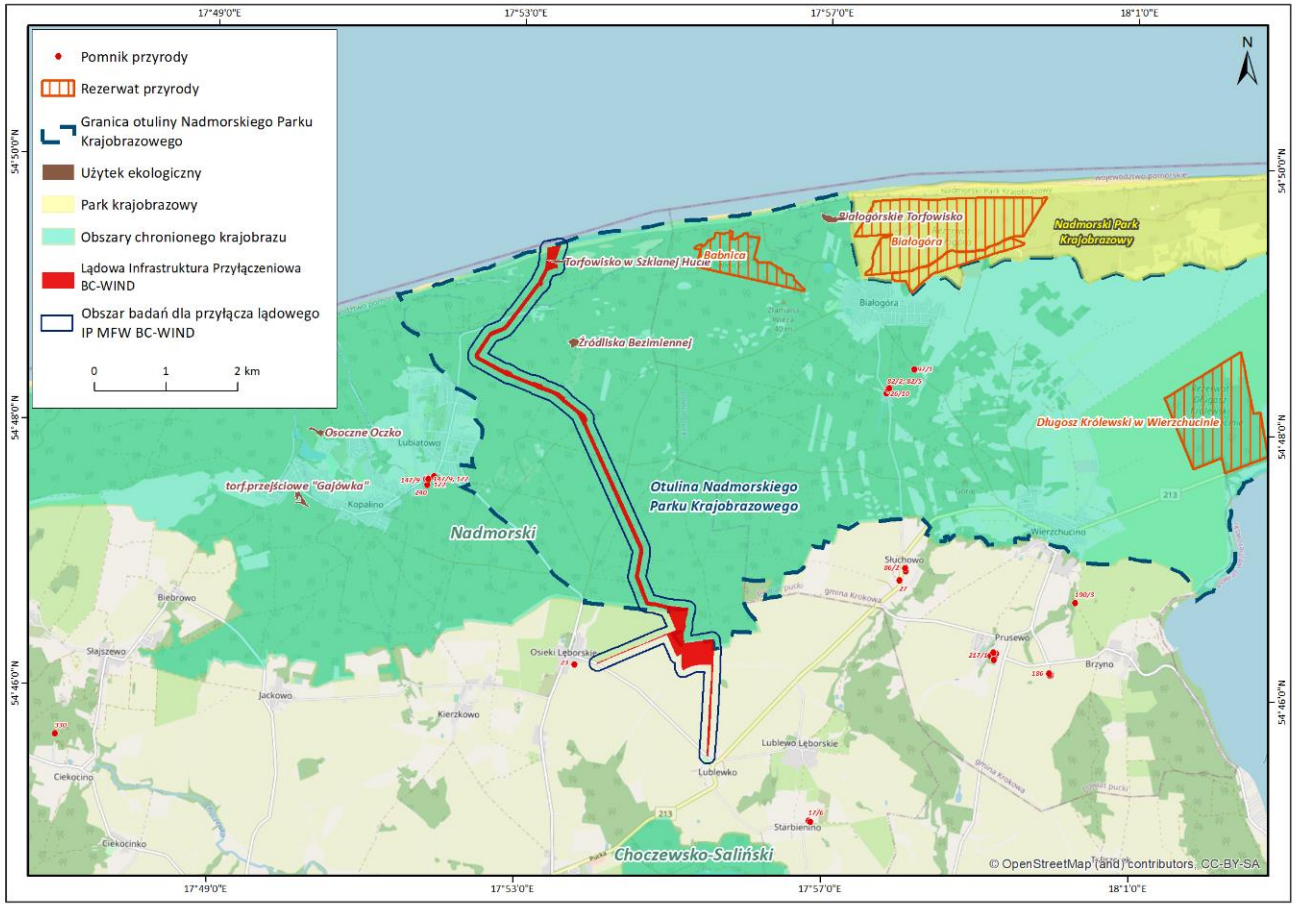
5.21.2 Obszary chronione, w tym Natura 2000

W odległości do 10 km od planowanego przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary ochrony przyrody, zgodnie z art. 6. ust 1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 ze zm.):

- rezerwat florystyczny „Babnica" - zlokalizowany 1,9 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- rezerwat florystyczny „Białogóra" - zlokalizowany ponad 4 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- rezerwat „Długosz królewski w Wierzchucinie" – zlokalizowany w odległości 7,5 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- rezerwat leśny „Borkowskie Wąwozy" – zlokalizowany 8,8 km w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- rezerwat florystyczny „Choczewskie Cisy" – zlokalizowany około 8,5km w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Nadmorski Park Krajobrazowy – zlokalizowany ponad 4 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu – zlokalizowany w całym obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, z wyjątkiem rejony stacji LST i PSE;
- Choczewsko-Saliński Obszar Chronionego Krajobrazu – zlokalizowany w odległości ponad 2 km w kierunku południowym od rejonu stacji LST i PSE;
- Użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklane Hucie" – zlokalizowany w odległości 26 m w kierunku północnym od miejsca planowanego pod lokalizacje studni kablowych;
- Użytek ekologiczny „Źródliska Bezimiennej" - zlokalizowany w odległości ponad 0,7 km w kierunku południowo-wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Użytek ekologiczny „Białogórskie Torfowisko" - zlokalizowany w odległości 3,7 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Użytek ekologiczny „Osoczne oczko" - zlokalizowany w odległości ponad 2,3 km w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;

- Użytek ekologiczny „Torfowisko przejściowe Gajówka” - zlokalizowany w odległości 3 km w kierunku południowo-zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- 70 pomników przyrody, z czego najbliższy znajduje się około 0,8 km od rejonu planowanej LST, jest to cmentarz rzymskokatolicki w miejscowości Osieki Lęborskie.

Planowane przedsięwzięcie położone jest w granicach Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz w granicach otuliny Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, poza rejonem stacji PSE i LST.



Ryc. 5.56 Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle form ochrony przyrody [źródło: opracowanie własne]

5.21.2.1 Rezerwat florystyczny „Babnica”

Rezerwat o typie florystycznym na zalesionej wydmie parabolicznej, które zostały ukształtowane w holocenie w wyniku wędrówek piasków. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych starego bukowo-dębowego lasu rosnącego na zboczu wydmy, ze stanowiskami porostów będących reliktowymi gatunkami lasów pierwotnych. Na glebach bielicowe, gleba właściwa jest słabo wykształcona znajduje się tu 79 gatunków porostów, z czego ponad połowa znajduje się na czerwonej liście porostów ginących i zagrożonych, m.in.: granicznik płucnik, brodaczka kępkowa, gatunki z rodzaju Pertusaria. Flora roślin naczyniowych jest wyjątkowo skromna, co jest wynikiem ubogiego i mało zróżnicowanego podłoża. Występują tu cztery gatunki objęte częściową ochroną: kruszyna pospolita, turzyca piaskowa, bagno zwyczajne, paprotka zwyczajna. Jest to miejsce bytowania zwierzyny czarnej i płowej, lisa, a stare dziuplaste buki są miejscem lęgowym różnych dziuplaków. *Głównym zagrożeniem dla rezerwatu jest* niezorganizowany ruch turystyczny (pieszy, konny, rowerowy), wzrastające zanieczyszczenie powietrza (występujące tu porosty reprezentują gatunki najwrażliwsze na zanieczyszczenia) [491].

5.21.2.2 Rezerwat florystyczny „Białogóra”

Rezerwat o typie florystycznym, w zatorfionym zagłębieniu miedzywydmowym w pasie wydm nadmorskich. Celem ochrony w tym rezerwacie jest zachowanie unikatowego na polskim wybrzeżu kompleksu przestrzennego wydm i obniżeń międzywydmowych, zbiorowisk atlantyckiej roślinności torfowiskowej z ginącymi i rzadkimi gatunkami roślin na granicy ich geograficznego zasięgu, fitocenoz nadmorskiego boru bagiennego i bażynowego oraz ostoi żurawia. Wydmy zostały ukształtowane w wyniku akumulacyjnej działalności fal morskich, przybrzeżnych prądów i wiatru głównie w holocenie. Zagłębienia międzywydmowe są bezodpływowe, przy czym leżą w strefie silnego oddziaływania stanu morza na poziom wód gruntowych (spiętrzenie wód Bałtyku powoduje podniesienie poziomu wód słodkich), co powoduje trwałe lub okresowe podtopienia terenu. Jest to przyczyną wytworzenia się warstwy torfu na oglejonych piaskach. Wpływ na florę rezerwatu ma cienka warstwa silnie rozłożonego oligotroficznego torfu na jałowym, oglejonym piasku wydmowym. Na takim podłożu rośnie ok. 80 gatunków, z czego 27 gatunków roślin naczyniowych i 3 gatunki roślin zarodnikowych należą do tzw. gatunków specjalnej troski (gatunki o różnym stopniu zagrożenia oraz gatunki prawnie chronione). Najwartościowsze gatunki to: ponikło wielołodygowe (jedyne stanowisko na Pomorzu, równocześnie stanowisko najdalej wysunięte na wschód), przygiełka brunatna (jedno z najbogatszych stanowisk w Polsce), rdestnica podługowata, brzeżyca jednokwiatowa, rosiczka pośrednia, rosiczka okrągłolistna, woskownica europejska, wrzosiec bagienny, tajęża rozesłana, jeżogłówka pośrednia. W rezerwacie jest miejsce okresowego gniazdowania i regularnego przebywania żurawia [491].

5.21.2.3 Rezerwat „Długosz królewski w Wierzchucinie”

Rezerwat o typie florystycznym o formie krajobrazowej pradoliny. Równina Błot Przymorskich powstała po wycofaniu się krawędzi lądolodu ostatniego zlodowacenia na obszar południowego Bałtyku i reprezentuje ostatni etap rozwoju późnoglacjalnej sieci dolinnej Przymorza. Celem ochrony jest utrzymanie jednego z dwóch największych stanowisk wieloletniej paproci – długosza królewskiego oraz największej populacji widłaka jałowcowatego w regionie gdańskim, zachowanie pozostałości torfowiska wysokiego i przejściowego wraz z właściwymi dla tych ekosystemów gatunkami i zbiorowiskami roślinnymi. Na obszarze rezerwatu przeważają gleby torfowe powstałe głównie z torfów przejściowych i wysokich, w niewielkim zakresie z torfów niskich, na znacznej powierzchni podlegające procesowi murszenia. Na których występują cenne gatunki flory: długosz królewski (największa populacja w skali Pomorza Gdańskiego), widłak jałowcowaty (występuje tutaj masowo tworząc skupienia na powierzchni kilkuset, a w wyjątkowych przypadkach nawet paru tysięcy metrów), żłobik koralowy (gatunek zagrożony w skali Pomorza), narecznica grzebieniasta (gatunek narażony w skali

kraju i Pomorza, w regionie gdańskim rzadki i obecnie na większości stanowisk wymarły), woskownica europejska, rosiczka okrągłolistna, wrzosiec bagienny, bagno zwyczajne, widłak goździsty, grążel żółty. Rezerwat to także ważne miejsce gniazdowania gatunków zagrożonych w skali europejskiej: turkawka, muchołówka szara, gąsiorek, gniazduje tu również rzadki brodziec – samotnik. Jest to miejsce bytowania zwierzyny płowej, dzika, zająca szaraka, jeża wschodniego, drapieżników: lis, jenot, borsuk, wydra, łasica, kuna leśna. Płazy są tu reprezentowane przez 5 gatunków: 2 gatunki ropuch – szara i zielona, żaby – wodna, moczarowa, trawna. Występują tu 4 gatunki gadów: jaszczurka zwinka, padalec, żmija zygzakowata, zaskroniec zwyczajny [491].

5.21.2.4 Rezerwat leśny „Borkowskie Wąwozy"

Rezerwat obejmuje leśne zbocze będącą częścią doliny Chełstu. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie obszaru źródliskowego wraz z otaczającym lasem oraz z charakterystycznymi rzadkimi chronionymi gatunkami roślin. Na ukośnym dnie erozyjnej niszy geologicznej, tzw. cyrku źródliskowym „zawieszone" jest torfowisko niskie przepływowe, zasilane wodami podziemnymi z licznych wysięków i wychodni warstw wodonośnych zlokalizowanych wzdłuż podstawy zboczy. Złoża torfów osiągają tu maksymalną głębokość 2 metrów. Obszar wodno-błotny o fizjonomii kopułowo-dolinkowej porośnięty jest lasem bagiennym typu łęg jesionowo-olszowy. W warstwie krzewów występuje wawrzynek wilczełyko, trzmielina zwyczajna i leszczyna. Żyzne i dobrze nawodnione błotnoziemy kopuł porośnięte są bujnym wielogatunkowym runem roślin kwiatowych, paproci o wys. do 2 m i mszaków. Fragment obszaru ma charakter grądu pomorskiego z okazami starodrzewu grabu, buka i dębu. Rezerwat ma wysoką wartość przyrodniczą i krajobrazową. Występują tu stanowiska szeregu roślin chronionych i rzadkich, takich jak widłak wroniec, stoplamek, tojeść gajowa, manna gajowa. Rezerwat jest przypuszczalnie najbardziej wysuniętym na północ w Polsce stanowiskiem podrzenia żebrowca [492].

5.21.2.5 Rezerwat „Choczewskie cisy"

Jest to rezerwat florystyczny obejmujący fragment zatorfionego obniżenia na styku z pagórkiem wydmowym. Przedmiotem ochrony jest stanowisko naturalnie odnawiającego się cisa pospolitego w wielogatunkowym lesie mieszanym na jedynym tak obfitym stanowisku w województwie pomorskim. Większość populacji stanowią 1 i 2 letnie siewki cisa. Kilkadziesiąt drzew osiąga w obwodzie ponad 30 cm, a kilka najstarszych (w wieku ok. 145 lat) ma 140–150 cm w obwodzie oraz 10–13 m wysokości. Przestrzennie przeważają zbiorowiska lasu mieszanego z udziałem buka, dębu i brzozy, a w niektórych jego płatach dominuje sosna pochodząca z sadzenia, tworząc najstarszy w rezerwacie drzewostan. Spotyka się tu również cisa, graba oraz leszczynę. Z roślin objętych ochroną gatunkową i rzadkich znaleziono tu m. in.: storczyka plamistego, wrzośca bagiennego, woskownicę europejską, widłaka wrońca, manne gajową oraz tojeść gajową.

5.21.2.6 Nadmorski Park Krajobrazowy

Został utworzony w roku 1978 jako jeden z pierwszych Parków Krajobrazowych w Polsce (uchwała Nr IX/49/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 5 stycznia 1978 r.). Cele i zakazy obowiązujące w Parku zostały określone w uchwale nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 roku w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.

Powierzchnia Parku wynosi 18 804 ha (w tym 7 452 ha części lądowej i 11 352 ha wód morskich Zatoki Puckiej), otulina - 17 540 ha. Ponad połowa powierzchni Parku to wody Zatoki Puckiej Wewnętrznej, która jest oddzielona od reszty akwenu Zatoki piaszczystym, podłużnym wypłyceniem zwanym Ryfem Mew. Część lądowa Parku obejmuje całość Półwyspu Helskiego oraz wąski pas wybrzeża morskiego, ciągnący się od Białogóry do Władysławowa wraz z obszarem Karwieńskich Błot. Na południe od Władysławowa granica NPK obejmuje przymorskie fragmenty Kępy Swarzewskiej i Puckiej, pradolinnych obniżeń Płutnicy i Redy do miejscowości Mechelinki

W Parku występują wszystkie typy brzegów morskich, charakterystyczne dla południowego Bałtyku:

- wybrzeża klifowe, genetycznie związane z wysoczyznami morenowymi, powstałe w wyniku abrazji wysokiego brzegu przez fale morskie (np. Klif Chłapowski, Klif w Jastrzębiej Górze);
- wybrzeża wydmowe ukształtowane w wyniku akumulacyjnej działalności fal morskich i przybrzeżnych prądów morskich (np. odmorski brzeg Półwyspu Helskiego, Białogóra);
- niskie wybrzeża zalewowe związane z występowaniem w pasie przybrzeżnym Zatoki Puckiej równin torfowych lub równin organogeniczno-mineralnych na Półwyspie Helskim (np. Słone Łąki, Torfowe Kłyle).

Takie ukształtowanie terenu i związane z tym występowanie określonych siedlisk powoduje, że, flora NPK jest bardzo bogata i różnorodna. Występują tu rzadkie w skali kraju zespoły roślin halofilnych (słonolubnych), psammofilnych (charakterystycznych dla piasków wydmowym), torfowiskowych związanych z wysokim torfowiskiem atlantyckim i zagłębieniami wydmowymi. Ponad 40% powierzchni Parku pokrywają lasy, w większości są to zbiorowiska borowe, m.in. charakterystyczny dla wybrzeża bór bażynowy z wyróżniającą to zbiorowisko krzewinką - bażyną czarną. Na terenie Parku występuję malina moroszka będąca reliktem borealnym oraz woskownica europejska, która osiąga tu wschodnią granicę swojego zasięgu. Zróżnicowanie ekosystemów na obszarze NPK stwarza dogodne warunki życia wielu gatunkom zwierząt. Szczególnie bogata jest awifauna Parku. Półwysep Helski jest miejscem intensywnych przelotów ptaków podczas jesiennej i wiosennej migracji (południowo - bałtycki szlak wędrówek ptaków). Płytkie wody Zatoki Puckiej umożliwiają masowe zimowanie licznym gatunkom ptaków głównie kaczek. Na terenie NPK znajdują się również miejsca lęgowe bardzo rzadkich ptaków Polski – łęczaka, ostrygojada, ohara i pliszki cytrynowej. Do niedawna gnieździł się tutaj biegus zmienny z wymierającego nadbałtyckiego podgatunku *Calidris alpina schinzii*.

Obszar oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, z wyjątkiem rejonu LST znajduje się w obszarze otuliny NPK.

5.21.2.7 Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu

Został ustanowiony 10 grudnia 1994 r. na podstawie rozporządzenia Nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i wyznaczenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń (Dz.Urz. Woj. Gdańskiego 1994 Nr 27, poz. 139). Obejmuje brzeg morski, zalesiony i bezleśny pas wydm ciągnących się wzdłuż wybrzeża, a we wschodniej części Równinę Błot Przymorskich i północne fragmenty sąsiadującej z nią Wysoczyzny Żarnowieckiej. Podstawowym walorem jest zachowany naturalny układ stref krajobrazowych. Wśród ważniejszych zagrożeń wymienia się intensywną i niezorganizowaną rozbudowę infrastruktury turystycznej, nadmierną presję ruchu turystycznego i zaburzenie stosunków wodnych na terenie Bielawskich Błot (melioracje odwadniające). Obowiązującym aktem prawnym dla Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu jest Uchwała nr 259/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim.

Obszar oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, z wyjątkiem rejonu LST znajduje się w obszarze Nadmorskiego OChK.

5.21.2.8 Choczewsko-Saliński Obszar Chronionego Krajobrazu

Został ustanowiony 10 grudnia 1994 r. na podstawie rozporządzenia Nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i wyznaczenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń (Dz.Urz. Woj. Gdańskiego 1994 Nr 27, poz. 139). Obszar cechuje się istotnym nagromadzeniem walorów przyrodniczych, rzeźba terenu charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem genetycznym i morfometrycznym. Znajduje się tu zgrupowanie największych w województwie jezior lobeliowych:

Dąbrze, Czarne, Choczewskie, Leśne i Salińskie. Na terenie tym przeważają zbiorowiska żyznych buczyn i lasów bukowo-grabowo-dębowych [174]. Obowiązującym aktem prawnym dla Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu jest Uchwała nr 259/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim.

5.21.2.9 Użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklane Hucie"

Użytek ustanowiony został 31 grudnia 2000 r. Zarządzeniem Nr 183/2000 Wojewody Pomorskiego z dnia 28 listopada 2000 r. (Dz.Urz. Woj. Pomorskiego Nr 115 poz. 738) w sprawie uznania niektórych obszarów za użytki ekologiczne.

Jest to torfowisko przejściowe o powierzchni 0,86 ha, zlokalizowane w Nadleśnictwie Choczewo, obr. Choczewo, leśnictwo Biała Góra, oddz. 42 c, 43 b., z populacjami rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych. Położone bezpośrednio na zapleczu rozwianej wydmy białej. Pokład torfu osiąga miąższość około 30cm, okresowo silnie zapiaszczony. Jest to torfowisko przejściowe z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, zarastające olszą czarną, trzciną i wierzbą szarą. Gatunki dominujące: wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, turzyca pospolita *Carex fusca*, żurawina błotna *Vacinnium axycoecos*. Gatunki rzadkie i chronione: rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, wrzosiec bagienny *Erica tetralix*, widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, bażyna czarna *Empetrum nigrum*, gruszyczka średnia *Pyrola media*, gruszyczka jednostronna *Orthilia secunda*. Celem ochrony jest zachowanie w stanie niezmienionym torfowiska przejściowego i stanowiska gatunków roślin chronionych i rzadkich. Ustanowiono zakaz odwadniania obiektu i zakaz składowania odpadów [179].

5.21.2.10 Użytek ekologiczny „Źródliska Bezimiennej"

Jest to obszar źródliskowy strugi Bezimiennej, z dobrze zachowanymi szuwarami trzcinowymi *Phragmitetum australis* i fragmentami mechowisk. Gatunkami dominującymi są trzcina pospolita *Phragmites australis*, skrzyp bagienny *Equisetum fluviatile*, tarczyca pospolita *Scutellaria galericulata*, marek szerokolistny *Sium latifolium*, turzyca błotna *Carex acutiformis. Celem ochrony jest* zachowanie w stanie niezmienionym źródlisk cieku wodnego. Ustanowiono zakaz odwadniania obiektu i zakaz składowania odpadów.

5.21.2.11 Użytek ekologiczny „Białogórskie Torfowisko"

Jest to torfowiska przejściowe z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* z licznymi populacjami chronionych i rzadkich gatunków roślin. Powstało ono w zagłębieniu deflacyjnym na obszarze wydmowym z obniżonym poziomem wód gruntowych. Do gatunków rzadkich i chronionych tu występujących należą woskownica europejska *Myrica gale*, rosiczka pośrednia *Drosera intermedia*, wrzosiec bagienny *Erica tetralix*, przygiełka biała *Rchynhospora alba*, wąkrota pospolita *Hydrocotyle vulgaris*. Elem ochorny jest zachowanie w stanie niezmienionym torfowiska przejściowego i populacji gatunków rzadkich i chronionych. Ustanowiono zakazy: odwadniania obiektu, eksploatacji torfu, gromadzenia odpadów, usuwania krzewów oraz ewentualny nakaz koszenia trzciny [178].

5.21.2.12 Użytek ekologiczny „Osoczne oczko"

Jest to śródleśne oczko wodne. Celem ochrony jest ochrona ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodnych typów siedlisk [176].

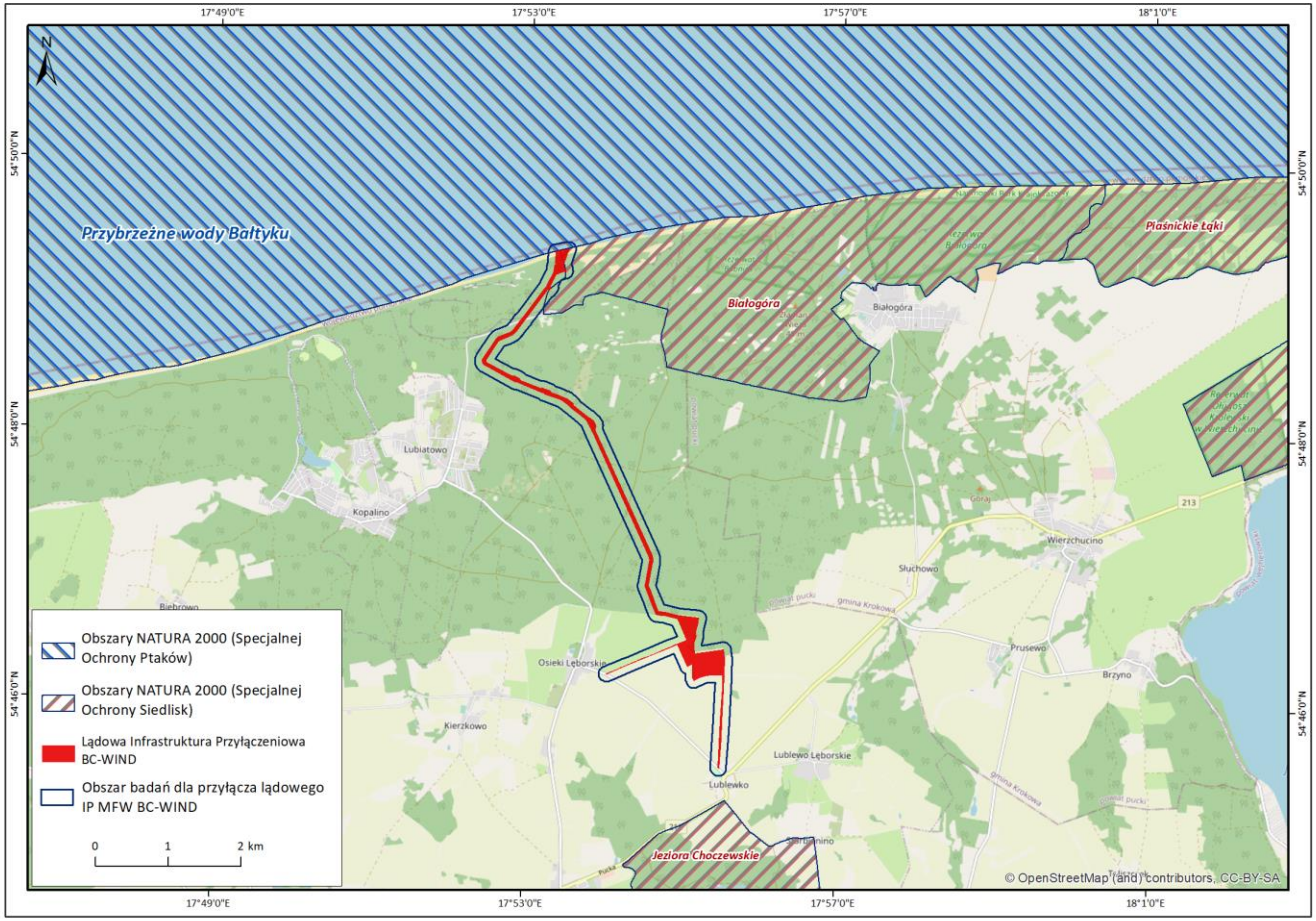
5.21.2.13 Użytek ekologiczny „Torfowisko przejściowe Gajówka"

Celem ochrony jest ochrona ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodnych typów siedlisk [175].

5.21.2.14 Obszary Natura 2000

W odległości do 10 km od planowanego przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary sieci Natura 2000:

- Obszar specjalnej ochrony ptaków Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002 – zlokalizowany w odległości ponad 210 m w kierunku północnym od rejonu planowanej lokalizacji studni kablowych;
- Obszar specjalnej ochrony ptaków Lasy Lęborskie PLB220006 – zlokalizowany w odległości ponad 6,5 km w kierunku południowo-zachodnim od południowej granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- **Specjalny obszar ochrony siedlisk Białogóra PLH220003 – kable morskie w odcinku plażowym przechodzą przewiertem horyzontalnym pod terenem PLH220003 na odcinku około 20 m, ponadto na odcinku o długości około 300 m specjalny obszar ochrony siedlisk pokrywa się z obszarem oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, trasa planowanego przedsięwzięcia zlokalizowana jest w odległości minimalnie 50 m od granicy specjalnego obszaru ochrony siedlisk Białogóra PLH220003;**
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Piaśnickie Łąki PLH220021 – zlokalizowany w odległości ponad 6,7 km w kierunku wschodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Specjalny obszar ochrony siedlisk jeziora Choczewskie PLH220096 – zlokalizowany w odległości ponad 1,7 km w kierunku południowym od południowej granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Mierzeja Sarbska PLH220018 – zlokalizowany w odległości ponad 8,8 km w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.



Ryc. 5.57. Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle obszarów europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 [źródło: opracowanie własne]

W poniższej charakterystyce dla obszarów położonych najbliżej obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zostały wskazana przedmioty ochrony.

5.21.2.14.1 Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002

Obszar został wyznaczony 5 listopada 2004 r. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. *w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000* (Dz.U. 2004 nr 229 poz. 2313). Obszar obejmuje wody przybrzeżne Bałtyku o głębokości od 0 do 20 m. Jego granice rozciągają się na odcinku 200 km, poczynając od nasady Półwyspu Helskiego, a na Zatoce Pomorskiej kończąc. Dno morskie jest nierówne, deniwelacje sięgają 3 m. Ostoja ptasia o randze europejskiej E 80. Na obszarze zimują w znaczących ilościach 2 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi (C7). W okresie zimy występuje powyżej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C3) lodówki, co najmniej 1% nurnika i uhli. W faunie bentosowej dominują drobne skorupuaki. Rzadko obserwowane są duże ssaki morskie – foki szare *Phoca hispida* i obrączkowane *Halichoerus grypus* oraz morświny *Phocaena phocaena* (SDF, luty 2023).

W tabeli [Tab. 5.16] przedstawiono gatunki będące przedmiotami ochrony. Wśród ptaków nie wyróżnia się gatunków priorytetowych.

Tab. 5.16. Gatunki będące przedmiotem ochrony w obszarze specjalnej ochrony ptaków Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002 [źródło: SDF, luty 2023]

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1.	Alca torda	Alka zwyczajna
2.	Cepphus grylle	Nurnik zwyczajny
3.	Clangula hyemalis	Lodówka
4.	Gavia arctica	Nur czarnoszyi
5.	Gavia stellata	Nur rdzawoszyi
6.	Larus argentatus	Mewa srebrzysta
7.	Larus canus	Mewa siwa
8.	Melanitta fusca	Uhla zwyczajna
9.	*Melanitta nigra*	Markaczka zwyczajna

5.21.2.14.2 Lasy Lęborskie PLB220006

Obszar został rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 179, poz. 1275). Obszar leży w zlewni Bałtyku pomiędzy rzeką Piaśnicą a Łebą. Teren jest łagodnie falisty, sporadycznie poprzecinany zagłębieniami terenu i wzniesieniami o stromych zboczach. Występuje kilka jezior od 70-170 ha powierzchni. Nieliczne cieki mają charakter strumieni, z których największym jest Kanał Chełst. Występują obficie bagna oraz leśne siedliska wilgotne. W lasach ponad 60% powierzchni leśnej stanowią nasadzenia sosnowe, a na drugim miejscu jest świerk. W ostoi Lasy Lęborskie stwierdzono występowanie co najmniej 8 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Ponadto 2 spośród wymienionych tu gatunków zostały zamieszczone na liście zagrożonych ptaków w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Bardzo ważna ostoja włochatki (PCK). Gniazduje powyżej 1% populacji krajowej włochatki (C6) (SDF, marzec 2022).

5.21.2.14.3 Białogóra PLH220003

Obszar został wyznaczony 5 lutego 2008 r. Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r., przyjmując, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny [notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE)]. Obszar obejmuje fragment Mierzei Słowińskiej, zbudowanej z różnorodnych form eolicznych, z dominacją wydm parabolicznych i dużych zagłębień

międzywydmowych o zróżnicowanym poziomie zatorfienia. Zasadniczą część ostoi stanowi wydma paraboliczna z zagłębieniami deflacyjnymi, porośniętymi borem bagiennym i brzeziną bagienną. Ramiona wydmy zajęte są przez bory bażynowe. W obszarze występują wydmy wałowe białe i szare. Na zapleczu wału wydmowego znajduje się wilgotne, płytko zatorfione zagłębienie międzywydmowe, otoczone borem bagiennym. Jedno z dwóch miejsc na wybrzeżu Pomorza Gdańskiego, w którym współcześnie zachodzą procesy paludyfikacji podłoża mineralnego. Siedliska z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG - 10 rodzajów - zajmują blisko 40% obszaru. Znajduje się tu unikalny na południowych wybrzeżach Bałtyku kompleks zbiorowisk torfowiskowych i leśnych, tworzących naturalną serię sukcesyjną. Stwierdzono tu również bardzo rzadkie w skali kraju zbiorowiska roślinne o charakterze atlantyckim: *Eleocharitetum multicaulis, Rhynchosporetum fuscae, Ericetum tetralicis, Myricetum gale*, występujące tu w zwartych płatach i na relatywnie dużych powierzchniach, a także nadmorska odmiana boru bagiennego z *Erica tetralix* i *Myrica gale*, wilgotne - rzadkie regionalnie postacie borów bażynowych, fragmenty dobrze zachowanych brzezin bagiennych i lasów brzozowo-dębowych oraz bukowo-dębowych (ostatnie wyłącznie na czole wydmy parabolicznej). Unikatowa jest flora roślin naczyniowych i zarodnikowych, w tym także lichenoflora, z wieloma gatunkami o atlantyckim typie zasięgu. Szereg tych gatunków występuje tu w populacjach liczących setki I tysiące egzemplarzy, np. *Drosera intermedia, Rhynchospora fusca, Myrica gale, Erica tetralix*. Jedyne na Pomorzu, a jedno z pięciu w Polsce, stanowisko *Eleocharis multicaulis*. Teren o szczególnych walorach krajobrazowych. (SDF, marzec 2022).

W tabeli [Tab. 5.17] przedstawiono siedliska będące przedmiotami ochrony.

Tab. 5.17. Siedliska będące przedmiotem ochrony w specjalnym obszarze ochrony siedlisk Białogóra PLH220003 [źródło: SDF, marzec 2022]

Lp.	Kod siedliska	Nazwa siedsliska
1.	2110	Inicjalne stadia wydm nadmorskich białych
2.	2120	Nadmorskie wydmy białe
3.	2130	Nadmorskie wydmy szare
4.	2140	Nadmorskie wrzosowiska bażynowe (*Empetrion nigri*)
5.	2180	Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich
6.	2190	Wilgotne zabagnienia międzywydmowe
7.	4010	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska
8.	7110	Torfowiska nakredowe (Cladietum marisci, Caricetum buxbaumii, Schoenetum nigricantis)
9.	7150	Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku Rhynchosporion
10.	91D0	bory i lasy bagienne (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii-Piceetum i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne)

Jako siedliska priorytetowe uznaje się siedliska 2130, 2140, 7110 oraz 91D0.

Dla obszaru Natura 2000 Białogóra (PLH220003) obowiązuje Plan zadań ochronnych zgodnie z zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Białogóra (PLH220003) (Dz.U. 2014 poz. 1916) zmieniony zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku dnia 17 lutego 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 1082).

5.21.2.14.4 Piaśnickie Łąki PLH220021

Obszar został wyznaczony 5 lutego 2008 r. Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r., przyjmując, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny [notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE)].

Obszar obejmuje fragment Równiny Błot Przymorskich. Jest ona pokryta w niewielkiej części zmiennowilgotnymi łąkami i szuwarami. W granicach obszaru znajdują się starorzecza Piaśnicy

położone wśród urozmaiconej mozaiki zbiorowisk roślinności nieleśnej i leśnej (lasy głównie brzozowo-dębowe). Wśród nich pojawiają się płaty zarośli wierzbowych i woskownicy europejskiej. W granicach obszaru znajduje się też torfowisko wysokie Wierzchucińskie Bagno, niezalesione wydmy w okolicy ujścia Piaśnicy, estuarium Piaśnicy oraz fragment brzegu morskiego z typowym kompleksem siedlisk. Unikatowy kompleks łąkowych, szuwarowych, zaroślowych oraz leśnych zbiorowisk roślinnych, charakterystycznych w przeszłości dla tego regionu. Fragmenty obszaru chronione w rezerwatach dobrze zachowane i bardzo wartościowe, pozostała część obszaru daje duże możliwości renaturyzacji. Stwierdzono tu 10 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wśród nich bogate florystycznie łąki trzęślicowe (jedyne stanowisko dobrze zachowanych łąk trzęślicowych na Pomorzu), młaki niskoturzycowe (w tym zbiorowisko *Caricetum buxbaumii*), psiary niżowe, zarośla *Myrica gale* i lasy brzozowo-dębowe; regenerujące torfowisko wysokie z bórem i brzeziną bagienną. Niektóre z w/w zbiorowisk mają tu jedyne stanowiska na Pobrzeżu Bałtyku, inne występują na wschodniej granicy zasięgu. Bardzo bogata i zróżnicowana pod względem ekologicznym flora roślin naczyniowych (265 gatunków), w tym ok. 20 taksonów uznawanych za zagrożone w Polsce i na Pomorzu, jedyne lub jedno z nielicznych na Pomorzu stanowisko: *Iris sibirica* (najliczniejsza populacja w Polsce północnej), oraz rzadkich tu *Gladiolus imbricatus, Carex buxbaumii, Viola persicifolia, Cnidium dubium, Laserpitium prutenicum, Carex hartmanii*. Torfowisko Wierzchucińskie Bagno jest torfowiskiem wysokim typu Bałtyckiego, zniekształconym przez osuszenie, jednak występuje na nim kompleks brzezin bagiennych i dobrze regenerujące się potorfia.

Dla obszaru obowiązuje Plan zadań ochronnych zgodnie z Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 17 kwietnia 2014 r. *w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Piaśnickie Łąki (PLH220021)* (Dz.U. 2014 poz. 1816) zmieniony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku dnia 26 listopada 2015 r. (Dz.U. Woj. Pom. 2015 poz. 4392), zmieniony zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 4 listopada 2016 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Piaśnickie Łąki PLH220021 (Dz.U. Woj. Pom. z 2016 r. poz. 3596).

5.21.2.14.5 Jeziora Choczewskie PLH220096

Obszar został wyznaczony. Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE)).

Obszar obejmuje ochroną dwa wysunięte najdalej na północ w Polsce jeziora lobeliowe: Jezioro Choczewskie i Jezioro Czarne, wraz z częścią ich zlewni. Są one położone w krajobrazie leśnym (jez. Czarne) lub leśno-rolniczym (Jez. Choczewskie), w zlewniach dominują siedliska kwaśnej dąbrowy i olsów. Jeziora te mają znaczne, jak na jeziora lobeliowe, powierzchnie, Jezioro Czarne jest przy tym dość głębokie (głęb. maks. 21 m). Jezioro Choczewskie jest płytkim, mezotroficznym i stosunkowo bogatym w wapń zbiornikiem. Cechą charakterystyczną roślinności tego jeziora jest współwystępowanie zbiorowisk roślinnych z klasy Littorelletea (*Isoëto-Lobelietum littorelletosum*, niewielkie płaty *Isoëto-Lobelietum lobelietosum*), *Charetea Charetum asperae*) oraz ze związku Potamion (m.in. *Potametum lucentis*). W jeziorze w przeszłości notowano populację *Luronium natans* [85, 22] w 2008 roku nie potwierdzono stanowiska. Jezioro Czarne jest oligotroficznym zbiornikiem o wodzie kwaśnej (pH 5,25) i ubogiej w wapń i węglany (zawartość Ca 6,7 mg/dm3), o niskim przewodnictwie elektrolitycznym (28 S/cm). Jezioro to jest silnie przekształcone w wyniku włączenia go w sieć melioracyjną i stały dopływ wód melioracyjnych. W związku z tym woda jeziora jest bogata w substancje humusowe i silnie zabarwiona (240 mg Pt/dm3). Roślinność podwodna jest uboga, słabo wykształcona, a jej występowanie ograniczone jest do głębokości 0,5 m. W litoralu występują płaty *Isoëto-Lobelietum typicum* oraz *Isoëtetum echinosporae*. Ostoja chroni dwa wysunięte najdalej na

północ w Polsce jeziora lobeliowe, w tym jedno z podawaną w literaturze populacją *Luronium natans* (Jezioro Choczewskie). Jezioro Choczewskie zasługuje na ochronę także ze względu na swoją specyfikę - nietypową mozaikę podwodnych zbiorowisk roślinnych, w tym dobrze wykształcone zbiorowiska roślinne z klasy Charetea. Ponadto w ostoi jest jedna z ośmiu w Polsce populacji *Isoëtes echinospora* (Jezioro Czarne). (SDF, marzec 2022).

Dla obszaru nie ustanowiono planu zadań ochronnych [177].

5.21.2.14.6 Mierzeja Sarbska PLH220018

Obszar został wyznaczony 5 lutego 2008 r. Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r., przyjmując, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny [notyfikowana jako dokument C(2007)5043) (2008/25/WE)]. Obowiązuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 marca 2018 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Mierzeja Sarbska (PLH220018) (Dz.U. 2018 poz. 859.

Obszar obejmuje wąską mierzeję między Bałtykiem a krytodepresyjnym Jeziorem Sarbsko, a ponadto samo jezioro, które jest jednym z 11 występujących w Polsce słonawowodnych jezior przybrzeżnych. Ostoja stanowi unikatowy kompleks wydm wałowych i parabolicznych (w części ruchomych) z roślinnością stanowiącą kompleks zbiorowisk wydm białych, wydm szarych i wrzosowisk bażynowych, oraz zróżnicowanych wilgotnościowo borów bażynowych. Zagłębienia międzywydmowe są wypełnione płytkim torfem. Wykształcają się na nich unikatowe zbiorowiska roślinne wilgotnych zagłębień, m. in. zarośla woskownicy, przygiełkowiska, mokre wrzosowiska wierzbowo-wrzościowe, mające w Polsce zanikające, nieliczne stanowiska. Oprócz dominujących borów bażynowych, występują tu bory bagienne, olsy i brzeziny bagienne. Znaczna część obszaru (ok. 30% powierzchni) jest chroniona jako rezerwat przyrody "Mierzeja Sarbska". Obszar obejmuje przybrzeżne Jezioro Sarbsko będące siedliskiem priorytetowym 1150 (laguny), wąską mierzeję stanowiącą unikatowy kompleks wydm wałowych i parabolicznych oraz zróżnicowanych wilgotnościowo borów bagiennych. Jest to jeden z nielicznych na polskim wybrzeżu, poza Słowińskim Parkiem Narodowym, fragment mierzei z wydmami ruchomymi, w ramionach, których występują niecki deflacyjne z bardzo rzadkimi zbiorowiskami torfowiskowymi i napiaskowymi. Walor tego terenu podnoszą bogate florystycznie wilgotne zagłębienia międzywydmowe, w tym zarośla z woskownicą europejską *Myrica gale*, prawnie chronionym gatunkiem atlantyckim, który w Polsce jest generalnie rzadki. Cennym elementem są dobrze wykształcone nadmorskie bory bażynowe na wydmach. Wydmy obszaru skupiają populację lnicy wonnej *Linaria loeselii*, a w jeziorze Sarbsko znajduje się jedno z nielicznych w Polsce stanowisk zatoczka łamliwego *Anisus vorticulus*. Wyjątkowo licznie reprezentowane są populacje gatunków roślin naczyniowych oraz zwierząt zagrożonych i prawnie chronionych w Polsce. Obszar charakteryzuje się wybitnymi walorami krajobrazowymi. Siedlisko przyrodnicze 1150 – laguny przymorskie – jest reprezentowane przez jezioro Sarbsko. Zbiornik jest bardzo płytki (średnia głębokość nie przekracza 1,2 m, a maksymalna 3,2 m), ale dość rozległy (powierzchnia to nieco ponad 650 ha). Jezioro jest polimiktyczne i eutroficzne. Przejrzystość wody 0,5–1m, dość wysoka jak na jeziora przybrzeżne. Jezioro pełni ważną funkcję w krajobrazie ekologicznym jako miejsce żerowania bielika, rybołowa, kormorana, a także jako miejsce lęgowe i odpoczynkowe ptaków wodnych. Jest także biotopem zatoczka łamliwego. Jest ono o tyle nietypowym jeziorem przymorskim, że powierzchniowa wymiana wód z morzem jest dość ograniczona. Zasilanie wodami słonymi następuje jednak przez wody podziemne. Jezioro jest jeszcze dość dobrze zachowane, choć podlega olbrzymiej presji rekreacyjnej. Znaczenie dla krajowych zasobów oceniono jako B. Siedliska przyrodnicze 2120 i 2110 – wydmy białe i ich inicjalne stadia - są obecne w obszarze, jednak ich występowanie na brzegu morskim jest ograniczone przez dominację procesów abrazyjnych. Dlatego znaczenie obszaru dla ich krajowych zasobów oceniono na C. Inicjalne białe wydmy nadmorskie (2110) wykształcają się okresowo, szczególnie na odcinku 172–174 km brzegu, gdzie są praktycznie stale obecne, ale także na odcinkach brzegu w rezerwacie Mierzeja Sarbska w dalszych odcinkach kilometrażu. Występowanie może mieć

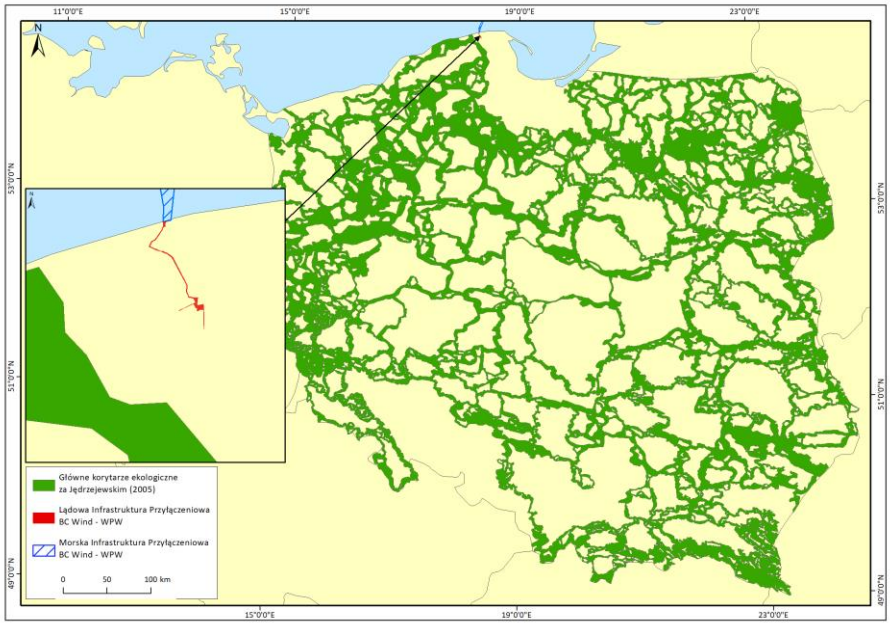
dynamiczny charakter: inicjalne stadia wydm są usypywane przez wiatr, ale mogą być zupełnie zniszczone przez jesienne sztormy. Do wydm białych (2120) zaliczono dwa typy wydm: a) typowe wydmy białe, o strukturze wałowej, wzdłuż brzegu morza. Porasta je zwykle zespół piaskownicy i wydmuchrzycy – *Elymo-Ammophiletum*. Największą rolę odgrywa *Ammophila arenaria* z mniejszym lub większym udziałem *Elymus arenarius* i *Festuca rubra subsp. arenaria*. b) "białe" wydmy ruchome wnętrza Mierzei, o dużej dynamice, przemieszczane przez wiatr jako duże, ruchome formy wydmowe. Tu należą przede wszystkim 2 duże wydmy ruchome na wsch., od Stilo. Skąpa roślinność ma charakter podobny jak na nadmorskich wydmach wałowych. Kompleks siedlisk przyrodniczych wydm szarych (2130), wrzosowisk nawydmowych (2140) i wilgotnych zagłębień międzywydmowych (2190) stanowi najcenniejszy walor przyrodniczy obszaru, choć zagrożeniem jest aktualnie brak procesów eolicznych, które kształtowałyby dynamicznie cały system wydmowy (skutek dawniejszego zalesienia i utrwalenia części wydm). Dla tych siedlisk przyrodniczych obszar jest unikatem w skali kraju (ocena znaczenia B). Dominantą powierzchniową w obszarze są nadmorskie bory bażynowe, dobrze wykształcone i w części ściśle chronione w rezerwacie przyrody "Mierzeja Sarbska". Obszar jest drugim w Polsce - po Słowińskim Parku Narodowym - miejscem kluczowym dla ochrony borów bażynowych (ocena znaczenia ogólnego A). Mozaikę siedlisk przyrodniczych obszaru uzupełniają: wilgotne wrzosowiska (4010), bory i brzeziny bagienne (91D0), kwaśne dąbrowy (9190), choć dla tych typów siedlisk obszar jest jednym z wielu miejsc ich występowania w Polsce. Obszar skupia ok. 4-8% polskiej populacji lnicy *wonnej Linaria odorata*. Występowanie gatunku jest związane z rozwiewanymi wydmami. Populacja w obszarze Mierzeja Sarbska jest dość mocna, bo w latach 2008-2012 gatunek obserwowano aż w 11 miejscach. Podobnie jak w całym zasięgu, są to rozwiewane szczyty wydm, zarówno wydm wałowych nad morzem, jak i rozwiewane miejsca na wydmach w głębi Mierzei. Struktura populacji nie odbiega od średniej krajowej. Liczebność w obszarze szacuje się na ok. 500-1500 osobników. W jeziorze Sarbsko znajduje się jedno z nielicznych znanych w Polsce stanowisk zatoczka łamliwego *Anisus vorticulus*, choć generalnie rozmieszczenie gatunku w Polsce nie jest prawdopodobnie dobrze rozpoznane. Populacja z jeziora Sarbsko pasuje do przeciętnej w skali kraju: cechuje się niskim zagęszczeniem, przy najprawdopodobniej właściwym stanie siedliska. Udokumentowane jest utrzymywanie się gatunku na tym stanowisku od ponad 20 lat. (SDF, marzec 2022)

Dla obszaru obowiązuje Plan zadań ochronnych zgodnie z Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 8 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Mierzeja Sarbska PLH220018 (Dz.U. 2014 poz. 1715) zmieniony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku dnia 19 stycznia 2016 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Mierzeja Sarbska PLH220018 [Dz.U. Woj.Pom. z 2016r. poz. 160].

5.21.3 Korytarze ekologiczne

Według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 ze zm.) korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację zwierząt, roślin lub grzybów. Korytarze umożliwiają istnienie oraz wymianę puli genetycznej, liczebności, a przede wszystkim migrację gatunków i osobników, warunkującą zachowanie różnorodności biologicznej środowiska. Ich granice obejmują głównie obszary leśne, wody powierzchniowe, cenne siedliska przyrodnicze, a także użytki rolne, na których widoczny jest niewielki udział terenów komunikacyjnych i zabudowanych. W zależności od zasięgu przestrzeni i rangi oddziaływań korytarze lądowe można podzielić na: ponadregionalne, regionalne, subregionalne i lokalne.

Inwestycja nie przecina żadnych korytarzy ekologicznych [200] [Ryc. 5.58]. Układ korytarzy ekologicznych jest oficjalnym systemem dostępnym na stronach internetowych GDOŚ (https://www.gdos.gov.pl/dane-i-metadane).



Ryc. 5.58 Przebieg IP MFW BC-Wind na tle głównych korytarzy ekologicznych (koncepcja 2005) [źródło: opracowanie własne na podstawie [200]]

W skali kraju obraz ten jednak się zmienił wraz z powstaniem publikacji z 2011 r. [199~~199~~], kiedy do istniejących korytarzy ekologicznych dodane zostały nowe obszary. Zgodnie z nią planowana inwestycja znajduje się w zasięgu korytarza ekologicznego Pobrzeże Kaszubskie (kod KPn-20C) [Ryc. 5.59].

Formatted: Font color: Auto

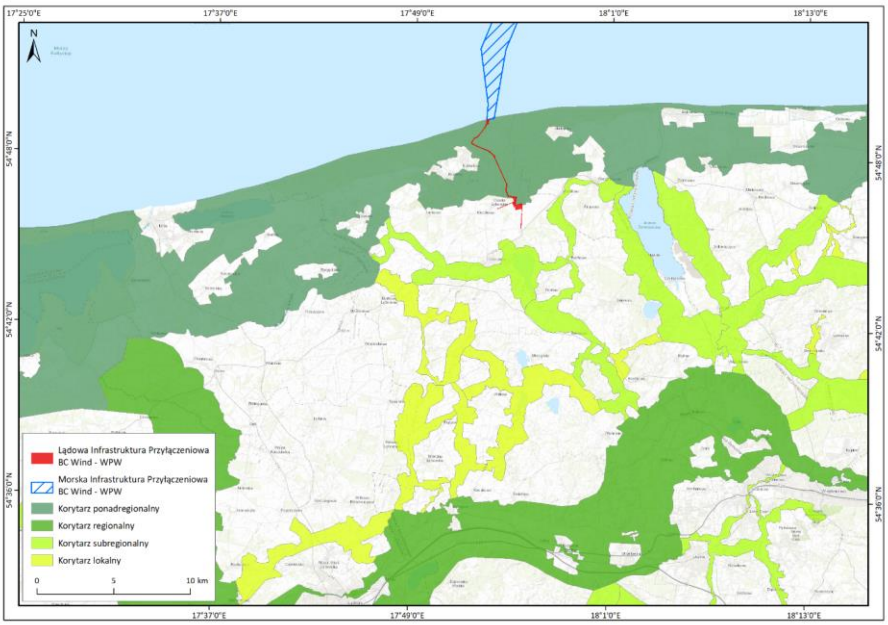
Ryc. 5.59 Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle korytarzy ekologicznych (koncepcja 2011) [źródło: opracowanie własne na podstawie [199~~199~~]]

Formatted: Font color: Text 1

Zgodnie z Opracowaniem Koncepcji sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego [227~~227~~] planowane przedsięwzięcie znajduje się w obrębie Korytarza Nadmorskiego o randze ponadregionalnej.

Formatted: MEWO Normal Znak, English (United Kingdom)

Korytarz Nadmorski stanowi pas leśno-wodno-łąkowo-torfowiskowy wzdłuż linii brzegowej Morza Bałtyckiego. Korytarz ten jest zróżnicowany strukturalnie i obejmuje pas wydm, w tym w granicach Słowińskiego Parku Narodowego, na Mierzei Helskiej, lasy i łąki nadmorskie, błota, bagna oraz dwa jeziora przymorskie: Łebsko i Gardno. W części zachodniej, poza obszarem przyległym do linii brzegowej, korytarz obejmuje również pas lasów położonych poniżej, na północ i równolegle do doliny Moszczniczki. Lasy, łącznie z terenami zadrzewionymi i zakrzewionymi, zajmują ponad 50% powierzchni korytarza, a wody ponad 15%. Duży jest udział powierzchni użytków zielonych, szacunkowo około 25% powierzchni korytarza. Część lasów i zbiorowisk łąkowych znajduje się na terenach mokradłowych, których łączny udział w korytarzu wynosi ponad 6%. Niewielki jest udział terenów zabudowanych w korytarzu (ok. 0,6% powierzchni korytarza), gdyż większe skupiska zabudowy znajdują się w obrębie ośrodków osadniczych i rekreacyjnych [Ryc. 5.60]. sssssssss

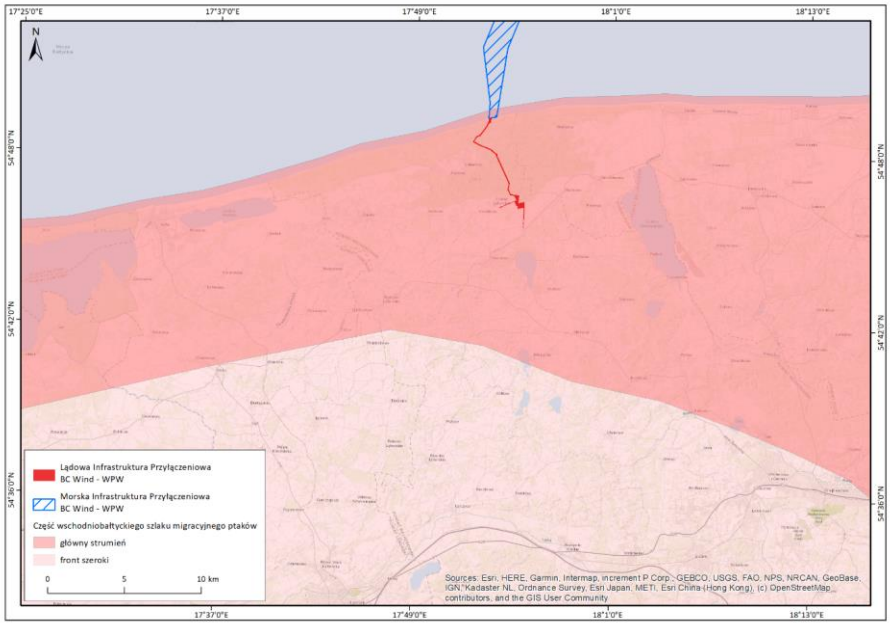


Ryc. 5.60. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle korytarzy ekologicznych [źródło: opracowanie własne na podstawie [227]]

Korytarz Nadmorski zachowuje bezpośrednią łączność z korytarzem rangi ponadregionalnej Słupi i Wdy i korytarzami regionalnymi Doliny Łupawy i Pradoliny Redy i Łeby (przyujściowe odcinki dolin rzecznych Słupi, Łupawy oraz Łeby zawierają się już w korytarzu nadmorskim). Ponadto zapewniona jest w sposób pośredni łączność korytarza nadmorskiego z wymienionymi korytarzami ponad i regionalnymi, poprzez kilka korytarzy subregionalnych, pełniących funkcje łącznikową.

W obszernym, zróżnicowanym strukturalnie korytarzu nadmorskim zawiera się płat lubichowski, obejmujący zwarty kompleks lasów nadmorskich w pasie na zachód od miejscowości Łeba i na wschód od miejscowości Dębki.

Wyżej wymienione koncepcje nie uwzględniają jednak zupełnie potrzeb ptaków, miejsc ich koncentracji i szlaków wędrówkowych. Zgodnie z publikacjami Bertholda [30] oraz Newtona [285], wzdłuż południowego wybrzeża Bałtyku przebiega jedna z odnóg wschodnioatlantyckiego szlaku migracyjnego, łączącego lęgowiska w północnej Europie z zimowiskami usytuowanymi w południowej i zachodniej Europie, Afryce, a dla niewielkiej części gatunków także Azji. Schematyczny przebieg tego szlaku z uwzględnieniem lokalizacji powierzchni badawczej przedstawiono na rysunku [Ryc. 5.61].



Ryc. 5.61 Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle wschodniobałtyckiego szlaku wędrówkowego ptaków [źródło: opracowanie własne na podstawie [30] i [285]]

5.21.4 Różnorodność biologiczna

Jednym z najpoważniejszych europejskich problemów środowiskowych jest utrata różnorodności biologicznej. Badania w tym zakresie wskazują pięć głównych czynników mających wpływ na różnorodność biologiczną: utrata i fragmentacja siedlisk, nadmierna eksploatacja i niewłaściwe wykorzystanie zasobów naturalnych, zanieczyszczenia, inwazyjne gatunki obce oraz zmiany klimatu. Przez różnorodność biologiczną, zgodnie z art. 2 Konwencji o różnorodności biologicznej, należy rozumieć zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów pochodzących m.in. z ekosystemów lądowych, morskich i innych wodnych ekosystemów oraz zespołów ekologicznych, których są one częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz pomiędzy ekosystemami.

Różnorodność biologiczna danego terenu nie jest równomierna i powiązana jest z liczbą i mozaikowatością siedlisk. Zmienność różnorodności biologicznej zależy także od pory roku, wzajemnej relacji pomiędzy liczebnością danych organizmów oraz grupy badawczej. Teren wykazujący dużą bioróżnorodność gatunkową roślin może nie być szczególnie atrakcyjny dla gatunków ssaków czy gadów i odwrotnie – tereny dogodne dla ptaków nie muszą obfitować w dużą liczbę gatunków roślin naczyniowych (np. wydmy).

5.21.5 Waloryzacja przyrodnicza terenu

Waloryzacji przyrodniczej terenu dla obu wariantów dokonano na podstawie rocznej inwentaryzacji zasobów abiotycznych i biotycznych obszaru badań i wymieniono te obszary, które znalazły się w granicach obszarów potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

5.21.5.1 Grzyby

Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia dominują gatunki pospolite, szeroko rozpowszechnione na terenie borów nadmorskich. W ostatnich latach na terenie borów nadmorskich (*Empetro nigri-pinetum*) zauważalna jest ekspansja pochodzącego z Ameryki Północnej borowika wysmukłego (*Boletus projectellus* Pomimo bardzo skrupulatnych obserwacji w terenie, powstała lista stwierdzonych gatunków *Macromycetes* jest dość skąpa. Główne przyczyny to mało zróżnicowanie siedlisk oraz deficyt wilgoci w podłożach wskutek braku opadów deszczu. Wymienione gatunki grzybów makroskopowych należą do dość częstych i rozpowszechnionych, charakteryzujących się wysokim współczynnikiem naturalności na niżu na obszarach leśnych.

Zinwentaryzowane gatunki grzybów podzielono na cztery grupy: najbardziej cenne, cenne, średnio cenne i mało cenne. Do pierwszej grupy zaliczono dwa gatunki (Kolczakówka kasztanowata *Hydnellum ferrugineum,* Kolczakówka sinostopa *Hydnellum glaucopus*), do drugiej grupy zaliczono jeden gatunek (Kruchaweczka piaskowa *Psathyrella ammophila*), do trzeciej grupy zaliczono jedenaście gatunków (Boczniak łyżkowaty *Pleurotus pulmonarius,* Błyskoporek podkorowy *Inonotus obliquus,* Chropiatka lejkowata *Thelephora caryophyllea,* Gąska ognista *Tricholoma focale,* Języczek strefowany *Arrhenia spathulate,* Łysiczka czarnobrązowa *Deconica montana,* Maczużnik bojowy *Cordyceps militaris,* Piestrzyca zatokowata *Helvella lacunose,* Pochwiak jedwabnikowy *Volvariella bombycine,* Smolucha świerkowa *Ischnoderma benzoinum,* Wrośniaczek sosnowy *Diplomitoporus flavescens*), a do czwartej grupy zaliczono cztery gatunki (Fałdówka kędzierzawa *Plicaturopsis crispa*,Gąska zielonka *Tricholoma equestre (L.) P. Kumm.,* Korkoząb kieliszkowaty *Phellodon tomentosus,* Świecznica rozgałęziona *Artomyces pyxidatus*).

Siedliska przyrodnicze na badanym obszarze w znacznym stopniu zachowują wysoki stopień naturalności i ich stan można określić jako właściwy. Zachowaniu populacji przyrodniczo cennych taksonów grzybów makroskopowych sprzyja przede wszystkim obecność dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych, zwłaszcza borów sosnowych i buczyn.

Stwierdzone przyrodniczo cenne gatunki grzybów występują w północnej i południowej części obszaru badań [Ryc. 5.46].

5.21.5.2 Porosty

Za najcenniejsze pod względem składu gatunkowego i zróżnicowanie lichenobioty fragmenty badanego terenu należy uznać obszary leśne (buczyny i lasy sosnowo-bukowe), w obrębie których znajdują się stanowiska dwóch ściśle chronionych taksonów – teren leśnictwa Szklana Huta, odziały 111 i 112. Powinny one zostać zachowane w trakcie realizacji planowanej inwestycji.

Znaczącymi walorami przyrodniczymi charakteryzuje się także niewielki fragment buczyny, położonej na NE od leśniczówki Szklana Huta (leśnictwo Szklana Huta, oddział 166 h).

Cenna i zróżnicowana lichenobiota znajduje się również w południowej części obszaru objętego inwentaryzacją. Na uwagę zasługuje aleja/szpaler drzew rosnących wzdłuż polnej drogi gruntowej. Stanowiska rzadkich i cennych gatunków porostów znajdują się także w południowej części obszaru na skraju kompleksów leśnych liściastych i mieszanych. Za cenne obiekty należy także uznać pojedyncze drzewa lub grupy drzew, będące siedliskiem ściśle chronionych gatunków porostów.

Siedliska przyrodnicze na badanym obszarze w znacznym stopniu zachowują wysoki stopień naturalności i ich stan można określić jako właściwy. Zachowaniu populacji rzadkich taksonów epifitycznych sprzyja pozostawianie fragmentów starodrzewu bukowego, obecność dobrze zachowanych borów sosnowych.

Najcenniejsze stanowiska porostów koncentrują się w północnej i południowej części obszaru [Ryc. 5.47]

5.21.5.3 Mchy i wątrobowce

Wszystkie stwierdzone gatunki objęte były ochroną, w tym dwa ochroną ścisłą a pozostałe trzynaście ochroną częściową.

Waloryzacji gatunków dokonano w podziale na 4 grupy: szczególnie cenne, cenne, mało cenne i pospolite. Do grupy szczególnie cennych zaliczono dwa gatunki objęte ochroną ścisłą, do grupy gatunków cennych zaliczono 1 gatunek (nowelię krzywolistną *Nowellia curvifolia*). Do grupy gatunków mało cennych zaliczono 3 gatunki (miecherę spłaszczoną *Neckera complanata*, miedzika płaskiego *Frullania dilatata* oraz nastroszka kędzierzawego *Ulota crispa*). Pozostałe gatunki zaliczono do grupy gatunków pospolitych (brodawkowiec czysty *Pseudodoscleropodium purum*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens*, rokietnik pospolity *Pleurozium schreberi*, rzęsiak pospolity *Ptilidium ciliare*, widłoząb kędzierzawy *Dicranum polysetum* i widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium,* belista siwa *Leucobryum glaucum,* miechera pierzasta *Neckera pennata,* miedzik tamaryszkowy *Frullania tamarisci,* płonnik pospolity *Polytrichum commune, torfowiec nastroszony Sphagnum squarrosum)*.

Najwięcej stwierdzeń mchów i wątrobowców odnotowano w północnej części obszaru badan, w rejonie występowania lasów mieszanych i borów na wydmach nadmorskich oraz kwaśnych buczyn, przy czym najcenniejsze gatunki odnotowano w tych ostatnich.

Najwięcej stwierdzeń mchów i wątrobowców odnotowano w północnej części obszaru badań, w rejonie występowania lasów mieszanych i borów na wydmach nadmorskich oraz kwaśnych buczyn, przy czym najcenniejsze gatunki odnotowano w tych ostatnich.

Zróżnicowanie siedlisk i zbiorowisk roślinnych na tych obszarach w znacznym stopniu zachowuje wysoki stopień naturalności i ich stan pod kątem występowania mszaków można określić jako właściwy, warunkujący zróżnicowanie gatunkowe ich flory. Zachowaniu zróżnicowania gatunkowego sprzyjają także liczne zagłębienia torfowiskowe, w różnym stopniu nawodnienia i rozwoju gatunków flory naczyniowej. Obecność dobrze zachowanych drzewostanów borowych warunkuje prawidłowe zróżnicowanie bioróżnorodności gatunkowej mchów borowych.

5.21.5.4 Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze

Zdecydowanie najwyższymi walorami przyrodniczymi cechuje się północna część badanego terenu. Zajęta jest w większości przez bażynowe bory nadmorskie (siedlisko przyrodnicze 2180), cechujące się dobrym stanem zachowania. W ich obrębie znajdują się liczne stanowiska bażyny czarnej *Empetrum nigrum*, a w wilgotniejszych miejscach występuje wrzosiec bagienny *Erica tetralix* oraz bagno zwyczajne *Ledum palustre*. Zlokalizowano też jedno stanowisko ściśle chronionej woskownicy europejskiej *Myrica gale*.

Na obszarze przyłącza lądowego stwierdzono występowanie następujących siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG:

- Nadmorskie wydmy szare (2130*) – stan zachowania w większości przypadków A, pojedyncze płaty oceniono na B lub C;
- Nadmorskie wrzosowiska bażynowe (2140*) – stan zachowania B lub C;
- Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich (2180) – stan zachowania B lub C;
- Wilgotne zagłębienia międzywydmowe (2190) – stan zachowania B lub C;
- Kwaśne buczyny (9110) – stan zachowania B lub C.

Na rysunku [Ryc. 5.50] zobrazowano rozmieszczenie w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG.

Bezkręgowce

Wskazano trzy cenne pod kątem występowania rzadkich i chronionych bezkręgowców powierzchnie i siedliska:

- pas plaży i przylegających do niej bezpośrednio wydm białych – siedlisko wielu rzadkich gatunków halofilnych i psamofilnych. W siedlisku tym stwierdzono 40 rzadkich i chronionych gatunków bezkręgowców;
- pas wydm szarych i nadmorskich borów bażynowych – siedlisko rzadkich gatunków psammofilnych i motyla skalnika statilinusa. Odnotowano tu 34 rzadkie i chronione gatunki bezkręgowców;
- tereny leśne na wschód od miejscowości Lubiatowo (okolice Szklanej Huty) – stary drzewostan lisciasty i mieszany, w tym stare buczyny – miejsce występowania licznych mrowisk chronionych mrówek z rodzaju Formica, przede wszystkim mrówki ćmawej *Formica polyctena*.

W południowej części obszaru, gdzie dominowały bory sosnowe stwierdzono jedynie 5 mrowisk. Natomiast nie stwierdzono żadnych mrowisk w środkowej części, który porośnięty jest stosunkowo młodym borem sosnowym.

Na uwagę zasługuje niewielki powierzchniowo płat dąbrowy w południowej części badanego obszaru, odnotowano tu 2 chronione gatunki biegaczy.

Zmieraczek plażowy

Osobnym przedmiotem badań inwentaryzacyjnych bezkręgowców był zmieraczek plażowy *Talitrus saltator* – gatunek objęty częściową ochroną gatunkową zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz.U. 2016 poz. 2183 ze zm.), skorupiak z rzędu obunogów (Amphipoda) z rodziny zmieraczkowatych (Talitridae). Zmieraczek plażowy znajduje się też na Czerwonej Liście Komisji Helsińskiej gatunków zagrożonych wyginięciem (HELCOM Red List 2013).

Podczas inwentaryzacji zmieraczka plażowego na 3 wyznaczonych profilach badawczych stwierdzono 30 osobników. Najniższą liczebność tego skorupiaka (3 osobniki) odnotowano w profilu badawczym nr 2, położonym w środkowym odcinku badanego powierzchni.

5.21.5.5 Ichtiofauna

Pod względem ichtiofauny badany obszar jest bardzo ubogi ze względu na występowanie ryb i minogów. Nie występują na nim również cenne siedliska dla ichtiofauny.

5.21.5.6 Herpetofauna

Wszystkie gatunki płazów występujące na terenie Polski należy zaklasyfikować do zasobów cennych. Należy zauważyć, że płazy jest grupą zwierząt wybitnie podatną na zmiany siedlisk czynione na masową skalę przez człowieka.

Wszystkie gatunki gadów w sposób naturalny występujące na terenie Polski należy zaklasyfikować do zasobów cennych.

Obszar objęty badaniami, ogólnie nie wyróżnia się spośród otaczającego go terenu i na ogół (poza jednym siedliskiem) nie jest szczególnie korzystny dla obu gromad herpetofauny.

Stwierdzono trzy stanowiska rozrodu płazów, spośród których rozlewiska śródpolne na południu badanego obszaru cechują się wysoką wartością przyrodniczą. Występuje tam duża różnorodność gatunków o wysokiej liczebności populacji oraz dobre warunki siedliskowe. W najbliższej okolicy niewiele jest zbiorników wodnych o podobnych walorach, w których płazy te mogłyby się rozmnażać. Zbiornik ten oraz jego najbliższa okolica powinny pozostać wyłączone z planowanej inwestycji. Przy

pozostałych stanowiskach rozrodu płazów należy zachować ostrożność w trakcie prowadzenia prac wykonawczych.

Wszystkie miejsca rozrodu gadów cechują się przeciętną wartością przyrodniczą. Zagrożeniami są gospodarka leśna oraz ruch pojazdów kołowych.

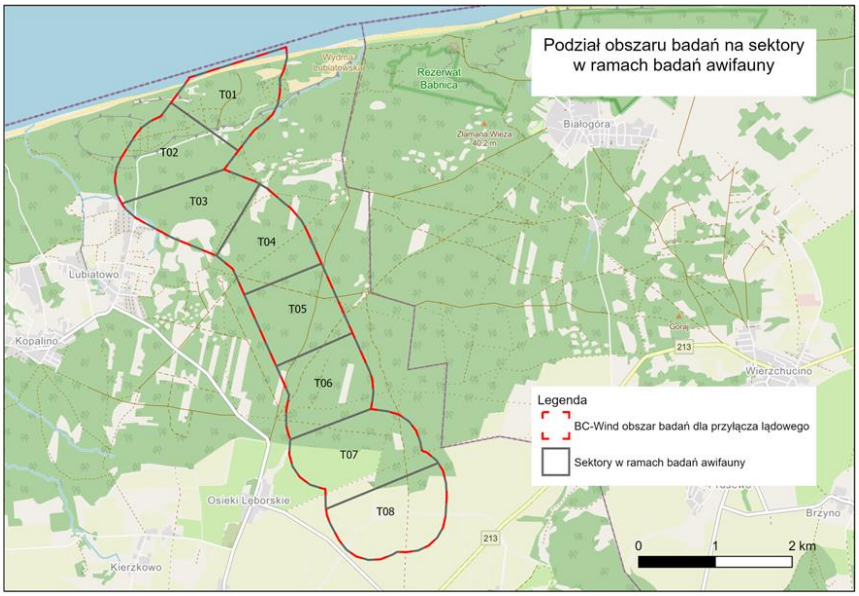
5.21.5.7 Awifauna

Bogactwo gatunkowe awifauny stwierdzone na badanej powierzchni było wysokie, najwyższe w trakcie jesiennej migracji, a najniższe w czasie zimowania ptaków. Nie zaobserwowano znaczącego wykorzystywania przestrzeni powietrznej nad planowaną inwestycją ani większych koncentracji ptaków na badanym obszarze w okresie zimowania ptaków. Niewielkie stada obserwowane na badanej powierzchni dotyczyły głównie mew srebrzystych, lodówek, uhli i perkozów dwuczubych siedzących na morzu.

Teren planowanej inwestycji jest obszarem zróżnicowanym pod względem siedlisk, co przekłada się również na bogactwo awifauny. Teren północny inwestycji (a dokładniej większa część sektora 1 i północna część sektora 2) stanowi siedlisko w pasie wydm nadmorskich porośnięte w większości młodnikiem sosnowym. Jednak pomimo tego, odnotowano na tym terenie stosunkowo dużo stanowisk lerki. Następnie można wyodrębnić obszar, na którym występuje starszy drzewostan, bardziej zróżnicowany, z domieszką buczyny, gdzie gniazdują muchołówki małe, obszarem przylegającym do źródlisk Bezimiennej oraz terenami zabagnionymi (część południowa sektora 2, sektor 3 oraz fragmentarycznie północna część sektora 4). Na tym terenie stwierdzono gniazdowanie dzięciołów czarnych, muchołówek małych, żurawi, lelka, lerek, puszczyka i myszołowa. Następnie znajduje się duży obszar ubogich siedlisk porośniętych drągowiną sosnową, która to nie stanowi atrakcyjnego miejsca lęgowego dla awifauny. Niemniej jednak w zrębach lęgowe były słonka i lelek. Południową część badanego terenu stanowi obszar zróżnicowany, z obecnością starszych drzewostanów z lęgowymi 2 parami myszołowa, muchołówką małą, dzięciołem czarnym, puszczykiem, lerką i krzyżodziobem świerkowym, terenów rolniczych wraz z obszarem podmokłym, gdzie gniazdowały 2 pary żurawia i łabędź niemy oraz nieczynnym torem kolejowym porośniętym zakrzaczeniami, w których lęgowe były gąsiorki i jarzębatka.

Tab. 5.18. Ogólna liczba stwierdzonych gatunków lęgowych w poszczególnych sektorach powierzchni [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
Liczba gatunków lęgowych	26	21	26	18	14	13	25	25

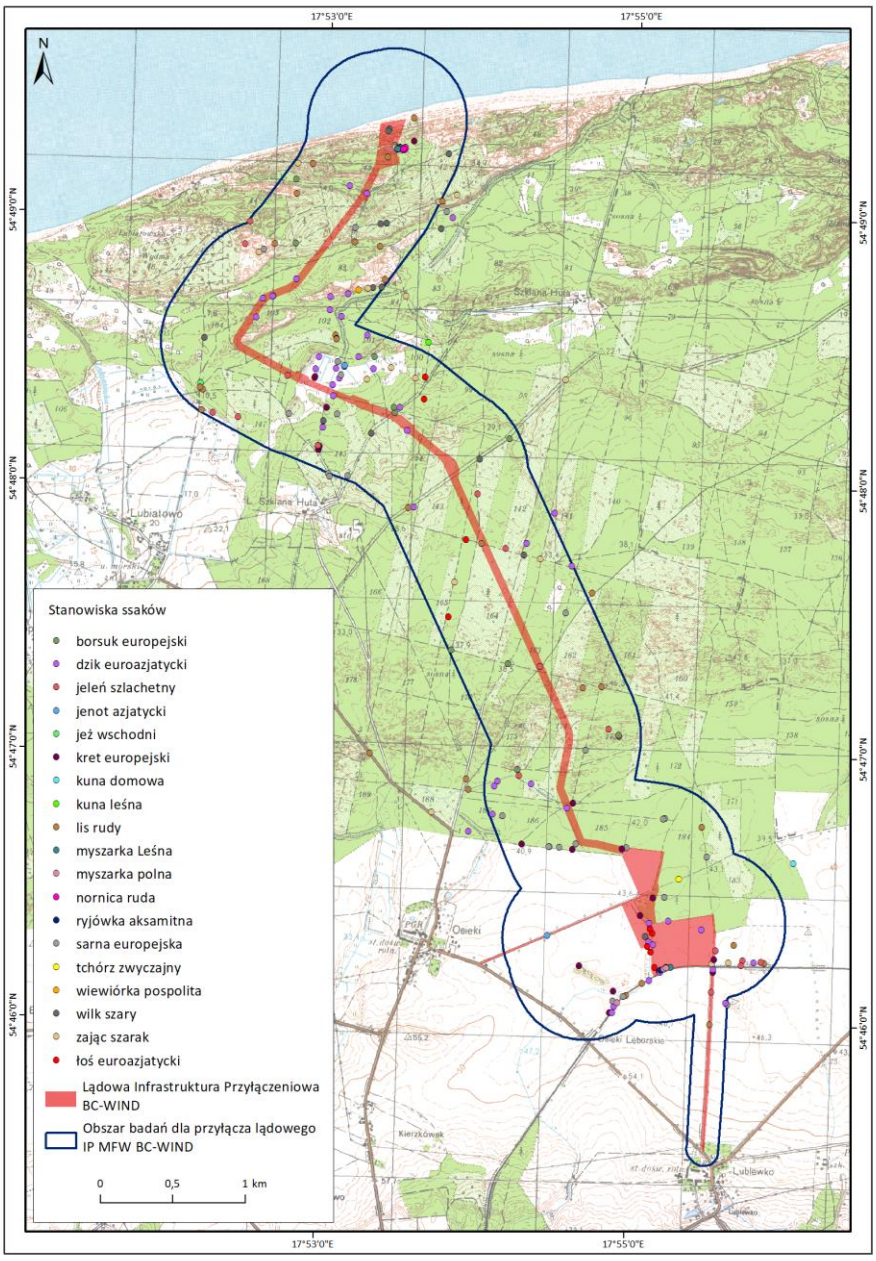


Ryc. 5.62. Podział obszaru badań na sektory w ramach badań awifauny [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Wszystkie obszary zabagnione, podmokłe, tereny przylegające do źródlisk Bezimiennej stanowią cenne siedliska dla lęgowej awifauny i powinny zostać zachowane w formie niezmienionej. Część północna i południowa inwestycji stanowi obszar, który charakteryzuje się większym bogactwem awifauny. W części środkowej inwestycji, porośniętej drągowiną sosnową nie stwierdzono gniazdowania gatunków rzadkich czy też dużych ptaków szponiastych, które to mogłyby wejść w kolizję z inwestycją. Należy starać się również unikać fragmentowania istniejących siedlisk.

5.21.5.8 Ssaki (bez nietoperzy)

Poniższa mapa przedstawia lokalizację siedlisk uznanych za cenne dla chronionych gatunków ssaków (bez nietoperzy) [Ryc. 5.63~~Ryc. 5.63~~].



Ryc. 5.63. Lokalizacja siedlisk uznanych za cenne dla chronionych gatunków ssaków (bez nietoperzy) [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

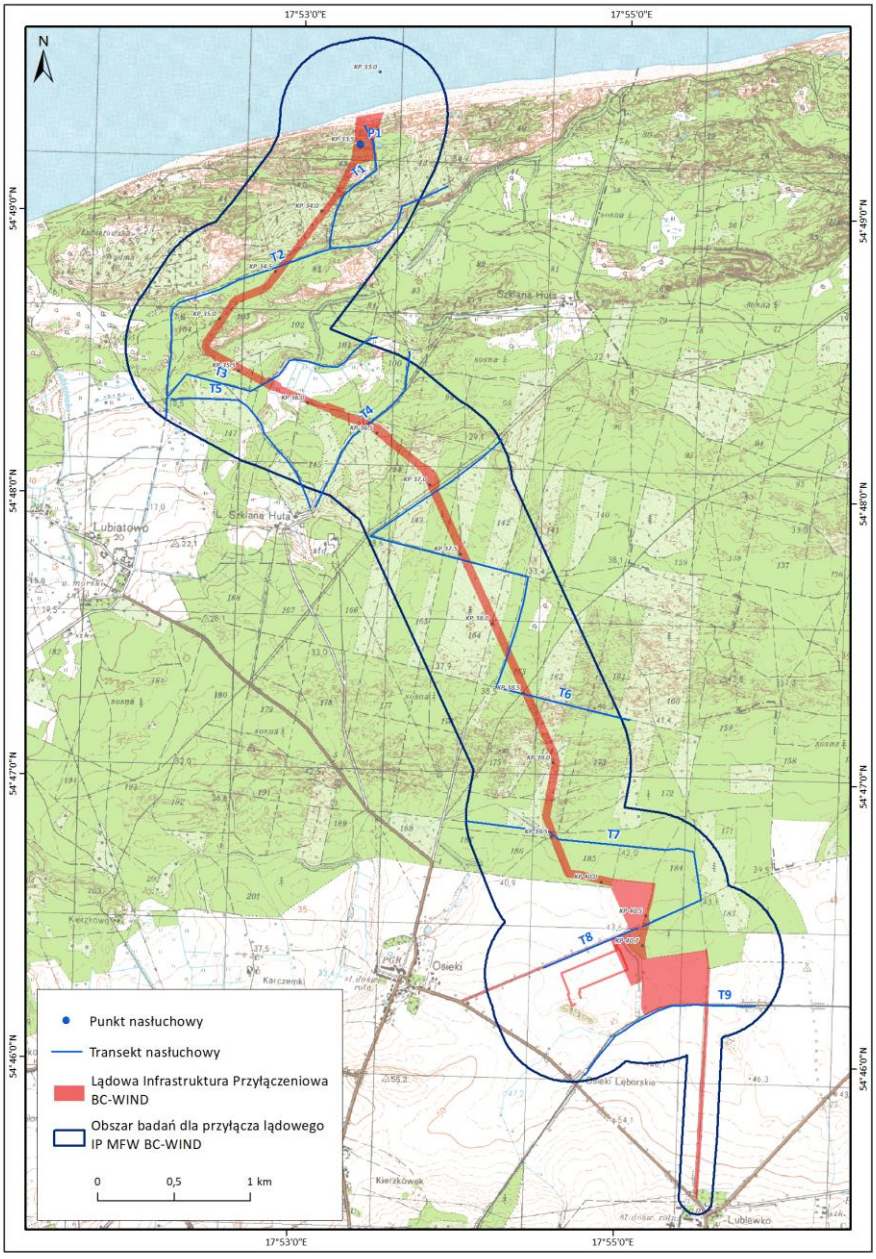
Najwyżej oceniono stanowisko (rozumiane jako siedlisko) wilka. Gatunek ten na terenie objętym analizą znajduje wszystkie niezbędne do funkcjonowania elementy środowiska, łącznie z bogatą bazą żerową. Pozostałe siedliska, chociaż spełniają wymogi gatunków występujących na analizowanym terenie, należą do siedlisk o raczej przeciętnych walorach. Zaletą siedlisk analizowanego terenu jest niski stopień ich antropizacji.

5.21.5.9 Nietoperze

Do grupy gatunków o niskich wymaganiach siedliskowych zaliczono pospolicie występujące karliki malutkie i drobne oraz borowca wielkiego. Gatunkami o średniej randze cenności to mroczek pospolity karlik większy i grupa nieoznaczonych nocków oraz gacki. Gatunki o wysokiej randze cenności to mogące występować na tym terenie nocek duży, nocek łydkowłosy i mopek zachodni.

Ze względu na bardzo wysoką aktywność na wszystkich transektach i punkcie nasłuchowym parametr *Populacja* oceniono na 2 punkty. Nie stwierdzono gatunków o najwyższym statusie ochrony. Transekty T1, T2, T4, T5, T6, T9 i P1 oceniono na 1 punkt w parametrze *Cenność gatunku*. Na transektach T3, T7 i T8 parametr ten oceniono na 0 punktów. Wszystkie transekty, z wyjątkiem T8 i T9 znajdują się na terenie wielkoobszarowych form ochrony przyrody – otulina Nadmorskiego Parku Krajobrazowego i Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu. Punkt P1 oraz część transektu T1 i transekt T2 znajdują się w obszarze Natura 2000 Białogóra PLH220003. Transekt T2 dodatkowo przebiega przez użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklanej Hucie". Parametr Siedlisko oceniono dla wszystkich transektów na 2 punkty, tylko dla T9 – 0 pkt. Transekty T1, T2, T4, T5, T6 i punkt P1 oceniono jako siedliska o wysokim walorze przyrodniczym, a transekty T3, T7, T8 i T9 uzyskały ocenę średnią. Nie uzyskano oceny niskiej.

Poniższa mapa przedstawia lokalizację transektów i punktu nasłuchowego P1.



Ryc. 5.64. Lokalizacja transektów nasłuchowych i punktu nasłuchowego [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]

Podsumowując, wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji ukazują stosunkowo duże zróżnicowanie biologiczne na obszarze planowanego przedsięwzięcia. Największa różnorodność biologiczna występuje w rejonie Wydmy Lubiatowskiej oraz w dolinie strugi Bezimiennej.

5.22 Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

Podstawą prawną w kwestii charakterystyki środowiska w zakresie walorów kulturowych, zabytków oraz stanowisk o obiektów archeologicznych jest ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 840).

Zgodnie z art. 7 i art. 19 ust. 1a ww. ustawy formami ochrony zabytków są:

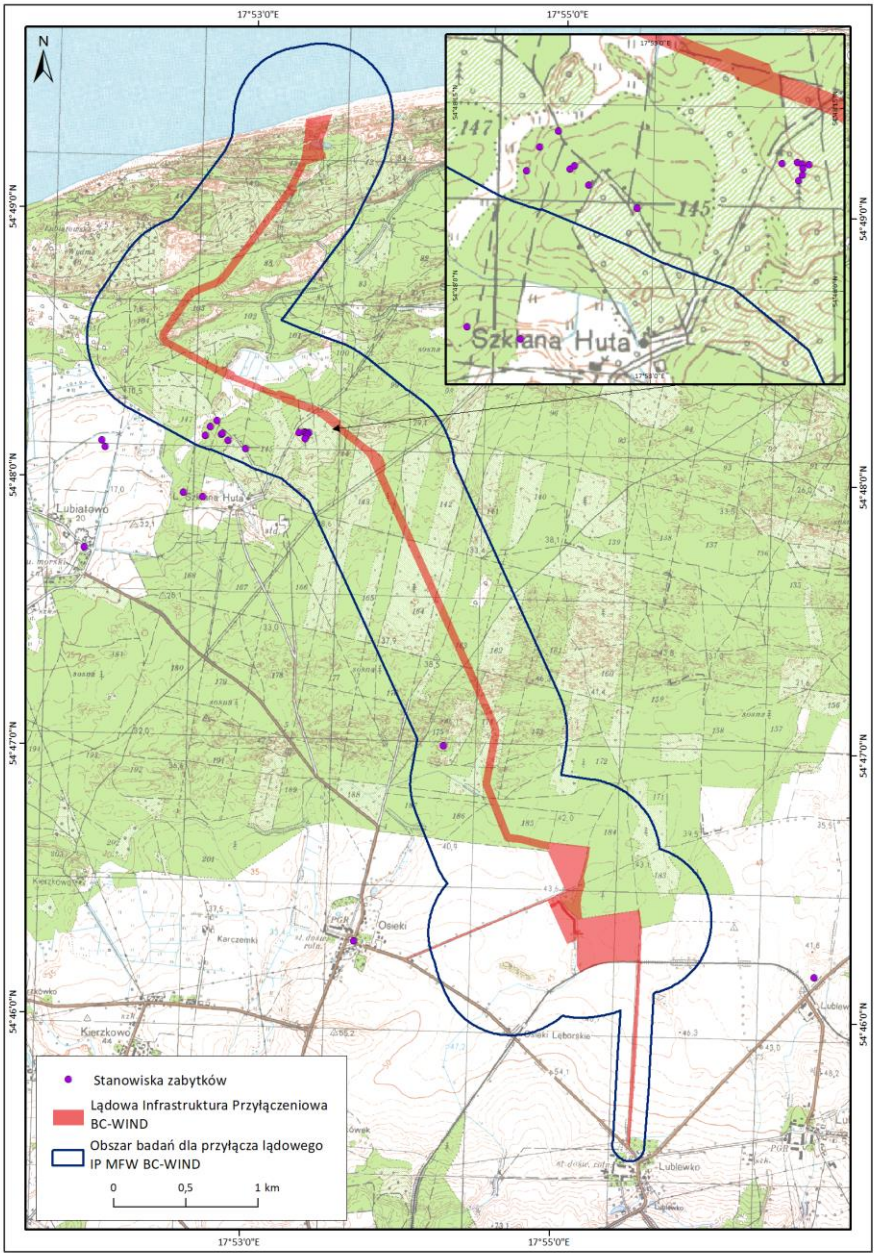
- wpis do rejestru zabytków;
- wpis na Listę Skarbów Dziedzictwa;
- uznanie za pomnik historii;
- utworzenie parku kulturowego;
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, decyzji o zezwoleniu na realizacje inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej lub decyzji o zezwoleniu na realizacje inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego.

Zabytki nieruchome

Za zabytek nieruchomy uznaje się część lub całość nieruchomości posiadającej cechy zabytku. Oprócz budynków i budowli zabytki nieruchome to także miejsca upamiętniające wydarzenia historyczne lub działalność wybitnych ludzi lub instytucji. W ustawie wymienia się również krajobrazy kulturowe, układy urbanistyczne i ruralistyczne, budownictwo obronne, obiekty techniki, cmentarze oraz parki.

Inwentaryzacja zabytków nieruchomych została przeprowadzona w oparciu zasoby ewidencji zasobów archeologicznych Narodowego Instytutu Dziedzictwa [484].

Na podstawie pozyskanych informacji zidentyfikowano zabytki nieruchome ujęte w rejestrze zabytków Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (PWKZ) oraz w ewidencji zabytków (WEZ – wojewódzka ewidencja zabytków, GEZ – gminna ewidencja zabytków), znajdujące się w wydzielonym buforze analiz wokół planowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo przeanalizowano mapę oraz zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pod kątem obiektów lub obszarów chronionych ze względu na ich walory zabytkowe. Na rysunku [Ryc. 5.65] przedstawiono lokalizację planowanego przedsięwzięcia względem rozmieszczenia zabytków nieruchomych objętych ochroną konserwatorską.



Ryc. 5.65 Lokalizacja IP MFW BC-Wind względem zabytków nieruchomych [źródło: opracowanie własne na podstawie Kart ewidencyjnych zabytków archeologicznych]

Z pozyskanych informacji wynika, że żaden z zabytków nieruchomych nie znajduje się w granicach planowanego przedsięwzięcia. Z kolei najbliższe zabytki nieruchome zlokalizowane są w sąsiedztwie wsi Szklana Huta w odległości ponad 100 m od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w kierunku zachodnim. Jest to 6 zabytków wpisanych do ewidencji zabytków oraz 3 zabytki nieruchome wpisane do rejestru zabytków. W tabel [Tab. 5.19] przedstawiono wykaz zabytków nieruchomych zlokalizowanych najbliżej planowanego przedsięwzięcia.

Tab. 5.19. Wykaz zabytków nieruchomych zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa]

Nazwa, stanowisko	Forma ochrony	Opis
Kierzkowo, st.21	Ewidencja zabytków	Wieś historyczna
Lubiatowo 1	Ewidencja zabytków	wydma
Lubiatowo, st. 7	Ewidencja zabytków	Wieś historyczna, wymieniana w źródłach historycznych w 1437 r.
Osieki, st. 1	Ewidencja zabytków, Rejestr zabytków: C-349 (272/A)	Cmentarzysko kurhanowe: 9 kopców
Osieki, st. 10	Ewidencja zabytków	Cmentarzysko kurhanowe: 2 kurhany
Osieki, st. 2	Ewidencja zabytków, Rejestr zabytków: C-350 (273/A)	Cmentarzysko kurhanowe: 7 kurhanów
Osieki, st. 9	Ewidencja zabytków	Gródek stożkowaty
Starbienino, st. 6	Ewidencja zabytków, Rejestr zabytków: 323/Archeol.	Cmentarzysko, wczesna epoka żelaza
Szklana Huta, st. 1	Ewidencja zabytków	Huta szkła, Okres nowożytny XVIII-XX w.

Wymienione powyżej zabytki są przykładem zabytków kultury regionalnej charakterystycznej dla tego regionu, tj. budynek mieszkalny typu tzw. domu pomorskiego, murowany z czerwonej cegły na kamiennej podmurówce oraz kamienny budynek gospodarczy. Z kolei park dworski jest pozostałością dawnego kompleksu dworsko-folwarcznego w Osiekach (Osseck, Ossecken), którego pierwsze wzmianki sięgają końca XIII w. Sam pałac został zdewastowany i w 1964 r. postanowiono go rozebrać. Folwark, który pozostał, jest obecnie własnością prywatną.

Pozostałe zabytki rozpoznane na terenie innych miejscowości znajdują się w odległości powyżej 1 km (Lubiatowo) oraz powyżej 1,5 km (Osieki) od granicy obszaru planowanego przedsięwzięcia, poza obszarem oddziaływania.

Zgodnie z uchwałą Nr XLVII/359/2022 Rady Gminy Choczewo z dnia 29 marca 2022 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo w części 2 ustalono, że:

- Układ ruralistyczny wsi Osieki Lęborskie planowany jest do bezwzględnego zachowania planu i struktury, do objęcia strefą ochrony ekspozycji
- Zespół folwarczny wsi Osieki Lęborskie (spichrz z 2 połowy XIX w., budynek gospodarczy z przełomu XIX/XX w oraz park dworski z 2 połowy XIX w. planowane są do bezwzględnego zachowania;
- Budynki mieszkalne nr 5, 7, 12, 13 i 14 w Osiekach Lęborskich (pochodzące z 2 połowy XIX w i 1 połowy XX w.) planowane są do zachowania ze względu na ich wartość historyczną i kulturową;
- Budynek leśniczówki w Szklanej Hucie, zespól budynków szkolnych oraz budynek nr 2 i budynki mieszkalne 12 i 28 w Lubiatowie, planowane są do zachowania ze względu na ich wartość historyczną i kulturową;

- Park i cmentarz w Osiekach Lęborskich planowane są do zachowania ze względu na jego wartość kompozycyjną i środowiskowo-kulturową.

Zabytki archeologiczne

Zabytkiem archeologicznym jest każdy ślad działalności człowieka znajdujący się w ziemi lub pod wodą, którego zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową. Zabytki archeologiczne mogą być zarówno ruchome, jak i nieruchome.

Przedmiotem ochrony archeologicznej są stanowiska i obiekty archeologiczne wpisane do rejestru zabytków woj. pomorskiego i strefy ochrony archeologicznej (konserwatorskiej), na obszarach, na których znajdują się stanowiska archeologiczne.

Lokalizację stanowisk archeologicznych ustalono w oparciu o Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, zmienione w 2022 r.

W tabeli [Tab. 5.20~~Tab. 5.20~~] przedstawiono stanowiska archeologiczne znajdujące się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia oraz w jego najbliższym sąsiedztwie, do 200 m od granicy obszaru oddziaływania.

Tab. 5.20. Stanowiska archeologiczne znajdujące się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia oraz w jego najbliższym sąsiedztwie, do 200 m od granicy obszaru oddziaływania [źródło: opracowanie własne na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa]

Obszar AZP	Numer stanowiska w AZP*	Miejscowość w AZP	Funkcja	Chronologia	Opis obiektów	Lokalizacja: miejscowość, obręb i numery działek geodezyjnych	Odległość od granicy obszaru oddziaływania [m]	Forma ochrony
2-37	11	Kierzkowo	1. Osada 2. Ślady osadnictwa 3. Osada	1. Wczesna epoka żelaza 2. Późny okres lateński 3.Wczesne średniowiecze	1. fragmenty ceramiki z odciskami zboża 2. fragmenty ceramiki 3. fragmenty ceramiki, wyroby i żużle żelazne, wyroby krzemienne i kamienne, bryłki bursztynu, kości zwierzęce	Lubiatowo, obręb: Kierzkowo, działki nr 292-298, 312, 313	43	WEZ
2-37	9	Kierzkowo	Cmentarzysko kurhanowe	nieokreślona	Co najmniej 10 kopców ziemnych o średnicy ok. 7–14 m i wysokości 0,5–1,3 m ze śladami płaszczy kamiennych	Szklana Huta, obręb: Kierzkowo, działki nr 319, 320, 321	0	Stanowisko wpisane do rejestru zabytków w dniu 23.03.1976 r. pod nr. 273/Archeol. Otrzymało nowy nr rejestru w księdze C: C-350
2-37	8	Kierzkowo	Cmentarzysko kurhanowe	Epoka brązu, Kultura łużycka	Co najmniej 16 kopców ziemnych o średnicy ok. 5–12 m i wysokości 0,5–1 m ze śladami płaszczy kamiennych	Szklana Huta, obręb: Kierzkowo, działki nr 321, 322	> 160	Stanowisko wpisane do rejestru zabytków w dniu 23.03.1976 r. pod nr. 272/Archeol. Obecnie otrzymało nowy nr rejestru w księdze C: C-349
2-37	12	Kierzkowo	Gródek stożkowaty	Wczesne średniowiecze	Założenie obronne na wyniesieniu morenowym o wymiarach ok. 30–35 m z płytką fosą i wałem o wysokości ok. 1,3–1,6 m	Osieki Lęborskie, obręb: Kierzkowo, działka nr 338	145	WEZ

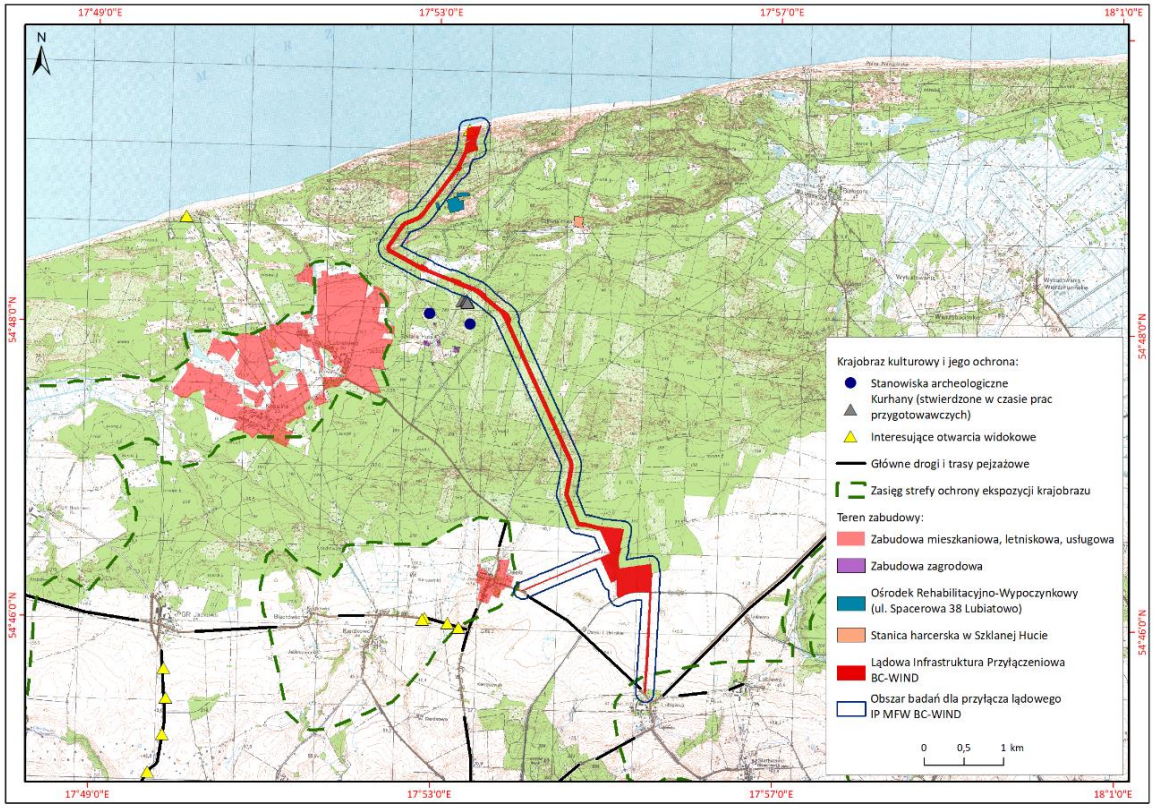
W km 34+800 trasy planowanego przedsięwzięcia, w odległości 57 m w kierunku północnym od trasy planowanego przedsięwzięcia (częściowo w granicach obszaru jego oddziaływania), zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne (nr 11 w AZP) stanowiące ślady osadnictwa neolitycznego, ślady osadnictwa z okresu lateńskiego oraz wczesnego średniowiecza.

Od km 36+580 do km 36+900 trasa planowanego przedsięwzięcia, na odcinku o długości około 320 m, przechodzi przez stanowisko archeologiczne (nr 9 w AZP) stanowiące cmentarzysko kurhanowe z nieokreślonej epoki.

W km 36+000, w odległości około 160 m od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, w kierunku południowym, znajduje się stanowisko archeologiczne (nr 8 w AZP) stanowiące cmentarzysko kurhanowe z epoki brązu, z kultury łużyckiej.

W km 39+100, w odległości około 197 m w kierunku zachodnim, zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne (nr 12 w AZP), stanowiące gródek stożkowaty z epoki wczesnego średniowiecza.

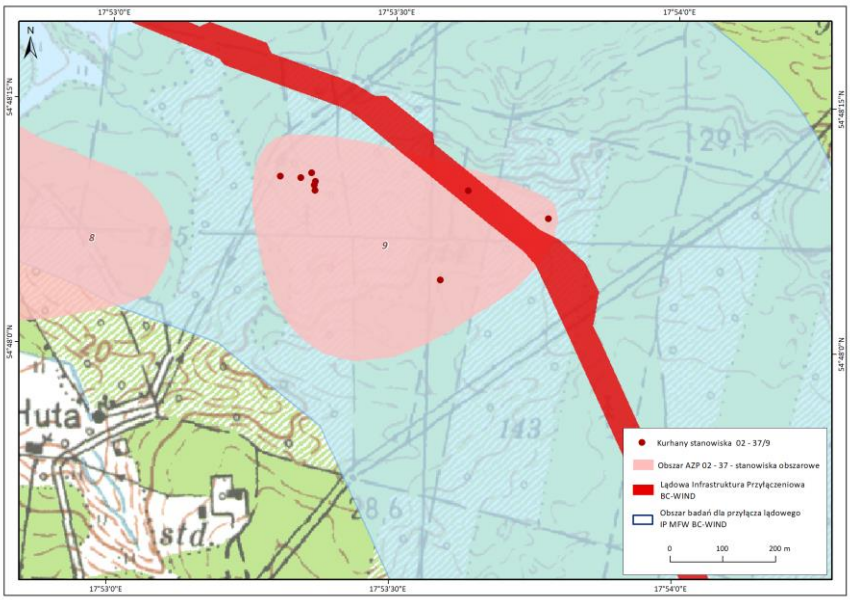
Na rysunku [Ryc. 5.66] przedstawiono lokalizację stanowisk archeologicznych w rejonie planowanego przedsięwzięcia (do 200 m od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięci



Ryc. 5.66. Lokalizacja stanowisk archeologicznych w obszarze oddziaływania i w najbliższym sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Raportu XXX oraz zmiany Studium gminy Choczewo]

W kolizji z trasą planowanego przedsięwzięcia znalazło się stanowisko archeologiczne wpisane do rejestru zabytków.

Planowane przedsięwzięcie koliduje ze stanowiskiem archeologicznym nr AZP 2-37/9, w którego obrębie zweryfikowano występowanie 9 kurhanów, jednakże przebieg trasy planowanego przedsięwzięcia wytyczono w sposób mający na celu ominięcie zinwentaryzowanych kurhanów [Ryc. 5.67]. Prawdopodobne jest, że inwestor zostanie zobowiązany przez PWKZ do przeprowadzenia nieinwazyjnych badan archeologicznych w obrębie stanowiska archeologicznego AZP 2-37/9, na podstawie których PWKZ wyda opinię w zakresie możliwej metody przejścia (wykop otwarty lub metoda bezwykopowa).



Ryc. 5.67. Zinwentaryzowane kurhany stanowiska archeologicznego 2-37/9 [źródło: opracowanie własne na podstawie Karty Ewidencyjnej Zabytku Archeologicznego AZP 2-37/9 Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków]

Zgodnie z art. 7 pkt 4 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 710 ze zm.) formą ochrony konserwatorskiej są także ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Stanowisko archeologiczne przez które przechodzi trasa planowanego przedsięwzięcia, ani stanowiska archeologiczne znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie granic obszaru oddziaływania (w odległości do 200 m) nie są objęte ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

W Studium (zmiana z 2022 r) stwierdzono, że jednym z podstawowych zagrożeń dla obszarów stanowisk i stref ochrony archeologicznej są *„prace ziemne, w trakcie których może dojść do naruszenia oraz zniszczenia warstw i obiektów archeologicznych zalegających pod powierzchnią ziemi. Są to takie prace jak: parcelacje, zabudowa, melioracje, wodociągi, gazociągi i kanalizacje. Dla stanowisk położonych w lasach zagrożeniem może być karczunek drzew i orka leśna."*

Stanowisko archeologiczne przez które przechodzi trasa planowanego przedsięwzięcia jest wpisane do rejestru zabytków. Zgodnie ze zmienionym studium, stanowiska archeologiczne

wpisane do rejestru zabytków objęte są ścisłą ochroną konserwatorską, gdzie obowiązuje zakaz prowadzenia działalności inwestycyjnej i gospodarczej związanej z naruszeniem struktury gruntu, w szczególności zakaz karczunku. (str. 102, studium) *"Dla stanowisk archeologicznych o własnej formie krajobrazowej, takich jak cmentarzyska kurhanowe i grodziska (Lublewo, Kopalino, Szklana Huta) przewidzianych do trwałej ochrony – wprowadza się zakaz inwestowania na ich terenie i na obszarze przylegającym bezpośrednio do nich. W granicach zmiany Studium nr 2: w obszarze stref ścisłej i pełnej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych obowiązuje zakaz inwestowania oraz prowadzenia prac naruszających strukturę gruntu oraz przekształcania form topograficznych na ich terenie i na obszarze przylegającym bezpośrednio."*

Kurhany i cmentarzyska kurhanowe są szczególnie ważne w krajobrazie kulturowym gminy, w studium zaleca się oznakowanie i uwierzytelnienie ich w terenie (tablice informacyjne).

Na przełomie sierpnia i września 2022 roku przeprowadzono wyprzedzające badania archeologiczne na terenie działki o numerze ewidencyjnym 105/4 obręb Lublewo, gmina Choczewo. Prace prowadzono zgodnie z decyzją Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 11 sierpnia 2022 r. (znak pisma ZA.5161.667.2022.SS). Kierownikiem badań był Maciej Marczewski. Badania wyprzedzające, o charakterze ratowniczym związane były z budową IP MFW BC-Wind wraz z zespołem urządzeń do wyprowadzenia mocy. Wstępnie działka ew. 105/4 obręb Lublewo objęta była nadzorem archeologicznym, niemniej jednak w trakcie prac odkryto obiekty archeologiczne, co spowodowało konieczność wyznaczenie tu stanowiska archeologicznego.

W trakcie prac przebadano łącznie 430 arów. W czasie badań natrafiono na 78 obiektów archeologicznych, w tym: 32 obiekty sklasyfikowano jako paleniska, 39 obiektów określono ogólnie jako jamy, 6 obiektów określono jako dołki posłupowe, oraz jeden obiekt opisany jako skupisko ceramiki. W przypadku 21 obiektów zabytki ruchome pozwoliły na wydatowanie ich na okres związany z kulturą łużycką. Paleniska były bardzo dobrze czytelne zarówno w rzucie jak i w profilu. W przypadku jam i dołków posłupowych zdecydowana większość była słabo czytelna w rzucie, często o rozmytych granicach. Obiekty nie tworzyły wyraźnych układów przestrzennych, są rozproszone. Nieco większe zagęszczenie stwierdzono w zachodniej części terenu badanego. W trakcie eksploracji obiektów znaleziono 307 zabytków ruchomych, reprezentowanych przez 306 fragmentów ceramiki, które wiązać można z kulturą łużycką. Ponadto odkryto przedmiot żelazny, o nieokreślonej funkcji. Szczegółowe informacje o badaniach archeologicznych wykonanych na rzecz niniejszego Raportu zamieszczono w Załączniku 2.

5.23 Użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne

Główne typy użytkowania terenu stanowią:

- lasy;
- podmokłe łąki w dolinie strugi Bezimiennej;
- użytki rolne w obrębie LST;
- droga lokalna (ul. Spacerowa) i przecinki leśne;
- wody powierzchniowe (cieki i drobne zbiorniki wodne).

W okresie letnim tereny te są masowo odwiedzane przez turystów. Przebiega tu droga (ul. Spacerowa) prowadząca wzdłuż Wydmy Lubiatowskiej w kierunku wschodnim. Stanowi ona fragment szlaku turystycznego. Na wysokości miejscowości Szklana Huta, w km 36+400 przez obszar oddziaływania i trasę planowanego przedsięwzięcia przechodzi czerwony szlak turystyczny oraz droga rowerowa. Tereny, przez które będzie przebiegać inwestycja, należały do 46 dywizjonu rakietowego Obrony Powietrznej, utworzonego w 1971 r., rozformowanego 28 grudnia 2001 r. Znajduje się tu ośrodek rehabilitacyjno-wypoczynkowy dla osób niepełnosprawnych (ul.

Spacerowa 38, Lubiatowo), zbudowany na byłych obiektach jednostki. Ponadto w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia zlokalizowana jest wieża obserwacyjna ppoż. Należy ona do Lasów Państwowych i służy do obserwacji zagrożeń pożarowych na terenie Nadleśnictwa Choczewo.

W obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia znajdują się dwa obszary objęte ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- rejon ośrodka rehabilitacyjnego dla osób niepełnosprawnych, km 43+400 objęty ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego podjętego uchwałą Nr IX/76/2007 Rady Gminy Choczewo z dnia 13 września 2007 r. *w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie Lubiatowa obręb Kierzkowo w gminie Choczewo*. Trasa planowanego przedsięwzięcia przebiega w odległości około 10 m od granicy obszaru objętego ustaleniami planu. W obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia znajdują się tereny, gdzie planowane są funkcje: tereny leśne oraz zabudowy jednorodzinnej mieszkaniowej;
- trasa planowanego przedsięwzięcia, w południowym odcinku, przechodzi przez tereny objęte ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego podjętego uchwałą Nr XIV/144/2008 Rady Gminy Choczewo z dnia 19 marca 2008 r. *w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wiatraki w Lublewie gmina Choczewo*. Trasa planowanego przedsięwzięcia przechodzi na odcinku o długości około 70 m skrajem terenów o funkcji rolniczej, następnie w km 40+550 przecina drogę publiczną i do km 40+780 prowadzi przez teren leśny. Obszary LST oraz linii 400 kV są zlokalizowane na terenach o funkcji rolniczej.

5.24 Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

Planowane przedsięwzięcie w części lądowej położone jest w obrębie krajobrazu nizin oraz dolin i obniżeń. Północna część planowanego przedsięwzięcia położona jest w obrębie eolicznego krajobrazu nizinnego należącego do gatunku pagórkowatego. Środkowa część znajduje się w obrębie deltowo-akumulacyjnego krajobrazu dolin i obniżeń oraz fluwioglacjalnego krajobrazu nizinnego należącego do gatunku równinnego i falistego. Natomiast południowa część planowanego przedsięwzięcia leży w obrębie glacjalnego krajobrazu nizinnego należącego do gatunku pagórkowatego. Krajobraz nizinny glacjalny charakteryzuje się znacznymi deniwelacjami, zmiennymi spadkami terenu i urozmaiconą rzeźbą oraz silnie rozwiniętą siecią hydrograficzną z licznymi mokradłami, bagnami, mniejszymi ciekami i jeziorami. W przypadku gatunku pagórkowatego przeważają gleby płowe, rdzawe i brunatne, które determinują występowanie borów mieszanych i grądów. W przypadku planowanego przedsięwzięcia krajobraz ten jest głównie determinowany przez znaczne powierzchnie użytków rolnych na urozmaiconej rzeźbie.

Krajobraz nizinny fluwioglacjalny charakteryzuje się płatowym występowaniem na obszarze krajobrazu glacjalnego i peryglacjalnego. Są to głównie sandry bądź równiny o słabych glebach, w dużej części pokryte lasami iglastymi. W przypadku planowanego przedsięwzięcia krajobraz ten jest głównie determinowany przez rzekę Chełst wraz z siecią kanałów i mniejszych cieków w ich rejonie oraz rozległe bory sosnowe.

Krajobraz nizinny eoliczny charakteryzuje się występowaniem pagórków eolicznych pod postacią parabolicznych i wałowych wydm piaszczystych. W przypadku planowanego przedsięwzięcia krajobraz ten determinowany jest głównie przez rozległe obszary borów sosnowych na wydmach. Najcenniejszym elementem determinującym krajobraz eoliczny rejonu planowanego przedsięwzięcia jest Wydma Lubiatowska.

Krajobraz dolin i obniżeń deltowo-akumulacyjny występuje na obszarach ujść dużych rzek do morza, gdzie materiał niesiony przez rzekę osadza się i blokuje swobodny odpływ wody, co

powoduje powstanie mniejszych, bocznych koryt na naniesionym materiale. Na obszarach tych występują głównie lasy łęgowe. Ze względu na występowanie bardzo żyznych gleb (mady) w deltowych krajobrazach dominują intensywne uprawy rolne. W przypadku planowanego przedsięwzięcia krajobraz ten jest głównie determinowany przez Kanał Biebrowski i strugę Lubiatówkę wraz z siecią kanałów i mniejszych cieków z widocznymi uprawami rolnymi w ich rejonie oraz rozległe bory sosnowe oraz obszary podmokłe.

Biorąc pod uwagę regionalizację fizycznogeograficzną Polski [228~~228~~], planowane przedsięwzięcie znajduje się na Wybrzeżu Słowińskim i Wysoczyźnie Choczewskiej.

5.24.1 Wybrzeże Słowińskie

Wybrzeże Słowińskie jest to wąski pas lądu wzdłuż brzegu Bałtyku, gdzie do głównych elementów krajobrazu należą plaże, nadmorskie wydmy, nadbrzeżne bagna i jeziora oraz elementy rzeźby polodowcowej. Widoczny tu krajobraz determinowany jest głównie przez obustronne oddziaływanie na siebie morza i lądu (m.in. procesy abrazyjne, zachodzące zmiany w linii brzegowej w wyniku falowania i działalności wiatru, czy akumulacja osadów) oraz intensywną działalność człowieka (m.in. ruch turystyczny, prace umocnieniowe brzegów, realizacja urządzeń portowych) [228~~228~~].

5.24.2 Wysoczyzna Choczewska

Wysoczyzna Choczewska jest to region, gdzie widoczne są miejscowo przekroczenia 100 m n.p.m. Obszar ten pokryty jest wieloma kępami wysoczyznowymi porozdzielanymi obniżeniami i rynnami polodowcowymi. Występują tu licznie jeziora oraz stosunkowo rozbudowana sieć mniejszych cieków i kanałów w obniżeniach pomiędzy kępami wysoczyznowymi. Cały obszar Wysoczyzny Choczewskiej charakteryzuje się mozaiką pól uprawnych i obszarów leśnych. Do elementów antropogenicznych, które znacząco wpływają na krajobraz Wysoczyzny Choczewskiej, należą pozostałości nieskończonej elektrowni atomowej w rejonie jeziora Żarnowieckiego (północno-wschodnia część Wysoczyzny) oraz powstała w okolicy Elektrownia Wodna Żarnowiec.

Zgodnie z Corine Land Cover 2018 planowane przedsięwzięcie przebiega głównie przez tereny lasów i ekosystemów seminaturalnych oraz w małym stopniu na terenach rolnych. Tereny użytkowane rolniczo widoczne są w rejonie projektowanej LST – krajobraz tych terenów należy uznać za kulturowy dysharmonijny, gdzie działalność człowieka stosunkowo silnie przekształca krajobraz otoczenia. Tereny leśne znajdują się na całej długości przebiegu podziemnej linii kablowej – krajobraz tych terenów należy uznać za przyrodniczo-kulturowy harmonijny.

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz.U. 2003 Nr 162, poz. 1568 ze zm.) określa krajobraz kulturowy jako przestrzeń zawierającą elementy przyrodnicze i wytwory cywilizacji, historycznie ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych i działalności człowieka. Elementami historycznymi istotnymi z punktu widzenia krajobrazu kulturowego w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia są stanowiska archeologiczne w postaci cmentarzysk (Osieki Lęborskie 1 i Osieki Lęborskie 2) w rejonie leśniczówki Szklana Huta. Podczas przeprowadzonych w latach 70. XX w. wykopalisk natrafiono tam na kilkadziesiąt grobów skrzynkowych pochodzących z epoki żelaza (650–125 r. p.n.e.). Ponadto w miejscowości Osieki Lęborskie znajduje się obiekt wpisany do wojewódzkiego rejestru zabytków – kościół rzymskokatolicki pw. Najświętszej Maryi Panny Gwiazdy Morza (dawniej kościół ewangelicki) wraz z cmentarzem przykościelnym.

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w obrębie Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obowiązującym aktem prawnym jest Uchwała Nr 259/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie

pomorskim, gdzie są zawarte zapisy wynikające z potrzeb ochrony krajobrazu. Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje przede wszystkim strefę nadmorską reprezentowaną przez zwydmione mierzeje i równiny organogenicznej akumulacji. Obszar ten charakteryzuje bardzo dużymi walorami krajobrazowymi ze względu na pasmowy układ krajobrazów wysoczyzn morenowych, rozległych przymorskich równin, wydm i plaż oraz brzegu morskiego. Do istotnych problemów tego obszaru należy wzmożony ruch turystyczny, który nadmiernie obciąża środowisko przyrodnicze, głównie w miejscach intensywnego zainwestowania rekreacyjno-turystycznego, tj. w rejonie Karwi, Białogóry czy Ostrowa [349].

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo (Uchwała Nr XXVIII/220/2021 Rady Gminy Choczewo z dnia 26 stycznia 2021 r.) planowane przedsięwzięcie nie przebiega przez strefy ochrony ekspozycji krajobrazu przyrodniczego i kulturowego, osie widokowe, pola ekspozycyjne czy w sąsiedztwie punktów widokowych. W rejonie linii brzegowej planowane przedsięwzięcie bezpośrednio sąsiaduje z osią widokową.

5.25 Ludność i warunki życia ludzi

W roku 2020 liczba mieszkańców gminy Choczewo wynosiła 5495 osób, co stanowiło 0,23% ludności województwa pomorskiego i 2,52% ludności powiatu wejherowskiego. Gmina Choczewo jest najmniejszą gminą w powiecie wejherowskim. W skali województwa gmina Choczewo należy do gmin bardzo małych zajmując 38 miejsce pod względem wielkości licząc od najmniejszej gminy (na 124 gminy województwa). Wahania liczby mieszkańców gminy powodowane są ujemnym saldem ruchu migracyjnego oraz względnie wysokim przyrostem naturalnym wynikającym m.in. z tradycyjnego modelu dużej rodziny w regionie.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest głównie na terenach leśnych, lokalizacja stacji LST oraz linii 400 kV planowana jest na gruntach rolnych.

Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia znajduje się teren ośrodka rehabilitacyjno-wypoczynkowego dla osób niepełnosprawnych (ul. Spacerowa 38, Lubiatowo), gdzie odbywają się warsztaty terapii zajęciowej dla osób niepełnosprawnych. Fundacja Anny Dymnej „Mimo wszystko” oraz parking dla osób niepełnosprawnych [Ryc. 5.66].

Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują tereny zabudowane. W odległości ponad 1 km w kierunku wschodnim znajduje się stanica ZHP. W rejonie planowanej LST w odległości 736 m w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, znajduje się Dom Seniora Osieki Sp. z o.o.

Najbliżej planowanego przedsięwzięcia występujące zabudowania to:

- miejscowość Osieki Lęborskie – w odległości ponad 0,7 km w kierunku zachodnim od granicy obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,
- miejscowość Lubiatowo – w odległości ponad 300 m w kierunku południowo-zachodnim,
- miejscowość Osieczki – w odległości ponad 1,5 km w kierunku wschodnim.

Pojedyncza zabudowa mieszkaniowa zagrodowa w Szklanej Hucie, stanowiącej część wsi Lubiatowo, zlokalizowana jest w odległości 450 m od trasy planowanego przedsięwzięcia.

Miejscowość Lubiatowo to dawna osada rolnicza, pełniąca obecnie funkcję letniskową. Główne sektory gospodarki gminy ukierunkowane są na: turystykę, rolnictwo oraz różnego rodzaju drobne usługi. Rolnictwo jest dominującą formą działalności gospodarczej. Gospodarstwa rolne i podmioty działające w otoczeniu rolnictwa, w tym turystyka, stanowią potencjał gospodarczo-ekonomiczny gminy.

Miejscowość Osieki Lęborskie to dawna osada kaszubska, wchodząca w skład sołectwa Kierzkowo. Położona jest w pobliżu zawieszonej trasy linii kolejowej Wejherowo – Choczewo – Lębork.

Osieczki to osada kaszubska, nie posiada sołtysa, należy do sołectwa Osieki Lęborskie, jest to dawny PGR.

6 MODELOWANIA I ANALIZY WYKONANE NA POTRZEBY OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Poniżej przedstawiono syntetyczne Podsumowanie modelowań i analiz wykonanych na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ, które stanowią załączniki do niego.

6.1 Analiza akustyczna

Analizę akustyczną wykonano dla planowanej Lądowej Stacji Transformatorowej, która jest jedynym elementem Infrastruktury Przyłącza generującą hałas w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind. Analiza hałasu została przeprowadzona w dwóch wariantach, podstawowym obejmującym emisję z LST IP MFW BC-Wind, oraz skumulowanym, obejmującym dodatkowo emisję z pozostałych stacji transformatorowych zlokalizowanych w najbliższym otoczeniu. W ramach analizy zinwentaryzowane zostały źródła hałasu na LST oraz tereny chronione akustycznie.

Otrzymane wynik analiz wskazują, że zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz.U. 2014 poz. 112) poziomy generowanego hałasu na LST w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind nie przekraczają poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych, zarówno w przypadku funkcjonowania samoistnego, jak i w przypadku skumulowanym, uwzględniającym funkcjonowanie stacji transformatorowych innych inwestorów.

W wyniku postępu prac projektowych nad LST zaprojektowane zostały urządzenia o niższych poziomach mocy akustycznej w stosunku do mocy akustycznych uwzględnionych w modelowaniu [Tab. 6.1]. Jedynie w przypadku dławików aktualna moc akustyczna jest wyższa o 2 dB w stosunku do wartości modelowanych. Zmniejszenie mocy akustycznej na pozostałych urządzeniach jest wyższe, w tym najwyższe wynoszące 13 dB dotyczy generatora, zaś dla urządzeń o pracy ciągłej dotyczy układu chłodzenia STATCOM i wynosi 8 dB. Stąd rzeczywiste poziomy hałasu z LST IP MFW BC-Wind będą niższe, niż wynikają z obliczeń modelowych, zarówno w przypadku funkcjonowania samoistnego, jak i w przypadku skumulowanym, uwzględniającym funkcjonowanie stacji transformatorowych innych inwestorów.

Tab. 6.1. Porównanie zamodelowanych wartości poziomów mocy akustycznej L_{wA} do aktualnych wartości projektowanych urządzeń na LST IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Nr	Rodzaj urządzenia / obiekt	Nazwa urządzenia	Rodzaj pracy	Poziom mocy akustycznej L_{wA} [dB]		Zmiana
				modelowane	aktualne	
1	transformatory mocy 400 kV	OW 2 transformator OW 3 transformator	ciągła	85	80	zmniejszenie
2	dławiki	OW 6 dławik OW 7 dławik	ciągła	85	87	wzrost
3	transformatory mocy 220 kV zasilające STATCOM	transformator zasilający STATCOM 1 transformator zasilający STATCOM 2	ciągła	85	80	zmniejszenie
4	układy chłodzenia STATCOM	układy chłodzenia STATCOM 1 układy chłodzenia STATCOM 2	ciągła	93	85	zmniejszenie
5	budynki STATCOM	OW 4 STATCOM OW 5 STATCOM	ciągła	75	75	bez zmian
6	generator	OW agregat	1 godzina wyłącznie w porze dnia	97	85	zmniejszenie
7	budynek technologiczny	Suma OW 8 budynek technologiczny – wentylacja i klimatyzacja	ciągła	75	75	bez zmian
8	filtry harmoniczne	OW 1 filtr 400 kV	ciągła	90	85	zmniejszenie

Szczegółowe informacje o metodzie analizy akustycznej oraz otrzymanych wynikach przedstawiono w Załączniku 3.

6.2 Modelowanie pola elektromagnetycznego

Kable elektroenergetyczne pogrążone w gruncie, stanowią źródło pola elektromagnetycznego, które w pewnych sytuacjach, przy znacznych wartościach natężeń poszczególnych składowych kable nie stanowią źródła pola elektrycznego tego pola, mogłyby w sposób niekorzystny oddziaływać na środowisko i zdrowie ludzi.

Kable nie stanowią źródła pola elektrycznego. Jego składowa normalna (promieniowa) zanika całkowicie na skutek obecności półprzewodzącego ekranu otaczającego żyłę roboczą, miedzianą lub aluminiową oraz przewodzącego ekranu otaczającego powłokę elektroizolacyjną.

Płynący przez żyłę roboczą kabla prąd elektryczny jest natomiast źródłem pola magnetycznego o stosunkowo dużych wartościach. Na wartość tego pola decydujący wpływ ma głębokość ułożenia linii kablowej pod ziemią oraz odległości między poszczególnymi żyłami (fazami) tworzącymi wspólny obwód elektryczny (kablowy tor zasilający), a także w przypadku kilku linii kablowych ułożonych w niewielkiej odległości od siebie, konfiguracja faz w poszczególnych trójfazowych liniach kablowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2019 poz. 2448) natężenie pola magnetycznego (dla pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz) nie powinno przekraczać wartości dopuszczalnej 60 A/m.

Na potrzeby niniejszego Raportu przeprowadzono modelowanie rozkładu natężenia pola magnetycznego zarówno dla kabli pomiędzy MST i LST (w części lądowej), jak i dla kabli pomiędzy LST i SE Choczewo.

Otrzymane wyniki jednoznacznie wskazują, że nawet przy maksymalnym obciążeniu linii kablowych IP MFW BC-Wind, wartość dopuszczalna (60 A/m) dla pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie jest przekroczona w żadnym przypadku na żadnej wysokości, a

spodziewane maksymalne wartości na wysokości 2,0 m n.p.t. są kilkakrotnie mniejsze niż wartość dopuszczalna. Oznacza to, że przebywanie ludności (ekspozycja środowiskowa) nawet bezpośrednio nad linią kablową, niezależnie od analizowanego odcinka linii kablowej jest dozwolone bez ograniczeń czasowych.

Szczegółowe informacje o analizie i jej wynikach zawarto w Załączniku 4.

6.3 Modelowanie oddziaływania termicznego linii kablowych

Kablowe linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia zakopane w ziemi stanowią źródło ciepła. Wielkość oddziaływania cieplnego typowych konstrukcji kablowych podziemnych linii elektroenergetycznych spowodowane jest głównie przez występowanie strat mocy w przewodach fazowych oraz strat dielektrycznych w izolacji głównej. Strumień cieplny wywołany poszczególnymi stratami mocy przepływa do najbliższego otoczenia z chwilą wzrostu temperatury kabla ponad temperaturę otoczenia. Wielkość oddziaływania termicznego w głównej mierze zależy od parametrów technicznych linii kablowych, sposobu i głębokości ich ułożenia, wielkości zewnętrznych pól temperaturowych pochodzących od innych źródeł ciepła oraz parametrów termicznych gruntu.

Uzyskane wyniki obliczeń modelowych wskazują na występowanie oddziaływania cieplnego w przypadku pełnego obciążenia wszystkich linii kablowych. Oddziaływanie występuje w ograniczonym zakresie. Charakterystyczne izotermy graniczne na poziomie 50 i 60°C występują w obszarze przylegającym bezpośrednio do powierzchni linii kablowych.

W skrajnie niekorzystnych hydrogeologicznych warunkach gruntowych wytworzone w ziemi pole temperaturowe może powodować podsuszanie gruntu w bezpośrednim otoczeniu układu kabli i w konsekwencji może to skutkować wystąpieniem zjawiska migracji wilgoci zgodnie z kierunkiem przepływu strumienia cieplnego pochodzącego od kabli. Przyjmuje się, ze zjawisko to może mieć charakter lokalny.

Linie kablowe w torach skrajnych wykazują najniższe wartości temperatury, co w sposób istotny wpływa na minimalizację zasięgu oddziaływania poziomego na przylegające tereny. Największe skumulowane oddziaływanie cieplne występuje w torach wewnętrznych, a ich środkowe kable osiągają najwyższe wartości temperatury.

Kable wyposażone w izolację XLPE posiadają maksymalna długotrwałą temperaturę pracy wynoszącą 90°C i stanowi to ich technologiczne ograniczenie. W warunkach normalnej pracy wszystkie linie kablowe będą pracować poniżej rozpatrywanej temperatury. Dopuszcza się chwilowe jedynie przekroczenia temperatury, które są związane z krótkotrwałymi stanami przeciążeniowymi lub zwarciami, które są automatycznie wyłączane przez systemy automatyki zabezpieczeniowej. Są to stany przejściowe i nie uwzględnia się ich w obliczeniach termicznych; w szczególności wyznaczania wpływu oddziaływania cieplnego kabli na środowisko.

Kable będą pracował poniżej granicznej dopuszczalnej długotrwale temperatury (90°C). Przedstawione wyniki obliczeń pokazują maksymalne wielkości oddziaływania cieplnego przy wskazanych warunkach i przy założeniu pełnej generacji mocy. Specyfika pracy morskich farm wiatrowych nie zakłada pełnej generacji w sposób ciągły, a zależeć będzie od prędkości wiatru występującego w danej chwili. Skutkować to może wahaniami temperatury pracy linii kablowych w zakresach temperatur równych lub niższych niż wykazane w obliczeniach.

Szczegółowe informacje o metodzie obliczeń warunków termicznych wokół linii kablowych zarówno dla kabli pomiędzy MST i LST (w części lądowej), jak i dla kabli pomiędzy LST i SE Choczewo oraz otrzymanych wynikach przedstawiono w Załączniku 5.

6.4 Analiza nawigacyjna dla IP MFW BC-Wind

Na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ wykonana została analiza nawigacyjna, w ramach której dokonano oceny wpływu działań związanych, przede wszystkim w fazie budowy IP MFW BC-Wind na obecny ruch jednostek pływających w rejonie zaplanowanych prac. Wskazano w niej również ryzyka wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych oraz określono działania mające na celu ich zapobieganie, poprzez wdrożenie szeregu zabezpieczeń o charakterze projektowym, technologicznym i organizacyjnym.

Szczegółowe informacje o analizie i jej wynikach zawarto w Załączniku 6.

6.5 Modelowanie rozprzestrzeniania się zawiesiny

Na potrzeby niniejszego Raportu OOŚ wykonana została analiza w celu określenia stężeń zawiesiny w toni wodnej oraz sposobu jej rozprzestrzeniania się i odkładania na dnie podczas wykonywania prac związanych z wykonaniem Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej BC-WIND. Modelowanie przeprowadzono dla różnych metod praz związanych z zagłębianiem kabli energetycznych infrastruktury przyłączeniowej, w tym płużenia, frezowania i rozmywania gruntów spoistych i niespoistych.

Jak wykazała analiza wszystkie metody pogrążania kabli w dnie (bezprzemieszczeniowe płużenie, płużenie z przemieszczeniem gruntu, hydrauliczne frezowanie) z racji krótkotrwałego i lokalnego oddziaływania, nie wywołają niebezpiecznych i nieodwracalnych zmian w środowisku. Zwiększenie prędkości jednostki zagłębiającej kable powoduje wzrost stężenia i zakres oddziaływania zawiesiny. Prędkość jest czynnikiem pozwalającym na kontrolowanie, w określonym zakresie, zaburzającego poziomu oddziaływania zawiesiny na środowisko.

Biorąc pod uwagę wyniki wykonanych obliczeń dotyczących rozpatrywanych technologii wykonywania prac podwodnych w omawianym obszarze, można stwierdzić, że najbardziej ingerującą metodą w środowisko morskie będzie rozmywanie gruntu podczas wykonywania wykopów w miejscach przejścia przewiertów kierowanych, a metodą najłagodniejszą dla środowiska będzie układanie kabli za pomocą bezprzemnieszczeniowego płużenia.

Szczegółowe informacje o analizie i jej wynikach zawarto w Załączniku 7.

7 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, UWZGLĘDNIAJĄCY DOSTĘPNE INFORMACJE O ŚRODOWISKU ORAZ WIEDZĘ NAUKOWĄ

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia jest niezbędna do wyprowadzenia wyprodukowanej mocy w MFW BC-Wind do Krajowego Systemu Energetycznego. Kwestię tą należy więc rozpatrywać łącznie z kwestią niepodejmowania realizacji MFW BC-Wind, która uzyskała już decyzję o środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację inwestycji. W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia niezasadna jest również budowa MFW BC-Wind, a tym samym nie będzie możliwe włączenie się w realizację programu rozwoju farm wiatrowych w polskich obszarach morskich.

MFW BC-Wind wraz z infrastrukturą przesyłową jest inwestycją o znaczeniu strategicznym w zakresie dywersyfikacji źródeł energii. Projekt ten jest narzędziem realizacji szeregu celów politycznych i gospodarczych, z których do najważniejszych należą:

- redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych w celu zatrzymania zmian klimatycznych i poprawy jakości życia i zdrowia ludzi. Realizacja samej MFW BC-Wind spowoduje uniknięcie znacznych emisji substancji niebezpiecznych do atmosfery. Przy założeniu wykorzystania 45% mocy i 25 latach eksploatacji MFW BC-Wind o mocy 500 MW może wyprodukować 55,85 TWh/201,05 PJ energii elektrycznej, co pozwoli uniknąć emisji ponad 20 mln Mg CO_2, ponad 270 mln Mg SO_2, około 37 tys. Mg tlenków azotu i ponad 0,625 mln Mg pyłów w elektrowniach opalanych węglem brunatnym (obliczenia dla MFW BC-Wind na podstawie [108]);
- zrównoważony rozwój gospodarczy Europy i Polski oparty o bezpieczeństwo energetyczne zapewnione m.in. przez dywersyfikację źródeł energii. Zgodnie z przyjętymi założeniami, z czasem Polskie Sieci Morskie posiadałyby możliwości integrowania się z sieciami podmorskimi innych krajów bałtyckich, umożliwiając transgraniczny transfer energii elektrycznej. Ma to istotne znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa energetycznego oraz niezawodności zasilania północnych regionów kraju, jak i nadmorskich obszarów innych państw bałtyckich. Integracja systemów przesyłowych energii elektrycznej krajów bałtyckich należy do strategicznych celów ekonomicznych przede wszystkim ze względu na bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Niezrealizowanie przedsięwzięcia niesie za sobą liczne konsekwencje dla środowiska, w aspekcie uwarunkowań przyrodniczych, społecznych i gospodarczych. Brak realizacji przedsięwzięcia w połączeniu z innymi morskimi farmami wiatrowymi oznaczałaby w perspektywie wielu lat rezygnację z wykorzystania alternatywnego źródła energii elektrycznej o znaczącej mocy (pokrywającego ponad 7% zapotrzebowania krajowego na moc elektroenergetyczną), co wymagałoby skompensowania pracą źródeł konwencjonalnych o zbliżonej mocy, z emisjami zanieczyszczeń gazowych i pyłowych ze spalania paliw (węgla kamiennego lub węgla brunatnego), wytwarzaniem około 20% odpadów ze spalania w relacji do ilości spalonego paliwa, a także pośrednio skutkami zmian środowiska w rejonach wydobycia paliw kopalnych.

Brak możliwości rozwoju w Polsce energetyki wiatrowej jako elementu zwiększenia elastyczności krajowego systemu elektroenergetycznego spowolni dywersyfikację miksu energetycznego i doprowadzi do utrzymania w nim dominującego udziału źródeł emisyjnych. Niezrealizowanie przedsięwzięcia w połączeniu z MFW BC-Wind może więc w istotny sposób ograniczyć możliwość

osiągnięcia przez Polskę wyznaczonych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych i wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii.

Realizacja IP MFW BC-Wind będzie wiązała się z wystąpieniem różnorodnych oddziaływań na środowisko obszaru morskiego i lądowego. W bezpośrednim ujęciu zaniechanie przedsięwzięcia wyeliminuje te przewidywane oddziaływania i nie wystąpi wpływ na biotyczne i abiotyczne elementy środowiska. Wyłączone zostaną one również z puli oddziaływań skumulowanych, obniżając w ogólnym rozrachunku ich skalę, zasięg i wpływ na środowisko. Brak realizacji IP MFW BC-Wind to również brak ograniczeń w dostępności tych obszarów (we wszystkich fazach przedsięwzięcia) dla dotychczasowych i potencjalnych użytkowników. Należy jednak podkreślić, że potencjalne oddziaływania przedsięwzięcia zostały w zdecydowanej większości ocenione jako umiarkowane, mało ważne i/lub pomijalne. Korzyści ekologiczne, społeczne i gospodarcze z realizacji przedsięwzięcia przewyższają więc wielokrotnie straty, które mogą wystąpić w środowisku, w związku z jego realizacją.

8 IDENTYFIKACJA I OCENA ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA

8.1 Wariant proponowany przez Wnioskodawcę (WPW)

8.1.1 Faza budowy w części morskiej

8.1.1.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne oraz dostęp do surowców i złóż

Istotnym elementem oceny oddziaływania inwestycji na procesy zachodzące na dnie i samo dno są określenie wielkości oddziaływania oraz zasięgu oddziaływania. Oddziaływanie można by uznać za istotne, jeżeli w jego wyniku doszłoby do zmian charakteru powierzchni i budowy dna większej niż wielkość występujących na dnie form geomorfologicznych. Zasięg oddziaływania określony jako lokalny, w znaczeniu geologicznym i geomorfologicznym, dotyczy zmian punktowych lub liniowych w charakterze rzeźby i budowy dna i nie jest on większy niż występujące w nim formy.

Wrażliwość receptora opisana została w pięciostopniowej skali zgodnie z opisami zawartymi w tabeli [Tab. 8.1~~Tab. 8.1~~].

Formatted: Polish

Tab. 8.1. Wrażliwość rzeźby i budowy dna na oddziaływania wynikające z działań związanych z budową IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Wrażliwość	Opis
Nieistotna	Bez zmian w rzeźbie i budowie dna lub zmiany podobne do obserwowanych zachodzących na drodze procesów naturalnych
Mała	Zmiany zauważalne, jednak niezmieniające charakteru rzeźby i budowy dna; zasięg lokalny
Umiarkowana	Zmiany zauważalne, zmieniające charakter rzeźby i budowy dna na poziomie niewpływającym na ogólny charakter obszaru; zasięg lokalny
Duża	Zmiany wpływające na rzeźbę i budowę dna, zmieniające jej charakter oraz wpływające na procesy zachodzące na dnie; zasięg lokalny, ograniczony do obszaru inwestycji, możliwy niewielki wpływ na charakter rzeźby obszarów przyległych
Bardzo duża	Zmiany istotnie wpływające na rzeźbę i budowę dna analizowanego obszaru mogące istotnie wpłynąć na procesy geologiczne i geomorfologiczne obszaru inwestycji oraz obszarów przyległych

Dno morskie w zależności od budowy może wykazywać różną wrażliwość na oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie budowy. Dno gliniaste i gliniaste z pokrywą kamienistą trudno ulega rozmyciu i zmianom morfologii. Dno piaszczyste, piaszczysto-muliste i muliste jest bardziej podatne na rozmywanie i przemieszczanie materiału. W związku z tym może dochodzić do odsłaniania lub zasypywania elementów infrastruktury przyłączeniowej, zarówno w wyniku naturalnych procesów przemieszczania materiału skalnego po dnie, jak i w wyniku zaburzenia tego ruchu przez elementy infrastruktury przyłączeniowej (w przypadku ułożenia kabli na powierzchni dna i zabezpieczenia go dodatkowymi elementami).

W fazie budowy IP MFW BC-Wind podjęte działania mogą oddziaływać na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne poprzez:

- fizyczną ingerencję w dno morskie w trakcie wykonywania prac przygotowawczych w obrębie ławy kablowej oraz w trakcie układania kabli (np. pogłębianie, niwelacje, rozsunięcie skupisk kamieni, odkładanie urobku) powodującą zmiany jego ukształtowania;
- depozycja zawiesiny na dnie, powstałej w wyniku wzburzenia osadów dennych podczas prac przygotowawczych i budowlanych, powodująca zmiany poziomu dna;
- naruszanie dna powodujące powstawanie w nim zagłębień w miejscach kotwiczenia statków instalujących elementy infrastruktury przyłączeniowej.

Fizyczna ingerencja w dno morskie w trakcie układania kabla elektroenergetycznego stanowi największe oddziaływanie w fazie budowy IP MFW BC-Wind. Niezależnie od przyjętej technologii oraz rodzaju osadów dennych oddziaływanie to będzie bezpośrednie, o zasięgu lokalnym. Maksymalna obszar naruszenia dna w wyniku budowy IP MFW BC-Wind będzie wynosił 16,5 km^2. Po ułożeniu kabla na odpowiedniej głębokości, w celu jego zabezpieczenia, nastąpi zakopanie miejsc jego ułożenia, przez co oddziaływanie to będzie co najwyżej krótkoterminowe i odwracalne. Po zakończeniu prac nastąpi przywrócenie podstawowych parametrów dna (głębokość, ukształtowanie) do stanu wyjściowego poprzez zasadniczo działania intencjonalne oraz naturalne w wyniku przemieszczania się osadów dennych po dnie.

W wyniku wzburzenia osadów dennych do toni wodnej będzie uwalniana zawiesina, która w zależności od rodzaju wzruszonego osadu oraz panujących warunków hydrologicznych w trakcie prowadzenia prac będzie przemieszczać się w dalsze rejony i stopniowo sedymentować na dno morskie. Zakłada się, że maksymalna ilość nowo odłożonego osadu będzie wynosić 3,7 mm w odległości 150 m, do 1,7 mm w odległości 500 m od osi prowadzenia kabla od miejsca prowadzenia prac.

Zdecydowanie mniejsza ingerencja w dno morskie będzie skutkiem wykorzystywania kotwic ze statków (kablowców) w trakcie procesu układania kabla. W takim przypadku kotwice będą punktowo naruszały dno morskie. Po ich podniesieniu pozostaną w dnie zagłębienia, które po określonym czasie ulegną samoniwelacji, w wyniku naturalnych zjawisk przemieszczania się osadów po dnie morskim.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia zidentyfikowanych oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.2~~Tab. 8.2~~, Tab. 8.3~~Tab. 8.3~~].

Tab. 8.2. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna ingerencja w dno morskie	x					x				x			x	7
Depozycja zawiesiny		x				x				x			x	6
Naruszenia dna w wyniku kotwiczenia statków	x					x				x			x	7

Tab. 8.3. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna ingerencja w dno morskie	mała	umiarkowana	mało ważne
Depozycja zawiesiny	mała	umiarkowana	mało ważne
Naruszenia dna w wyniku kotwiczenia statków	mała	umiarkowana	mało ważne

8.1.1.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

Stan wód i osadów w zbiornikach wodnych są ze sobą ściśle związane. Istnieje stan równowagi pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska morskiego, a w szczególności pomiędzy wodą a osadem dennym. Zaburzenie w jednym z nich może powodować zmiany w drugim i odwrotnie.

Większość zanieczyszczeń (metali ciężkich i toksycznych związków organicznych o małej rozpuszczalności i trudno ulegających degradacji), uwalnianych do środowiska w wyniku działalności gospodarczej człowieka i docierających do wód powierzchniowych, jest zatrzymywana w osadach [41]. Osady denne są miejscem nie tylko odkładania się trwałych i toksycznych zanieczyszczeń trafiających do środowiska, ale także bytowania, odżywiania, rozmnażania i wzrostu wielu organizmów wodnych. Zanieczyszczone osady stwarzają duże zagrożenia dla nich, gdyż część szkodliwych składników zawartych w osadach może przechodzić do wody w wyniku procesów chemicznych i biochemicznych oraz być dostępna dla organizmów żywych [122, 46].

W niniejszym podrozdziale zidentyfikowano, opisano i poddano ocenie oddziaływania wynikające z przewidywanych działań w fazie budowy IP MFW BC-Wind na jakość wód morskich i osadów dennych. Przyjęto, że są to:

- uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody w wyniku prowadzenia wszelkich prac ingerujących fizycznie w dno morskie;
- zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi ze statków i innych urządzeń wykorzystywanych w fazie budowy;
- zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi.

Ponadto, do oceny przyjęto możliwe, niezamierzone sytuacje mogące wpłynąć na stan jakości wód morskich i osadów dennych w rejonie prowadzonych prac, a wynikających bezpośrednio z obecności jednostek pływających w rejonie prowadzenia prac, tj. zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi:

- odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi;
- środkami chemicznymi oraz odpadami.

8.1.1.2.1 Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody

Wzruszenie osadów dennych związane z fizyczną ingerencją w dno morskie prowadzi do przechodzenia zawartych w nich związków chemicznych do toni wodnej [428, 46, 122, 90]. Podczas działań naruszających dno morskie do wody będą przechodzić m.in. labilne formy metali, TZO, tj. WWA i biogeny.

Najistotniejszymi elementami mającymi wpływa na wielkość oddziaływania są: objętość wzburzonych osadów wynikająca z rozmiarów miejsc prowadzenia prac, rodzaju i ilości zanieczyszczeń występujących w osadach oraz rodzaju osadów dennych.

Transfer zanieczyszczeń z osadów do wody, a tym samym pogorszenie jakości wody oraz powstanie utrzymującej się zawiesiny w toni wodnej uzależnione jest przede wszystkim od rodzaju osadu. Więcej zanieczyszczeń i biogenów przejdzie do wody z osadu o zwiększonej ilości materii organicznej, tj. osadów mulistych, ilastych, charakteryzujących się większym stężeniem metali i trwałych związków organicznych. Osady te będą też sprzyjały powstawaniu większej ilości zawiesiny, która będzie długo utrzymywała się w wodzie. Intensywna resuspensja może powodować uwalnianie unieruchomionych w osadzie biogenów i przyczyniać się do eutrofizacji. W przypadku osadów piaszczystych o małej zawartości materii organicznej procesy te będą przebiegały mniej intensywnie. Osady te charakteryzują się na ogół niewielką ilością drobnych frakcji oraz niskim stężeniem metali i trwałych zanieczyszczeń organicznych.

Badania geochemiczne osadów w obszarze IP MFW BC-Wind wskazały, że charakteryzują się one na ogół niewielką ilością frakcji drobnych oraz niskim stężeniem metali i trwałych zanieczyszczeń organicznych. W związku z tym ocenia się, że procesy związane z ich uwalnianiem w wyniku prowadzonych działań będą zachodziły z niską intensywnością w obrębie całego obszaru IP MFW BC-Wind.

Substancje uwolnione z osadów dennych przejdą do toni wodnej. Jednak w okresie do około jednego roku od momentu zaprzestania działań związanych z naruszaniem dna substancje te po osiągnięciu stanu równowagi będą przechodzić z powrotem do osadu.

Zakopanie kabla elektroenergetycznego w dnie morskim może zostać wykonane za pomocą dwóch podstawowych technologii:

- SLB (*simultaneous lay and burial*) – jednoczesne układanie i zagłębianie kabla w dnie morskim;
- PLB (*post lay burial*) – zakopanie kabla po jego wcześniejszym ułożeniu na dnie.

Mniej korzystnym rozwiązaniem w kontekście oddziaływania na środowisko jest zastosowanie technologii PLB oraz wykorzystanie w pracach samobieżnych urządzeń zdalnie sterowanych, pracujących w technologii *water jetting* i *mechanical trenching*. W przypadku tej technologii objętość naruszonego osadu byłaby większa niż w przypadku technologii SLB.

Ponadto w czasie budowy IP MFW BC-Wind następować będzie wzruszenie osadu dennego związane z kotwiczeniem statków. Sam proces kotwiczenia na głębokość około 3 m ma charakter krótkotrwały i zasięg lokalny (punktowy). Tak więc, objętość naruszonego osadu będzie w stosunku do objętości osadów naruszonych w wyniku prowadzenia prac związanych z układaniem kabli pomijalna.

Na podstawie powyższych założeń oraz stężeń zanieczyszczeń i biogenów stwierdzonych na obszarze IP MFW BC-Wind dokonano szacunku wielkości ich emisji do wody. W obliczeniach przyjęto średnią gęstość objętościową osadu na poziomie 1,52 $g \cdot cm^{-3}$ (1520 $kg \cdot m^{-3}$) i średnią wilgotność osadu 18,0%. Do obliczeń przyjęto objętość osadów wzruszonych wskutek procesu kładzenia kabla – 36 000 m^3 na jeden kilometr trasy kablowej.

Szacunek ilości metali ciężkich, zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione podczas realizacji IP MFW BC-Wind w WPW, przedstawiono w tabeli [Tab.8.4.]. Obliczeń dokonano dla pojedynczego kabla. W przypadku położenia 2 linii kablowych wartości te będą dwukrotnie wyższe.

Nie będą one jednak znaczne w porównaniu z ładunkami wprowadzanymi corocznie do Bałtyku z rzekami z Polski oraz z opadem mokrym [428], które również zaprezentowano w tabeli [Tab.8.4.]

Tab. 8.4.Porównanie ładunków zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione do wody przy budowie IP MFW BC-Wind w WPW z ładunkiem wprowadzanym do Bałtyku z rzekami Polski i opadem mokrym [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Jednostka	Obszar IP MFW BC-Wind w WPW	Roczny ładunek wnoszony z rzekami do Bałtyku	Roczny ładunek wznoszony z opadem mokrym do Bałtyku
Objętość wzruszonego osadu	m^3	1 198 800	-	-
Masa wzruszonego osadu	Mg	1 822 176	-	-
Sucha masa wzruszonego osadu	Mg	1 494 184	-	-
Ołów (Pb)	kg	2406	24 000	200 000
Miedź (Cu)	kg	1031	112 000	bd.
Chrom (Cr)	kg	926	3800	bd.
Cynk (Zn)	kg	4752	61 900	bd.
Nikiel (Ni)	kg	523	687 000	bd.
Kadm (Cd)	kg	poniżej granicy oznaczalności	2300	7100
Rtęć (Hg)	kg	8	2100	3400
Arsen (As)	kg	poniżej granicy oznaczalności	bd.	bd.
Kongenery z grupy PCB	g	poniżej granicy oznaczalności	260 000	715 000
Anality z grupy WWA	g	22	bd.	bd.
Fosfor (P) przyswajalny	kg	447 508	9 500 000 ($P_{og.}$)	163 000 000
Azot (N)	kg	poniżej granicy oznaczalności	150 000 000 ($N_{og.}$)	5 700 000

8.1.1.2.2 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi

Zanieczyszczenia przedostające się do środowiska morskiego podczas normalnej eksploatacji statków są drugim, co do wielkości źródłem zanieczyszczeń olejowych. Z tej działalności do Morza Bałtyckiego trafia około 33% substancji ropopochodnych przedostającego się do środowiska, głównie ze względu na wzmożony ruch statków w tym rejonie [207]. Dla porównania około 37% oleju trafiającego do morza pochodzi ze spływu rzekami z lądu, a dopiero na trzecim miejscu znajdują się katastrofy zbiornikowców (12%).

W fazie budowy zaangażowane będą różnego rodzaju jednostki pływające, z których podczas ich normalnej eksploatacji mogą następować niewielkie wycieki do wody substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny itd.). Mogą one w niewielkim stopniu przyczynić się do pogorszenia jakości wody. Widocznym skutkiem rozlewu oleju jest powstanie plamy olejowej, która pod wpływem siły ciężkości i napięcia powierzchniowego rozprzestrzenia się z prędkością zależną od rodzaju oleju oraz warunków hydrologicznych. Wpływ takich czynników, jak: objętość oleju, gęstość, lepkość, temperatura, prędkość wiatru i czas decydują o wielkości i zasięgu rozlewu. Szacunkowa prędkość przemieszczania się plamy olejowej na dużych akwenach wynosi około od 2 do 3% wartości prędkości wiatru.

Biorąc pod uwagę skalę działań związaną z budową IP MFW BC-Wind w WPW należy założyć, że będą to rozlewy małe (I stopnia), do 20 m^3. Widoczne ślady tego typu zanieczyszczeń w sprzyjających warunkach mogą zniknąć samoistnie wskutek parowania i rozpraszania w wodzie. Zasięg tych potencjalnych rozlewów ograniczy się praktycznie do obszaru budowy oraz wzdłuż tras statków.

Zanieczyszczenie wód morskich i/lub osadów dennych substancjami ropopochodnymi uwolnionymi podczas normalnej eksploatacji statków to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o zasięgu lokalnym, krótkoterminowe i odwracalne.

8.1.1.2.3 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi

W celu ochrony kadłubów statków i innych jego elementów zanurzonych w wodzie przed porastaniem stosuje się substancje biobójcze, w skład których mogą wchodzić np. związki miedzi, rtęci, związki cynoorganiczne (np. tribulocyna). Związki te mogą przechodzić do wody oraz ostatecznie trafiać do osadów dennych. Należy założyć, że emisja tych związków będzie ograniczona poprzez rozcieńczenie w wodzie. Spośród wymienionych substancji najbardziej szkodliwe (toksyczne) dla organizmów wodnych są związki cynoorganiczne. Obecnie obowiązuje zakaz stosowania tribulocyny (substancji najbardziej szkodliwej) w farbach przeciwporostowych, ale nie można wykluczyć obecności tych związków na starszych jednostkach pływających. Wrażliwość wód morskich i osadów dennych na substancje biobójcze uwalniane z kadłubów określono jako umiarkowaną.

W fazie budowy IP MFW BC-Wind wykorzystywane będą różnego rodzaju jednostki pływające, z których powłok zewnętrznych podczas normalnej eksploatacji mogą uwalniać się do wody pewne ilości substancji przeciwporostowych. Mogą one następnie zanieczyścić osady. Aby tego uniknąć, w każdej fazie inwestycji zaleca się używanie jednostek, których kadłuby nie zostały pokryte farbą przeciwporostową zawierającą TBT. Pozwoli to na wyeliminowanie tego najbardziej szkodliwego oddziaływania na organizmy wodne.

Najważniejszymi parametrami wpływającymi na poziom oddziaływania są: rodzaj i ilość uwolnionych substancji przeciwporostowych, rodzaj osadu dennego w miejscu potencjalnego zanieczyszczenia.

Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami przeciwporostowymi to w fazie budowy bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe i odwracalne.

8.1.1.2.4 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi

W trakcie budowy IP MFW BC-Wind na jednostkach pływających będą wytwarzane odpady, głównie komunalne i inne, niezwiązane bezpośrednio z procesem budowy, a także ścieki bytowe. Odpady i ścieki mogą zostać przypadkowo dostać się do środowiska morskiego podczas odbioru ze statków przez inną jednostkę, powodując lokalny wzrost stężenia biogenów i pogorszenie jakości wody oraz osadów. Zanieczyszczenia powinny jednak szybko ulec rozproszeniu, przez co nie przyczynią się do trwałego pogorszenia stanu środowiska w rejonie inwestycji. Wrażliwość wód morskich i osadów dennych na ten rodzaj oddziaływania ocenia się jako niską.

Najważniejszymi parametrami wpływającymi na poziom oddziaływania są: rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków, warunki pogodowe oraz rodzaj osadu dennego w miejscu ich zanieczyszczenia. Wrażliwość obydwu receptorów (woda i osady denne) w przypadku tego oddziaływania jest mała.

Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o zasięgu lokalnym, co najwyżej krótkoterminowe i odwracalne.

8.1.1.2.5 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami

W trakcie budowy IP MFW BC-Wind na jednostkach pływających oraz w miejscu realizacji prac będą powstawały odpady związane bezpośrednio z tym procesem. Mogą być to m.in. uszkodzone części elementów IP MFW BC-Wind, płyny eksploatacyjne i inne substancje chemiczne używane

lub wymieniane podczas prac budowlanych. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do środowiska morskiego.

Odpady te najczęściej należą do grupy 17 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2020 poz. 10), w tym m.in.: złom kablowy, odpady sanitarne ze statków, odpady palne, odpady olejowe i chemiczne, a także odpady budowlane. Odpady powinny zostać unieszkodliwione zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi odpadów przemysłowych.

Najważniejszymi parametrami wpływającymi na poziom oddziaływania są: rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków, warunki pogodowe oraz rodzaj osadu dennego w miejscu ich zanieczyszczenia.

Dla tego typu inwestycji, jak IP MFW BC-Wind opracowywany jest szczegółowy plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom powstającym podczas jej budowy, eksploatacji i likwidacji. W planie tym opracowuje się działania minimalizujące oraz sposób postępowania na wypadek wystąpienia tego typu zdarzeń. Wrażliwość obydwu receptorów (woda i osady denne) w przypadku tego oddziaływania jest umiarkowana.

Zanieczyszczenie wody i osadów dennych związane z przypadkowym uwolnieniem środkami chemicznymi i odpadami to oddziaływanie bezpośrednie, o zasięgu lokalnym, co najwyżej krótkotrwałe i odwracalne.

8.1.1.2.6 Podsumowanie oceny oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [*Tab.* 8.5~~*Tab. 8.5*~~, Tab. 8.6].

Formatted: Default Paragraph Font, English (United Kingdom)

Formatted: Font: 11 pt, Not Italic

Tab. 8.5. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami	x					x				x			x	7

Tab. 8.6. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w wyniku zanieczyszczenia wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody	mała	umiarkowana	Mało ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	mała	umiarkowana	Mało ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi	mała	umiarkowana	Mało ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi	mała	mała	Pomijalne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami	mała	umiarkowana	Mało ważne

8.1.1.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W miejscu prowadzenia działań związanych z układaniem kabli w ramach budowy IP MFW BC-Wind dojdzie do zwiększonej emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych, co będzie związane ze zwiększonym ruchem statków zaangażowanych w realizację inwestycji. Jednakże oszacowanie wielkości tej emisji do atmosfery na obecnym etapie projektu jest niemożliwe, gdyż dopiero w projekcie wykonawczym zostanie określona liczba oraz rodzaj i czas wykorzystywania specjalistycznych jednostek pływających. Ze względu na specyfikę przedsięwzięcia oraz zobowiązania Inwestora w zakresie zrównoważonego rozwoju m.in. w kontekście ochrony środowiska należy założyć, że wykorzystywane będą wyłącznie statki spełniające normy krajowe i normy wynikające z umów międzynarodowych w zakresie emisji zanieczyszczeń.

W fazie budowy znaczenie oddziaływania planowanej inwestycji na klimat i jakość powietrza będą nieistotne, gdyż nie wystąpią żadne czynniki, które mogłyby mieć jakikolwiek zauważalny wpływ na jego zmianę.

Oddziaływanie planowanej inwestycji w fazie budowy na jakość powietrza atmosferycznego będzie miało charakter przejściowy i zaniknie po ustaniu prac. Ponadto ze względu na otwarty obszar działań, pozbawiony przeszkód pierwotne stężenie zanieczyszczeń szybko ulegnie rozrzedzeniu. W związku z powyższym oddziaływanie to będzie bezpośrednie, o zasięgu lokalnym, co najwyżej krótkotrwałe i odwracalne.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na klimat i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.7, Tab. 8.8].

Tab. 8.7. Ocena skali oddziaływań na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisja spalin ze statków	x					x				x			x	7

Tab. 8.8. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisja spalin ze statków	mała	mała	pomijalna

8.1.1.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

Działania związane z budową IP MFW BC-Wind będą generować hałas podwodny. Będzie to dźwięk o charakterze ciągłym i w zakresie niskich częstotliwości. W rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW odbywa się regularny, znaczny ruch statków, który wpływa na aktualny poziom tła akustycznego.

Wyższe natężenie dźwięku wynikające z prowadzonych prac na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW spowoduje zarówno wykrywalność dźwięku, jak i potencjalne zwiększenie ryzyka negatywnego wpływu dźwięku na receptory. Zasięg tego oddziaływania będzie ograniczony w czasie do okresu prowadzenia prac związanych z układaniem kabli oraz przestrzennie, w wyniku tłumienia hałasu przez wodę od kilkuset metrów dla wysokich częstotliwości do kilku kilometrów od źródła dźwięku dla niskich częstotliwości. Płynące statki generują w większości dźwięki o niskiej częstotliwości. Oddziaływanie na tło akustyczne będzie bezpośrednie, o zasięgu lokalnym oraz co najwyżej średnioterminowe.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.9, Tab. 8.10].

Tab. 8.9. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Hałas ze statków i urządzeń	x					x			x				x	8

Tab. 8.10. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Hałas ze statków i urządzeń	umiarkowana	mała	mało ważne

8.1.1.5 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.1.5.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.1.1.5.1.1 Fitobentos

Badania środowiskowe wykonane w aspekcie występowania fitobentosu wykazały, że nie występuje on w obszarze IP MFW BC-Wind w WPW. Stąd działania prowadzone w fazie budowy nie będą oddziaływały na fitobentos.

8.1.1.5.1.2 Makrozoobentos

W niniejszym podrozdziale zidentyfikowano, opisano i poddano ocenie oddziaływania wynikające z przewidywanych działań w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW na makrozoobentos. Przyjęto, że są to:

- zaburzenie dna morskiego;
- wzrost stężenia zawiesiny;
- sedymentacja zawiesiny na dnie;
- uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody.

8.1.1.5.1.2.1 Zaburzenie dna morskiego

Działania związane z naruszaniem dna morskiego bezpośrednio oddziaływają na organizmy na nim lub w nim żyjące. Skutkiem tych działań jest zniszczenie makrozoobentosu w miejscu prowadzenia prac.

Jest to czynnik oddziałujący najsilniej na zespoły makrozoobentosu zasiedlające powierzchnię i wnętrze osadów dennych [225, 481, 35]. Dotyczy to szczególnie gatunków zoobentosu zasiedlających powierzchnię osadów piaszczystych, mulistych oraz dna kamienistego, które nie są zdolne do aktywnego przemieszczania się w osadach. Skutkiem naruszenia struktury osadów jest eliminacja zoobentosu w miejscach naruszenia dna. W przypadku obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oddziaływanie na zoobentos będzie ograniczone do obszaru prowadzonych prac na dnie. Makrozoobentos tego obszaru nie jest unikatowy pod względem składu jakościowego i ilościowego w kontekście zasobów zoobentosu zasiedlających podobne siedliska pozostałej części południowego Bałtyku, ponadto cechuje się wysoką zdolnością do odbudowy swoich zasobów w stosunkowo krótkim czasie.

8.1.1.5.1.2.2 Wzrost stężenia zawiesiny

W wyniku prowadzenia prac naruszających osady denne dojdzie do wzrostu stężenia zawiesiny w toni wodnej. Wyższa koncentracja zawiesiny i dłuższy czas ekspozycji cząsteczek mineralnych i organicznych w wodzie powodują niekorzystne oddziaływania na kondycję fauny dennej [284, 171]. U organizmów filtrujących lub odżywiających się zawiesiną i materią organiczną zdeponowaną w osadach, między innymi małży, przy nadmiernym stężeniu zawiesiny w wodzie może dojść do zmniejszenia efektywności odżywiania się. Przy stężeniu zawiesiny powyżej 250 $mg \cdot l^{-1}$ dochodzi do ograniczenia wzrostu organizmów makrozoobentosowych [107], a nawet zwiększonej śmiertelności małży, co wynika z efektu zatykania się ich systemu filtrującego (*clogging*) [277, 273]. Mimo że makrobezkręgowce są naturalnie przystosowane do wysokich koncentracji zawiesiny jaka powstaje m.in. podczas sztormów [33, 273], to jednak małże z Morza Bałtyckiego są fizjologicznie mniej przystosowane do filtrowania zawiesiny w dużych koncentracjach, ponieważ nie są zaadaptowane do życia w warunkach silnych prądów czy pływów [107, 68].

Wrażliwość zespołu makrozoobentosu dna miękkiego zasiedlającego rejon obszaru IP MFW BC-Wind w WPW na to oddziaływanie jest nieistotna. W strukturze liczebności tego zespołu organizmów przeważający udział mają organizmy zamieszkujące wnętrze osadu, przede wszystkim wieloszczety oraz skąposzczety, a w mniejszym stopniu przedstawiciele epifauny, tj. małże, to pod wpływem oddziaływania, jakim jest wzrost stężenia zawiesiny w wodzie, nie przewiduje się znaczących zmian w strukturze i funkcjonowanie tego zespołu organizmów.

Natomiast zespół makrozoobentosu dna twardego, składającego się przede wszystkim z organizmów filtrujących, tj. małży *Mytilus trossulus*, będzie charakteryzował się małą wrażliwością, gdyż nie można wykluczyć, że pod wpływem wzrostu koncentracji zawiesiny w wodzie u części najbardziej narażonych osobników dojdzie do ograniczenia funkcjonowania aparatu filtrującego i tym samym przeżywalności organizmów.

8.1.1.5.1.2.3 Sedymentacja zawiesiny na dnie

Sedymentacja zawiesiny na dnie to oddziaływanie mogące powodować zwiększoną śmiertelność organizmów bentosowych poprzez pokrycie przez dodatkową warstwę osadu lub pogorszenie warunków ich bytowania. Cząsteczki zawiesiny, które opadną na dno, mogą podlegać erozji poprzez ponowne wprowadzenie ich w ruch w procesie resuspensji, co uwarunkowane jest warunkami hydrodynamicznymi w akwenie [481]. Poprzez mechaniczną zdolność niektórych makrobezkręgowców do poruszania się w osadzie w kierunku natlenionej warstwy naddennej bądź fizjologiczną odporność na warunki hypoksji, a nawet anoksji [273, 170, 33], sedymentacja zawiesiny na dnie nie doprowadzi do śmiertelności wszystkich organizmów. Najbardziej narażone na to oddziaływanie są gatunki wchodzące w skład osiadłej epifauny oraz larwy makrozoobentosu, gdyż w warunkach pokrycia przez dodatkową warstwę osadu organizmy te mają ograniczone możliwości do przemieszczania się i kontaktu z powierzchnią osadu, co jest niezbędnym warunkiem respiracji i odżywiania. Małże będą wystawiały ponad warstwę osadu swoje syfony [261, 171, 273, 133]. Wagilne gatunki infauny (np. wieloszczety i skąposzczety) są bardziej tolerancyjne na zasypywanie dodatkową warstwą osadu, bo są w stanie przemieszczać się przez tę warstwę o grubości nawet do 10 cm, choć zależy to też od rodzaju frakcji tworzącej osad i czasu negatywnego oddziaływania. Z reguły makrozoobentos jest dość tolerancyjny na warunki pokrycia przez sedymentującą, dodatkową warstwę zawiesiny o grubości nawet do 0,2–0,3 m, zwłaszcza jeśli warstwa ta składa się z frakcji drobnych piasków [107, 273, 133]. Jednak długi czas negatywnego oddziaływania przyczynia się do zwiększonej śmiertelności wszystkich gatunków bentosu przez pokrycie ich dodatkową warstwą zawiesiny [171].

Wrażliwość zespołu makrozoobentosu dna miękkiego występującego w obszarze IP MFW BC-Wind w WPW na sedymentację zawiesiny na dnie określono jako małą, ponieważ w strukturze tego zespołu obok licznych przedstawicieli infauny (wieloszczetów), które krótkotrwale mogą być narażone na pojawiające się warunki beztlenowe, występuje także epibentos, m.in. małże, przede wszystkim *Limecola balthica*, ale także *Mya arenaria* i *Mytilus trossulus*. Są to organizmy, u których pod wpływem zasypania dodatkową warstwą osadu utrudniony może być dostęp do tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz ograniczony proces filtracji.

Zespół makrozoobentosu dna twardego, reprezentowanego przede wszystkim przez małże *Mytilus trossulus*, będzie wykazywał również małą wrażliwość na sedymentację zawiesiny na dnie, z powodu negatywnego oddziaływania związanego z zahamowaniem procesu filtracji.

Mimo że sedymentacja zawiesiny na dnie może czasowo doprowadzić do zmniejszenia zasobów bentosu, a tym samym wpłynąć na ograniczenie bazy pokarmowej dla ryb oraz ptaków morskich na tym obszarze, to maksymalne miąższości osadów, poza miejscami najbliższymi względem układanych kabli, nie przekroczą w zasadzie wartości letalnych podanych w literaturze dla wszystkich taksonów makrozoobentosu zidentyfikowanych w obrębie inwestycji, a poza tym będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i odwracalne.

8.1.1.5.1.2.4 Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody

Wskutek naruszenia osadów dennych podczas budowy linii kablowych nastąpi ekspozycja fauny dennej na zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń, np. metali ciężkich, toksycznych związków

organicznych: WWA i PCB, TBT, przedostających się z osadów do toni wodnej w wyniku procesów chemicznych i biochemicznych [46, 90, 428]. Spośród wymienionych substancji najbardziej szkodliwe (toksyczne) dla organizmów wodnych są związki cynoorganiczne. Obecnie obowiązuje zakaz stosowania TBT w farbach przeciwporostowych. Tributylocyna ulega bioakumulacji przez organizmy morskie, a ich stopień szkodliwości zależy głównie od końcowego stężenia w tkankach. Małże nie są w stanie zdegradować TBT poprzez debutylację, tak jak np. ryby i niektóre ślimaki morskie. Akumulowanie toksycznych substancji prowadzi do zaburzenia funkcji rozrodczych, chorób i zwiększonej śmiertelności makrozoobentosu, powodując spadek liczebności i bioróżnorodności fauny dennej, która będzie zdominowana przez gatunki oportunistyczne. W dużym stopniu narażone są organizmy filtrujące, takie jak małże, które poprzez akumulację substancji toksycznych w tkankach miękkich zapadają na choroby nowotworowe [404, 126, 141, 182, 140].

W wyniku przeprowadzonych badań geochemicznych w obszarze IP MFW BC-Wind w WPW stwierdzono, że analizowane powierzchniowe osady denne należą do osadów nieorganicznych o zawartości materii organicznej poniżej 10%. Charakteryzują się one niewielką zawartością substancji biogennych. Stężenia trwałych zanieczyszczeń organicznych (tj. WWA, PCB, TBT) oraz substancji szkodliwych, takich jak formy labilne metali ciężkich (arsen, chrom ogólny, cynk, miedź, kadm, ołów, rtęć, nikiel), mogące w sprzyjających warunkach przejść z osadu do toni wodnej i być odpowiedzialne za ich toksyczność i biodostępność czy ilości olejów mineralnych na badanym obszarze były niskie i nie odbiegały zasadniczo od danych literaturowych dla piaszczystych osadów południowego Bałtyku. Wartości stężeń labilnej formy badanych pierwiastków układały się mniej więcej równomiernie na całym omawianym obszarze. Badane osady charakteryzowały się również niskimi stężeniami pierwiastka promieniotwórczego ^{137}Cs, typowymi dla osadów piaszczystych.

W związku z możliwością redystrybucji zanieczyszczeń z osadu do wody zarówno przedstawiciele zespołu makrozoobentosu dna miękkiego, jak i zespołu dna twardego będą odznaczać się nieistotną wrażliwością na to oddziaływanie. Przewiduje się, że w związku z niskimi wartościami badanych zanieczyszczeń oddziaływanie to ma bardzo mały wpływ na ewentualne zmiany w strukturze i funkcjonowanie obu zespołów makrozoobentosu.

8.1.1.5.1.2.5 Podsumowanie oceny oddziaływania na makrozoobentos

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.11, Tab. 8.12]

Tab. 8.11. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zaburzenie dna morskiego	x					x				x		x		8
Wzrost stężenia zawiesiny	x					x					x		x	6
Sedymentacja zawiesiny na dnie	x					x					x		x	6
Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody	x					x					x		x	6

Tab. 8.12. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zaburzenie dna morskiego	umiarkowana	umiarkowana	mało ważne
Wzrost stężenia zawiesiny	mała	nieistotna	pomijalne
Sedymentacja zawiesiny na dnie	mała	mała	pomijalne
Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody	mała	mała	pomijalne

8.1.1.5.1.3 Ichtiofauna

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zidentyfikowane możliwe oddziaływania na ryby:

- zmiana warunków akustycznych,
- zmiany paramterów siedliska,
- emisje toksycznych substancji chemicznych,
- wzrost stężenia zawiesiny.

8.1.1.5.1.3.1 Zmiana warunków akustycznych

Ryby dzięki posiadanym narządom słuchu są zdolne do odbierania bodźców akustycznych. Dźwięk docierający z otoczenia wykorzystany jest do orientacji w przestrzeni, rejestracji warunków środowiskowych, komunikacji, reprodukcji (kojarzenie partnerów), unikania drapieżników i lokalizacji ofiar [6, 342]. Odbierane częstotliwości mieszczą się, w przypadku większości ryb, w przedziale od poniżej 50 Hz do około 300–500 Hz, jednak niektóre gatunki mogą rejestrować dźwięki w zakresie od 3 do 4000 Hz [243, 340].

Wrażliwość ryb na dźwięk jest uzależniona od budowy receptorów. Ryby bez pęcherza pławnego (np. dorosłe płastugi) lub ryby, u których pęcherz znajduje się w dużej odległości od ucha (np. łosoś), są zdolne jedynie do odbierania ruchu cząsteczek wody. Wiąże się to z wąskim zakresem słyszanych częstotliwości (zwykle do około 500 Hz), jak i wyższym progiem słyszalności. W

przypadku ryb posiadających pęcherz pławny znajdujący się w pobliżu ucha bądź bezpośrednio z nim połączony (np. dorsz i ryby śledziowate), próg słyszalności jest niższy, a zakres rejestrowanych częstotliwości może sięgać 3000–4000 Hz [340].

Zasięg oddziaływania hałasu jest z jednej strony uzależniony od budowy aparatu słuchowego, a z drugiej od natężenia dźwięku. Ważną rolę odgrywają również czynniki środowiskowe wpływające na propagację dźwięku, takie jak morfologia dna czy zasolenie. Ryby mogą odbierać dźwięki antropogeniczne nawet z odległości kilkudziesięciu kilometrów.

W zależności od natężenia hałasu i odległości od jego źródła może dochodzić do całego szeregu efektów oddziaływania, poczynając od zmian behawioralnych, a na śmierci ryb kończąc [Tab. 8.13].

Tab. 8.13. Potencjalny wpływ hałasu na ichtiofaunę [źródło: opracowanie własne na podstawie [341]]

Lp.	Efekt oddziaływania	Charakterystyka oddziaływania
1.	Śmierć	Śmierć w wyniku poniesionych uszkodzeń w wyniku ekspozycji na dźwięk
2.	Uszkodzenie tkanek, zaburzenia fizjologii	Przykłady uszkodzenia: krwotok wewnętrzny; uszkodzenia organów wypełnionych gazem, jak pęcherz pławny oraz otaczających go tkanek
3.	Uszkodzenie układu słuchowego (TTS, PTS)	Uszkodzenie komórek włosowych, czasowe (TTS) lub stałe przesunięcie progu słyszenia (PTS)
4.	Maskowanie	Maskowanie ważnych biologicznych sygnałów dźwiękowych z otoczenia, w tym od innych osobników
5.	Zmiany behawioralne	Zaburzenie normalnych aktywności, jak: żerowanie, tarło, tworzenie ławic, migracji, przemieszczenie się z preferowanych obszarów, reakcja unikania

Budowa linii kablowej na dnie będzie wiązała się z emisją hałasu podwodnego, zarówno w wyniku ruch statków uczestniczących w budowie, jak i pracy maszyn i urządzeń stosowanych do układania kabla. Hałas generowany przez jednostki pływające osiąga w zależności od wielkości i prędkości jednostki od 160 do 190 μPa^2s [311]. Dźwięk generowany przez statek kładący kabel nie powinien odbiegać od emitowanego przez inne statki o podobnej wielkości [465], a mała prędkość (do 3 węzłów) w trakcie pracy powinna dodatkowo ograniczać poziom hałasu. W ocenie Hammara i in. [158] oddziaływanie tego czynnika na dorsza w rejonie MFW zlokalizowanej w Cieśninach Duńskich będzie nieistotne.

Niewiele informacji na temat hałasu emitowanego przez urządzenia frezujące lub wypłukujące osad denny jest dostępnych w literaturze. Według Nedwell i in [283] poziom hałasu generowanego przez pług w trakcie wykonywania rowów pod kable wynosił 178 dB re 1 μPa^2s w odległości 1 metra od miejsca prowadzenia prac. Autorzy ci ocenili potencjalne oddziaływanie tego poziomu hałasu, uwzględniając progi słyszalności ryb różnych gatunków: dorsza, łososia i zimnicy. W przypadku żadnego z wymienionych gatunków nie stwierdzono, by poziom emitowanego dźwięku w odległości 100 m od źródła hałasu przekraczał próg słyszalności o więcej niż 75 dB. Wartość ta, według Nedwella i Howella [282], stanowi granicę, powyżej której należy się spodziewać umiarkowanej reakcji behawioralnej, np. reakcji unikania. Wyższy, wynoszący 187 dB re 1 μPa^2s, poziom hałasu generowanego w trakcie prac podają Taormina i in. [409]. Przeprowadzone na podstawie tych wartości symulacje modelowe wskazują, że podwyższony poziom hałasu (120 dB re 1 µPa) będzie obecny na obszarze 400 km^2 od źródła dźwięku. Szczegółowa analiza potencjalnego wpływu hałasu generowanego w trakcie planowanej kładzenia wysokonapięciowego kabla przez Cieśninę Georgia (Kanada) wykazała, że przewidywany poziom hałasu w trakcie prac nie będzie odbiegał od istniejącego obecnie w rejonie planowanej inwestycji [196].

Oddziaływania hałasu na organizmy morskie będzie stosunkowo niewielkie [262, 358, 309, 310, 28, 409]. W przypadku statków generowany hałas będzie pochodził z pracującego silnika, śruby napędowej oraz pracy silników sterujących. Duże statki wyposażone w systemy DP, takie jak kablowce, generują hałas o niskich częstotliwościach w paśmie od 30 Hz do 3 kHz i ciśnieniu akustycznym od 100 do 197 dB re 1 µPa w odległości 1 m od źródła.

Praca urządzeń podwodnych zaangażowanych w budowę linii kablowych również wiąże się z generowaniem hałasu do środowiska. Największe poziomy hałasu będą generowane przez urządzenia podwodne pracujące w technologii *mechanical trenching*, które emitują dźwięki o ciśnieniu akustycznym od 172 do 185 dB re 1 µPa w odległości 1 m od źródła.

Oddziaływanie hałasu i wibracji dla ryb dorosłych będzie: bezpośrednie, chwilowe i lokalne. Wrażliwość gatunkowa na oddziaływanie dla ryb posiadających pęcherz pławny: dorsza, śledzia, szprota, babki małej, babki piaskowej i parposza jest oceniana jako duża, dla ryb nieposiadających pęcherza pławnego: storni, dennika oraz wężynki jako umiarkowana.

Znaczenie oddziaływania oceniono jako pomijalne dla wszystkich badanych gatunków ryb. W przypadku ryb chronionych w trakcie badań wystąpiły jedynie stadia larwalne, dla których oddziaływanie będzie miało charakter lokalny.

8.1.1.5.1.3.2 Zmiana parametrów siedliska

Występowanie szeregu czynników związanych z budową infrastruktury przesyłowej, takich jak hałas czy wzrost stężenia zawiesiny mogą spowodować unikanie rejonu prac przez ryby. Istotność tego efektu będzie uzależniona zarówno od wielkości obszaru inwestycji, jak i czasu trwania oraz pory roku, w której odbywają się prace. Skala oddziaływania jest uzależniona zarówno od biologii poszczególnych gatunków, jak i stadium rozwojowego [27]. Efekt unikania przez ryby nawet niewielkiego obszaru będącego ważnym tarliskiem może być zauważalny na dużo większym akwenie [455].

W trakcie prac związanych z układaniem kabli, w szczególności ich pogrążanie w dnie, dochodzi do istotnego naruszenia jego struktury. W przypadku stosowania pługów z płozami szerokość pasa dna podlegającego zakłóceniu wynosi od 2 do 8 m [59]. Według BERR [358] w trakcie prawidłowo prowadzonej operacji zakopywania kabla przy pomocy pługa zakłócenie dna powinno dotyczyć niewielkiego obszaru a znaczna część bruzdy powinna być zapełniona osadem osypującym się z jej skłonów bezpośrednio po przejściu urządzenia. Według Carter i in. [59] w przypadku zagłębiania kabla metodą *water jetting* (upłynnianie osadu przez strumień wody wyprowadzony pod powierzchnią osadu powoduje samoistne zapadanie się kabla) szerokość pasa dna ulegającego zakłóceniu nie powinna przekraczać 5 m.

Efektem zakłóceń fizycznych zmian charakteru osadu i morfologii dna może być zakłócenie tarła ryb [185, 186, 324, 344, 37]. Zaburzenie pierwotnej struktury osadów może skutkować okresowym zaniechaniem tarła lub wywoływać niekorzystne warunki rozwojowe dla ikry bądź narybku [87, 324]. Tego typu zjawisko może dotyczyć śledzi, które do tarła wymagają dna pokrytego osadem pozwalającym na przytwierdzenie ikry [218, 344].

W czasie prowadzenia prac będzie dochodzić do fizycznego zniszczenia części organizmów bentosowych, zwłaszcza infauny, tj. organizmów żyjących pod powierzchnią osadu. Może to skutkować zmniejszeniem bazy pokarmowej ryb bentosożernych i powodować ograniczenie ich liczebności [75, 69, 382]. Biorąc jednak pod uwagę liniowy przebieg i szerokość obszaru (określaną w skali dziesiątek metrów), na którym dojdzie do zakłóceń, wydaje się, że dla ryb jako organizmów aktywnie poszukujących pokarmu nie powinien to być istotny problem.

W trakcie prowadzonych prac może dochodzić do niszczenia ikry składanej na dnie bądź na roślinności przytwierdzonej do dna. Będzie to dotyczyć takich gatunków śledź, dobijakowate czy należących do gatunków chronionych – dennika i niektórych gatunków z rodziny babkowatych. W przypadku ryb babkowatych tarło odbywa się w rejonach płytkowodnych do głębokości około 10 m. W sytuacjach, kiedy prace prowadzone są na obszarach tarlisk lub podchowu narybku, należy ocenić istotność obszaru znajdującego się w zasięgu oddziaływania. Jeśli jego wyłączenie może powodować istotny efekt dla ichtiofauny danego rejonu, należy rozważyć prowadzenie prac w terminach poza okresami tarła i podchowu [358]. Taormina i in. [409] oceniają potencjalny wpływ zmian siedliska na ryby jako mały.

Na przeważającej długości IP MFW BC-Wind w WPW kable będą zagrzebywane w osadzie dennym. Wyjątkiem mogą być obszary dna o zwartej strukturze osadu dennego lub pokryte dużą liczbą kamieni i głazów [Ryc. 5.3], w obrębie których kable zostaną ułożone na powierzchni dna i zabezpieczone przed ich uszkodzeniem. Kable zostaną wyprowadzone z morza na ląd metodą bezwykopową bez naruszania powierzchniowych osadów dennych.

Rejon obszaru IP MFW BC-Wind nie jest miejscem tarła dorsza ani tarliskiem dominującej na tym obszarze storni tarła głębokowodnego czy też szprota. Na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW może dochodzić do tarła śledzia, jednak biorąc pod uwagę wielkość tego obszaru ewentualne zakłócenia procesu rozrodczego nie będą miały wpływu na rekrutację tego gatunku na poziomie populacji. Obecność w zebranych próbkach nielicznych larw: dobijakowatych, kura głowacza i ostropłetwca wskazuje, że na rejonie przybrzeżnym może dochodzić do tarła tych taksonów. Potwierdzają to dane literaturowe wskazujące na płytkie rejony przybrzeżne o dnie pokrytym osadem piaszczystym lub żwirowym jako naturalne środowisko sprzyjające reprodukcji tych ryb. Wyprowadzenie kabli na ląd metodą bezwykopową pozwoli jednak uniknąć niekorzystnego oddziaływania bezpośrednio w strefie przybrzeżnej, a zakłócenie tarła w głębszej strefie nie będzie miało wpływu na rekrutację tych gatunku na poziomie populacji, ze względu na szerokie obszary tarłowe wzdłuż całego wybrzeża w stosunku do wielkości obszaru IP MFW BC-Wind w WPW.

Oddziaływanie związane ze zmianą siedliska będzie oddziaływaniem negatywnym, pośrednim, chwilowym i lokalnym. Wrażliwość na oddziaływanie dla ryb bytujących w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oceniono na dużą. Znaczenie oddziaływania ocenia się jako pomijalne dla wszystkich badanych gatunków ryb.

8.1.1.5.1.3.3 Emisja toksycznych substancji chemicznych

W trakcie prowadzenia prac związanych z naruszaniem osadów dennych dochodzić będzie do uwolnienia substancji chemicznych w nich zawartych. Do wody może przenikać szereg substancji toksycznych, takich jak metale ciężkie (kadm, chrom, miedź, ołów, rtęć, nikiel, cynk, arsen), chlorowane bifenyle, pestycydy chloro- i fosforoorganiczne, TBT i produkty jej rozpadu, suma węglowodorów, polichlorowane dibenzodioksyny, polichlorowane dibenzofurany i PCB [164]. Wcześniejsze badania osadów na Polskich Obszarach Morskich nie wykazały występowania wysokich stężeń tych substancji. Stwierdzone stężenia PCB, pestycydów chloroorganicznych, jak i metali ciężkich (miedź, cynk, kadm, ołów, rtęć) w osadach z różnych lokalizacji Polskich Obszarów Morskich były zbyt niskie, aby mogły wywoływać efekty szkodliwe dla organizmów [84]. Również stężenia DDT, HCB, PCDD/F w osadach piaszczystych tego obszaru pozostają na poziomie niewywołującym efektu toksycznego na organizmy morskie [405]. Niskie stężenia metali ciężkich w osadach polskiej części południowego Bałtyku potwierdzają pośrednio wyniki badań Polak-Juszczak [335], w trakcie których nie stwierdzono istotnej akumulacji szkodliwych substancji w tkankach prowadzącej przydenny tryb życia storni. Również wyniki badań geochemicznych przeprowadzonych w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW w latach 2020–2021 wykazały niskie koncentracje substancji szkodliwych w osadzie. Podobnie niskie koncentracje substancji

szkodliwych w osadach dennych stwierdzono w trakcie badań na rzecz innych MFW oraz infrastruktur przyłączeniowych w tym rejonie [24, 303, 304, 305].

Dodatkowymi źródłami emisji mogą być wycieki substancji ropopochodnych powstałe w wyniku awarii jednostek pływających i urządzeń wykorzystywanych do układania kabli. W przypadku awarii sprzętu wyposażonego w siłowniki hydrauliczne może dojść do wycieku płynów hydraulicznych. Według BERR [358] najbardziej prawdopodobnym źródłem poważnego zanieczyszczenia tymi substancjami są zdalnie sterowane pojazdy podwodne (ROV), w przypadku których może dojść do wycieku od 60 do 100 litrów płynu hydraulicznego. Można jednak zakładać, że przestrzeganie przez statki uczestniczące w budowie praktyk wynikających z Międzynarodowej konwencji o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (MARPOL) powinno znacząco ograniczyć prawdopodobieństwo wystąpienia tego typu zdarzeń.

Wrażliwość ryb na substancje szkodliwe jest zależna od stadium rozwojowego, płci i gatunku. Szczególnie wrażliwe są dojrzewające samice, embriony oraz wczesne stadia larwalne. Wysokie stężenia niektórych substancji szkodliwych w gonadach trących się ryb mogą powodować wysoką śmiertelność ich potomstwa [159, 447, 93].

Ekspozycja ryb na działanie substancji toksycznych może powodować zmiany morfologiczne, takie jak nieprawidłowy rozwój organów rozrodczych, deformacje dolnej szczęki, oczu, anomalie kręgosłupa i zmniejszony rozmiar larw przy wylęgu. Efekty te obserwowano w badaniach na Morzu Północnym u takich gatunków, jak: zimnica, stornia, dorsz [93] oraz śledź [252]. Może dochodzić również do zmian fizjologicznych, takich jak obniżenie tętna i zaburzenia hormonalne, w tym obniżające skuteczność tarła. Niektórzy autorzy [192, 394, 443] podają również informacje o występowaniu zaburzeń behawioralnych skutkujących obniżeniem skuteczności odżywiania ryb.

Spośród substancji ropopochodnych stanowiących potencjalne zagrożenie w wyniku awarii/kolizji statków szczególnie groźne mogą być WWA. Ich negatywne oddziaływanie na stadia embrionalne ryb obserwowano już przy niewielkich stężeniach [70]. Jednak według Amerykańskiej Narodowej Administracji ds. Oceanów i Atmosfery (NOAA) oddziaływanie substancji ropopochodnych na ryby jest w dużej mierze ograniczone do akwenów przybrzeżnych i zamkniętych, w których utrudnione jest aktywne unikanie zagrożenia. Również Koehler [224] oraz Vethaak i Wester [438] w swoich badaniach nie wykazali statystycznie istotnego powiązania pomiędzy stężeniami WWA a występowaniem nowotworów wątroby u storni w duńskich i niemieckich wodach Morza Północnego. Nie wykluczono jednak możliwości powstawania zmian nowotworowych przez te substancje.

Biorąc pod uwagę możliwość unikania skażonych obszarów przez ryby, stosunkowo niewielki zasięg oddziaływania oraz prawdopodobnie szybkie rozcieńczenie substancji uwalnianych z osadu, można zakładać, że zagrożenie ryb wynikające emisji substancji szkodliwych uwalnianych w trakcie prowadzonych prac jest niewielkie przy założeniu unikania obszarów o wysokim poziomie zanieczyszczenia [309]. Taormina i in. [409] oceniają potencjalny wpływ emisji substancji toksycznych na ryby jako mały.

Stężenia trwałych zanieczyszczeń organicznych (tj. WWA, PCB, TBT) oraz substancji szkodliwych, takich jak metale czy oleje mineralne w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind były niskie i nie odbiegały zasadniczo od danych literaturowych dla piaszczystych osadów południowego Bałtyku. Badane osady charakteryzowały się również niskimi stężeniami pierwiastka promieniotwórczego ^{137}Cs typowymi dla osadów piaszczystych.

Oddziaływanie związane z uwalnianiem z osadu do wody toksycznych substancji będzie oddziaływaniem negatywnym, bezpośrednim, chwilowym i lokalnym. Wrażliwość na

oddziaływanie dla dorsza, storni, dennika, babki małej, szprota, śledzia i wężynki oceniono na umiarkowaną.

Znaczenie oddziaływania ocenia się jako pomijalne dla wszystkich badanych gatunków ryb.

8.1.1.5.1.3.4 Wzrost stężenia zawiesiny

Prowadzenie prac związanych z naruszeniem dna morskiego w trakcie układania kabli elektroenergetycznych będzie dochodziło do wzrostu koncentracji zawiesiny w toni wodnej. Jej wielkość będzie zależna od kilku czynników wynikających zarówno z technologii samego procesu (wielkość obszaru ingerencji, stosowane urządzenia, tempo prowadzonych prac), jak i od warunków środowiskowymi (właściwości fizyczne osadu, morfologia dna, hydrodynamika wód). Według Taorminy i in. [409] stężenia zawiesiny w trakcie układania kabli mogą sięgać kilkudziesięciu $mg \cdot l^{-1}$.

Najczęściej stosowanymi technologiami zagrzebywania kabla są: metoda z zastosowaniem pługa i metoda polegająca na fluidyzacji osadu (*water jetting*). W tym drugim przypadku silny strumień wody wyprowadzony pod powierzchnią osadu powoduje samoistne zapadanie się kabla w uwodnionym osadzie. Według OSPAR [310] stosowanie metody *water jetting* wiąże się z większą resuspensją osadu niż metoda z wykorzystaniem pługa. Również informacje podawane przez Carter i in. [59] wskazują, że pierwsza z wymienionych metod powoduje mniejsze zakłócenia osadu. Zasięg oddziaływania i czas utrzymywania się podwyższonych koncentracji zawiesiny jest zależny od typu osadu oraz siły i kierunków prądów występujących w rejonie prowadzonych prac. W przypadku osadów piaszczystych, szczególnie tych o grubszym uziarnieniu, zarówno zasięg przestrzenny, jak i czas pozostawania cząstek osadów w toni wodnej będzie dużo niższy niż w przypadku osadów mulistych czy mulisto-piaszczystych. Jednocześnie można założyć, że czas oddziaływania nie powinien być długi, biorąc pod uwagę tempo układania kabla wahające się w zależności od stosowanej technologii od 100 do 2000 m/doba [351]. Wykonana analiza rozpływu zawiesiny dla IP MFW BC-Wind wykazało, że dla prac związanych z zagłębianiem kabli na trasie IP oraz czyszczeniem dna z kamieni i głazowisk, czas pozostawania zawiesiny o stężeniach powyżej 30 $mg \cdot l^{-1}$ jest krótki i dla tych prac, nie przekracza 6 godzin natomiast o stężeniach przekraczających 4 $mg \cdot l^{-1}$ dochodzi do 24 godzin.

Według Newcombe i MacDonald [284] skutki oddziaływania resuspensji zawiesiny na ryby można zaklasyfikować do trzech kategorii:

- efekt śmiertelny: śmierć osobników, mogący wpływać na wielkość populacji;
- efekt subletalny: urazy tkanek, zakłócenia procesów fizjologicznych, obniżenie tempa wzrostu, zwiększenie podatności na choroby;
- efekt behawioralny: zmiany sposobu zachowania i skuteczności reprodukcyjnej, reakcja unikania.

Intensywność oddziaływania zwiększonej koncentracji zawiesiny w toni wodnej na ryby jest zależna zarówno od czynników fizycznych, takich: jak parametry osadu (uziarnienie, skład mineralny, zdolność do adsorpcji i absorpcji), zasolenie, temperatura i stężenie tlenu w wodzie morskiej [103], jak i od czynników biologicznych związanych z kondycją ryb, ich stadium rozwojowym, sposobem rozmnażania i trybem życia. Skutek oddziaływania jest również ściśle powiązany ze stężeniem zawiesiny, jej zasięgiem przestrzennym i czasem ekspozycji ichtiofauny na oddziaływanie [284].

Podstawowym czynnikiem biologicznym wpływającym na intensywność oddziaływania zawiesiny na ryby jest stadium rozwojowe organizmu. Stężenie zawiesiny wywołująca skutek śmiertelny u

wczesnych stadiów rozwojowych (larwy i ikra) jest od 100 do 1000 razy niższa niż potrzebna do wywołania tego efektu u ryb młodocianych i dorosłych [103].

Większa wrażliwość najwcześniejszych stadiów rozwojowych jest efektem ich wysokiego metabolizmu pociągającego za sobą duże zapotrzebowania na tlen [16, 320]. Dlatego też cząsteczki zawiesiny wnikające do skrzeli larw mogą utrudniać oddychanie i powodować wzrost śmiertelności larw [87, 158]. Badania eksperymentalne wykazały spowolnienie wzrostu larw śledzia atlantyckiego przy koncentracji zawiesiny przekraczającej 540 mg·dm^{-3}, natomiast stężenie zawiesiny wynoszące 19 g·dm^{-3} powodowało 100% śmiertelność [268]. Ekspozycja śledzia pacyficznego na stężenia do 400 mg·dm^{-3} nie wpływała na kondycję i tempo wzrostu larw tego gatunku [143]. Podobne badania przeprowadzone przez Newcombe i MacDonald [284] na lipieniu syberyjskim wykazały niewielki (6%) wzrost śmiertelności przy stężeniach 25 mg·dm^{-3}, natomiast 4-dniowa ekspozycja larw na koncentrację zawiesiny powyżej 230 mg·dm^{-3} zwiększała śmiertelność do blisko 50%. Eksperymenty przeprowadzone na dorszu przez Westerberg i in. [446] wykazały bardzo wysoką wrażliwość najwcześniejszych stadiów rozwojowych tego gatunku (larwy z woreczkiem żółtkowym). Reakcję unikania obserwowano już przy koncentracji zawiesiny 3 mg·dm^{-3}, a podwyższoną śmiertelność przy wartościach wynoszących 10 mg·dm^{-3}.

Wysokie stężenie cząstek osadu w wodzie może oddziaływać również pośrednio na larwy ryb poprzez ograniczenie widoczności. Efektem może być ograniczenie zdolności dostrzegania i zdobywania pokarmu przez larwy, których zasięg widzenia w wielu przypadkach nie przekracza długości ich ciała [43]. Według Utne-Palm [435] duża mętność (80 JTU) wpływała negatywnie na zdolność zdobywania pokarmu przez larwy śledzia. Z drugiej strony ograniczenie widzialności spowodowane wzrostem stężenia zawiesiny może pośrednio pozytywnie wpływać na przeżywalność larw poprzez zmniejszenie presji drapieżnictwa [142].

Podwyższona wrażliwość larw w porównaniu z rybami dorosłymi wynika również z dużo mniejszej ruchliwości tych stadiów rozwojowych, a przez to ograniczonej możliwości opuszczenia obszaru o podwyższonym stężeniu zawiesiny.

Zaobserwowano również negatywne oddziaływanie podwyższonych koncentracji zawiesiny na ikrę ryb. Polega ono głównie na ograniczaniu wymiany gazowej i wymiany metabolitów spowodowanym przez cząsteczki zawiesiny przylegające do osłony jajowej [62~~62~~, 11]. Według Rönbäck i Westerberg [361~~361~~] istotny wzrost śmiertelności ikry dorsza obserwowano przy koncentracjach zawiesiny przekraczających 100 mg·dm^{-3}.

Efektem osadzania się cząstek zawiesiny na powierzchni ikry pelagicznej może być obniżenie jej pływalności powodujące opadanie jaj do głębszych warstw wody lub na dno, gdzie napotyka ona na gorsze warunki tlenowe. W tych niekorzystnych warunkach wzrasta również presja drapieżnictwa ze strony organizmów bentosowych oraz stres mechaniczny i fizjologiczny. Potwierdzają to badania Rönbäck i Westerberg [361~~361~~] pokazujące utratę pływalności ikry dorsza już przy stosunkowo niewielkim stężeniu zawiesiny występującym przez dłuższy czas (5 mg·dm^{-3} przez okres 4 dób).

Oddziaływanie podwyższonych stężeń zawiesiny na ikrę demersalną jest prawdopodobnie mniej intensywne niż w przypadku ikry pelagicznej. Informacje na temat szkodliwego efektu tego czynnika dotyczą głównie ryb słodkowodnych lub odbywających tarło w wodach słodkich, a spadek sukcesu wylęgu obserwowano dopiero przy stosunkowo wysokich koncentracjach (500–1000 mg·dm^{-3}) [16]. Nie stwierdzono natomiast wyraźnego wpływu zwiększonej, nawet sięgającej 7000 mg·dm^{-3}, koncentracji zawiesiny w wodzie na wylęg ikry śledzia atlantyckiego [268]. Również Kiørboe i in. [218~~218~~] nie zaobserwowali negatywnego wpływu podwyższonych, na poziomie 300–500 mg·dm^{-3} koncentracji zawiesiny na rozwój ikry tego gatunku, choć zaznaczają, że negatywne oddziaływanie tego czynnika może być dużo silniejsze w przypadku wystąpienia złych warunków

Formatted: Font color: Auto
Formatted: Font color: Auto
Formatted: Font color: Auto
Formatted: Font color: Auto

tlenowych. Inną reakcję ikry śledzia pacyficznego na podwyższone stężenie zawiesiny stwierdzili Griffin i in. [144144]. Ich badania wykazały, że dwugodzinna eskpozycja ikry na stężenie zawiesiny wynoszące 250 i 500 mg·dm^{-3} wpływała na rozwój embrionalny i powodowała spadek przeżywalności i tempo wzrostu larw. Nie można również wykluczyć szkodliwości pokrycia ziaren złożonych na powierzchni osadu przez warstwę sedymentujących cząstek. Przeżywalność ikry śledzia zależna jest od ilości sedymentującego z wody osadu ilastego [9696]. Cienka jego warstwa nie wyrządza znaczących szkód, zmieniając czasami jedynie tempo rozwoju ikry. W przypadku grubej warstwy iłu, szczególnie jeśli jest w nim dużo cząstek organicznych, możliwa jest znacząca śmiertelność, szczególnie jeśli ikra leży w wielu warstwach. W takim przypadku z dwóch powierzchniowych warstw wylęga się tylko 40% larw.

Ze względu na możliwość aktywnego unikania rejonów o wysokim stężeniu zawiesiny w przypadku stadiów dorosłych ryb należy spodziewać się raczej oddziaływań subletalnych, a nie letalnych [219]. Wartości koncentracji zawiesiny, które wywołują efekt unikania zanieczyszczonych obszarów są różne w zależności od gatunku i stadium rozwojowego. Generalnie można przyjąć, że ryby pelagiczne będą dużo mniej odporne na oddziaływanie zawiesiny niż ryby demersalne. W przypadku narybku śledzi efekt unikania obserwowano przy koncentracji o wartości 12 mg·dm^{-3} [268268], natomiast dla dorosłych ryb podobną reakcję obserwowano przy nieco niższym stężeniu (10 mg·dm^{-3}) [202202].

Według Westerberga i in. [446] reakcję unikania dla dorosłego śledzia i dorsza obserwowano już przy koncentracjach powyżej 3 mg·dm^{-3}, natomiast badania Hanssona (wskazane w: [401]) wskazują, że reakcji takiej należy spodziewać się dopiero przy koncentracjach powyżej 100 mg·dm^{-3}. Może też dochodzić do pośredniego wpływu wzrostu stężenia zawiesiny na sukces reprodukcyjny śledzia. De Groot [87] wskazuje, że w wyniku problemów z odnalezieniem tradycyjnych tarlisk ikra może być składana w przypadkowych miejscach, niezapewniających odpowiednich do rozwoju warunków.

Z kolei badania prowadzone przez Hammara i in. [156] podczas budowy MFW Lillgrund zlokalizowanej w Cieśninach Duńskich nie potwierdziły istotnego wpływu stężeń zawiesiny sięgających 10 mg·dm^{-3} na rozmieszczenie ryb w rejonie inwestycji.

Badania Moore [277] wykazały, że 14-dniowa ekspozycja gładzicy (ryba demersalna) na bardzo wysoką koncentrację zawiesiny (4000 mg·dm^{-3}) nie powodowała wzrostu śmiertelności przedstawicieli tego gatunku. Możliwa jest także odwrotna reakcja do reakcji unikania w przypadku gatunków preferujących zwiększony poziom mętności, ograniczający presję drapieżnictwa [219].

W przeprowadzonej metodą ERA (*Ecological Risk Assesment*) analizie oceniono istotność oddziaływania zawiesiny na różne stadia rozwojowe dorsza w rejonie inwestycji realizowanej na tarlisku tego gatunku w Cieśninach Duńskich [158]. Analiza ta wykazała, że jedynie dla wczesnych stadiów rozwojowych (ikra, larwy i narybek do 3 miesiąca życia) istnieje niskie ryzyko oddziaływania tego czynnika. Nie stwierdzono natomiast istotnego oddziaływania na późniejszych etapach rozwoju.

Bergström i in. [28] w zgeneralizowanej ocenie oddziaływania MFW na środowisko Bałtyku klasyfikują oddziaływanie zawiesiny jako małe (Zatoka Botnicka) lub umiarkowane (Bałtyk Właściwy i Cieśniny Duńskie). Meißner i in. [262], stwierdzają, że przy zastosowaniu odpowiedniej technologii stężenia zawiesiny w trakcie kładzenia kabla nie powinny przekraczać obserwowanych w naturalnych warunkach. Taormina i in. [409] oceniają wpływ oddziaływania zawiesiny na ryby jako mały.

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font color: Auto

Zakłada się, że faza budowy IP MFW BC-Wind w WPW (ułożenie do 2 linii kablowych i wyprowadzenie kabli na ląd) zostanie zrealizowana w możliwie najkrótszym czasie i zostanie zakończona w ciągu około 6 miesięcy od momentu jej rozpoczęcia. Termin rozpoczęcia prac budowlanych nie będzie zależny od pory roku.

Nie przewiduje się konieczności wykonania niwelacji dna morskiego na trasie przebiegu linii kablowych. Osad denny, który zostanie wzruszony w trakcie prac podwodnych, zostanie wykorzystany wyłącznie do zakopania kabli i nie będzie przenoszony w inne miejsca obszaru morskiego lub transportowany na ląd. Przewiduje się, że część wzruszonego osadu ulegnie resuspensji do toni wodnej i powtórnej sedymentacji w pewnym oddaleniu od miejsca prac podwodnych.

Wyniki analizy rozprzestrzeniania się zawiesiny powstałej w wyniku budowy IP MFW BC-Wind w WPW wskazują, że w przypadku stadiów dorosłych ryb demersalnych należy zakładać jedynie reakcję unikania. Poziom stężeń przekraczający chwilowo 480 lub 186 $mg \cdot dm^{-3}$ przewidywany w najmniej korzystnym wariancie (odpowiednio dla metody rozmywania gruntu lub frezowania, grunty spoiste, prędkość 8 km/d.) może być szkodliwy dla ryb pelagicznych, jednak obszary objęte tym oddziaływaniem będą bardzo ograniczone przestrzennie. Biorąc pod uwagę możliwość aktywnego unikania niekorzystnych warunków, zagrożenie to nie powinno być znaczące.

W przypadku stadiów larwalnych ryb stężenia zawiesiny przekraczające 500 $mg \cdot dm^{-3}$ mogą powodować spowolnienie wzrostu larw śledzia, jednak chwilowy i ograniczony przestrzennie charakter tego oddziaływania nie powinien mieć istotnego znaczenia. Natomiast zakres stężeń na przeważającym obszarze ze stężeniem zawiesiny do 150 $mg \cdot dm^{-3}$ nie powinien, według większości publikacji dotyczących tej tematyki, oddziaływać na larwy i ikrę pelagiczną.

Jednocześnie wyniki analizy rozprzestrzeniania się zawiesiny w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW wskazują, że zwiększenie jej zawartości w wodzie będzie krótkotrwałe i lokalne.

Oddziaływanie związane ze wzrostem zawartości zawiesiny na ichtiofaunę będzie oddziaływaniem negatywnym, bezpośrednim, lokalnym, krótkoterminowym.

Wrażliwość na oddziaływanie dla dorsza, storni, dennika, babki małej, szprota oraz wężynki oceniono na umiarkowaną, a dla śledzia na dużą. Znaczenie oddziaływania ocenia się jako pomijalne dla wszystkich badanych gatunków ryb.

8.1.1.5.1.3.5 Podsumowanie oceny oddziaływania na ichtiofaunę morską

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.14, Tab. 8.15].

Tab. 8.14. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków akustycznych	x					x					x		x	6
Zmiana parametrów siedliska		x				x					x		x	5
Emisja toksycznych substancji chemicznych	x					x					x		x	6
Wzrost stężenia zawiesiny	x					x				x			x	7

Tab. 8.15. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków akustycznych	mała	duża	mało ważne
Zmiana parametrów siedliska	nieistotna	duża	pomijalne
Emisja toksycznych substancji chemicznych	mała	umiarkowana	mało ważne
Wzrost stężenia zawiesiny	mała	duża	mało ważne

8.1.1.5.1.4 Ssaki morskie

W fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zidentyfikowane możliwe oddziaływania na ssaki morskie:

- zmiana warunków akustycznych;
- zmiany paramterów siedliska;
- zmiany bazy pokarmowej.

Poniżej opisano charakterystyki poszczególnych oddziaływań. Ocenę przeprowadzono łącznie dla obu gatunków fok (szarytki morskiej i foki pospolitej) oraz morświna. Nie zidentyfikowano oddziaływań istotnych lub znaczących, a reakcja na wszystkie oddziaływania będzie najprawdopodobniej bardzo podobna dla wszystkich gatunków, gdyby pojawiły się na tym obszarze [38, 211].

8.1.1.5.1.4.1 Zmiana warunków akustycznych

W związku z budową IP MFW BC-Wind w WPW w rejonie prowadzonych prac będą przebywały statki oraz będą wykorzystywane maszyny i urządzenia związane bezpośrednio z posadowieniem na dnie lub w dnie kabli elektroenergetycznych. W trakcie prowadzenia prac, zarówno statki, jak i

maszyny i urządzenia stanowią źródło hałasu podwodnego. Informacje opisujące charakterystykę tych źródeł dźwięku zamieszczono w podrozdziałach: 3.4.2.1.2 oraz 8.1.1.5.1.3.1.

Ze względu na specyfikę planowanego przedsięwzięcia, źródła hałasu nie będą stacjonarne. W konsekwencji, warunki jego propagacji będą się zmieniać w czasie i w przestrzeni w zależności od wielu czynników, w tym m.in.: ukształtowania i rodzaju dna, falowania, głębokości, temperatury wody, kierunku przemieszczania statków. Stąd nie ma możliwości określenia dokładnych zasięgów oddziaływania, a podawane w literaturze wartości są szacunkami opartymi na wiedzy dostępnej z badań przeprowadzonych w ramach podobnych projektów [415, 293, 24, 290, 145].

Przewiduje się, że żadne ze źródeł hałasu związanych z budową IP MFW BC-Wind w WPW nie przekroczy limitów narażenia określonych na podstawie kryteriów urazów dla ssaków morskich. Przewidywane podwodne emisje hałasu w fazie budowy morskich kabli elektroenergetycznych nie stwarzają ryzyka urazów ssaków morskich, mogą jednak powodować zakłócenia w ich zachowaniu oraz konieczność unikania miejsc prowadzenia prac. Maksymalne zasięgi zakłóceń dla ssaków morskich wyniosą od kilkudziesięciu metrów w przypadku hałasu generowanego przez mniejsze statki i prace instalacyjne do kilkuset metrów dla dużych statków z systemem dynamicznego pozycjonowania (DP).

Biorąc pod uwagę, że w rejonie budowy IP MFW BC-Wind w WPW ssaki morskie przebywają sporadycznie oraz że mają one możliwość swobodnego przemieszczania się w inne obszary morskie, które spełniają wymogi w zakresie ich prawidłowego funkcjonowania, można przyjąć, że zaburzenie spowodowane hałasem podwodnym nie wpłynie na dobrostan tych zwierząt.

Oddziaływania hałasu podwodnego powstałego w wyniku budowy IP MFW BC-Wind w WPW na ssaki morskie będzie bezpośrednie, lokalne, chwilowe oraz odwracalne.

8.1.1.5.1.4.2 Zmiana parametrów siedliska

Budowa IP MFW BC-Wind w WPW będzie powodować zmiany w toni wodnej, stanowiącej siedlisko dla przebywających tam ssaków morskich. Prace powodujące naruszenie osadów dennych, spowodują emisje do toni wodnej zawiesiny oraz związków chemicznych występujących w osadach dennych. Ponadto obecność statków oraz maszyn i urządzeń w rejonie prowadzenia prac spowoduje fizyczne zaburzenie przestrzeni morskiej, zarówno na powierzchni akwenu, jak i w toni wodnej.

Wskazane powyżej skutki działań przyczynią się do pogorszenia naturalnych parametrów siedliska ssaków morskich. Spowodują one, że ssaki morskie będą unikały obszaru o zaburzonych parametrach siedliska.

Biorąc pod uwagę, że w rejonie budowy IP MFW BC-Wind w WPW ssaki morskie przebywają sporadycznie oraz że mają one możliwość swobodnego przemieszczania się w inne obszary morskie, które spełniają wymogi w zakresie ich prawidłowego funkcjonowania, można przyjąć, że zaburzenie spowodowane zmianą parametrów siedliska nie wpłynie na dobrostan tych zwierząt.

Oddziaływania powodujące zmianę parametrów siedliska powstałej w wyniku budowy IP MFW BC-Wind na ssaki morskie będzie bezpośrednie, lokalne, krótkoterminowe oraz odwracalne.

8.1.1.5.1.4.3 Zmiana bazy pokarmowej

Budowa IP MFW BC-Wind w WPW w miejscu prowadzenia prac zaburzy istniejącą równowagę troficzną. Zniszczenie zespołów bentosowych w miejscach ingerencji w dno morskie spowoduje zubożenie zasobów pokarmowych dla ryb, które z kolei stanowią pożywienie dla ssaków morskich. Również zakłócenie fizyczne w toni wodnej spowoduje, że ryby będą unikały miejsc prowadzenia

prac. Takiemu samemu zjawisku będą podlegały ssaki morskie, które będą przemieszczać się w obszaru bez zakłóceń.

Mając na uwadze, że w rejonie budowy IP MFW BC-Wind ssaki morskie przebywają sporadycznie oraz że mają one możliwość swobodnego przemieszczania się w inne obszary morskie, które spełniają wymogi w zakresie ich prawidłowego funkcjonowania, można przyjąć, że zaburzenie spowodowane zmianą bazy pokarmowej nie wpłynie na dobrostan tych zwierząt.

Oddziaływania powodujące zmianę bazy pokarmowej powstałej w wyniku budowy IP MFW BC-Wind na ssaki morskie będzie pośrednie, lokalne, krótkoterminowe oraz odwracalne.

8.1.1.5.1.4.4 Podsumowanie oceny oddziaływania na ssaki morskie

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.16, Tab. 8.17].

Tab. 8.16. Ocena skali oddziaływań na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków akustycznych	x					x					x		x	6
Zmiany parametrów siedliska	x					x				x			x	7
Zmiana bazy pokarmowej		x				x				x			x	6

Tab. 8.17. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków akustycznych	mała	duża	mało ważne
Zmiany parametrów siedliska	mała	mała	pomijalne
Zmiana bazy pokarmowej	mała	mała	pomijalne

8.1.1.5.1.5 Ptaki morskie

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zidentyfikowane możliwe oddziaływania na ptaki morskie:

- obecność i ruch statków;
- zmiana warunków akustycznych;
- zmiany bazy pokarmowej;
- zmiany parametrów siedliska.

8.1.1.5.1.5.1 Obecność i ruch statków

Obecność i ruch statków zaangażowanych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW będzie prowadzić do płoszenie ptaków przebywających na wodzie i w konsekwencji do przemieszczanie się w inne obszary, nieobjęte pracami budowlanymi. Ptaki przebywające na wodzie to głównie gatunki zimujące i żerujące przede wszystkim w strefie przybrzeżnej w okresie październik–marzec.

Ptaki przepłoszone z miejsca ich przebywania w bezpośrednim rejonie prowadzenia prac, przeniosą się w sąsiednie obszary o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych. Po ustaniu oddziaływania ptaki będą mogły powrócić w pierwotne miejsce przebywania.

Płoszenie ptaków będzie oddziaływaniem bezpośrednim, lokalnym, chwilowym i odwracalnym. Będzie ono dotyczyło ptaków zimujących (alka, nurzyk, lodówka, markaczka i uhla) i nie będzie dotyczyło mew, których obecność w analizowanym obszarze wynika przede wszystkim z obecności jednostek rybackich, którym ptaki te towarzyszą w trakcie połowów.

8.1.1.5.1.5.2 Zmiana warunków akustycznych

Hałas podwodny generowany w trakcie budowy IP MFW BC-Wind w WPW może przyczynić się do unikania obszaru prowadzenia prac przez ryby w granicach zasięgu zmian akustycznych, a przez to do zmniejszenia zasobów rybnych. Spowoduje to pogorszenie dostępności do pokarmu dla ichtiofagów, czyli gatunków ptaków, dla których ryby stanowią główny składnik pożywienia (alki, nurzyki i mewy).

Ptaki nie znajdując dostatecznej ilości pożywienia będą przemieszczać się w sąsiednie obszary o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych, gdzie będą mogły żerować. Po ustaniu oddziaływania ptaki będą mogły powrócić w pierwotne miejsce przebywania.

Zmiana warunków akustycznych będzie oddziaływać na ptaki pośrednio, lokalnie i chwilowo. Oddziaływanie to będzie odwracalne.

8.1.1.5.1.5.3 Zmiany bazy pokarmowej

Prace związane z naruszeniem dna morskiego w trakcie budowy IP MFW BC-Wind w WPW, bezpośrednio w miejscach ich wykonywania, spowodują zniszczenie zespołów organizmów zoobentosowych, stanowiących bazę pokarmową dla bentofagów. W konsekwencji spowoduje to w rejonie prowadzenia prac zubożenie bazy pokarmowej dla bentofagów, czyli gatunków ptaków żywiących się organizmami bentosowymi (uhle, lodówki i markaczki). Zaburzenie to będzie istotniejsze w południowej części IP MFW BC-Wind, ze względu na występowanie w tej części większej liczby ptaków, w stosunku do części północnej.

Ptaki nie znajdując dostatecznej ilości pożywienia będą przemieszczać się w sąsiednie obszary o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych, gdzie będą mogły żerować. Odbudowanie się zespołów bentosowych na zaburzonych fragmentach dna, spowoduje powrót do warunków sprzed zaburzenia.

Oddziaływanie powodujące zubożenie bazy pokarmowej dla bentofagów będzie dla tych gatunków ptaków pośrednie, lokalne i średnioterminowe oraz odwracalne.

8.1.1.5.1.5.4 Zmiany parametrów siedliska

W wyniku prowadzenia prac związanych z naruszeniem osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW nastąpi wzrost stężenia zawiesiny w toni wodnej i wynikające z niego zmniejszenie przezroczystości wody. Spowoduje to utrudnienie w zdobywaniu pokarmu przez

ptaki wykorzystujące wzrok w trakcie poszukiwania pokarmu (nury, kaczki morskie, alki). Znaczenie tego oddziaływania będzie zmniejszone, gdyż w pierwszej kolejności, ptaki żerujące będą unikały miejsc prowadzenia prac w wyniku obecności i ruchu statków, przenosząc się w sąsiednie akweny. Im dalej od miejsca prowadzenia prac, tym zmiany parametrów siedliska będą mniej znaczące.

Ptaki nie znajdując dostatecznej ilości pożywienia w wyniku zmniejszenia przezroczystości wody będą przemieszczać się w sąsiednie obszary o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych, gdzie będą mogły żerować. Pełna sedymentacja zawiesiny, spowoduje powrót do warunków wynikających z naturalnych zmian przezroczystości wody.

Oddziaływanie powodujące zmniejszenie widoczności w toni wodnej będzie dla tych gatunków ptaków wykorzystujących wzrok przy zdobywaniu pokarmu pośrednie, lokalne i chwilowe oraz odwracalne.

8.1.1.5.1.5.5 Podsumowanie oceny oddziaływania na ptaki morskie

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.18, Tab. 8.19].

Tab. 8.18. Ocena skali oddziaływań na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6
Zmiana warunków akustycznych		x				x					x		x	5
Zmiany bazy pokarmowej		x				x			x				x	7
Zmiany parametrów siedliska		x				x					x		x	5

Tab. 8.19. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne
Zmiana warunków akustycznych	nieistotna	nieistotna	pomijalne
Zmiany bazy pokarmowej	mała	umiarkowana	mało ważne
Zmiany parametrów siedliska	nieistotna	umiarkowana	pomijalne

8.1.1.5.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.1.5.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

W rejonie morskiej części obszaru IP MFW BC-Wind w WPW nie są zlokalizowane obszary chronione inne niż obszary chronione w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd działania prowadzone w fazie budowy w części morskiej nie będą oddziaływać na obszary chronione inne niż obszary chronione w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

8.1.1.5.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W części morskiej IP MFW BC-Wind w WPW będzie przebiegać w swoim południowym przebiegu w granicach obszaru europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002). Informacje o tym obszarze zostały zawarte w rozdziale 5.8.2. Ocena oddziaływania w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW została wykonana w trzech aspektach, tj. oddziaływania na:

- przedmioty ochrony;
- integralność obszaru;
- spójność sieci.

8.1.1.5.2.2.1 Oddziaływanie na przedmioty ochrony

Przedmiotami ochrony w obrębie obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) jest dziewięć gatunków ptaków [Tab. 5.2]. Oddziaływania na nie zostały określone i ocenione w rozdziale 8.1.1.5.1.5. Znaczenie oddziaływania na gatunki ptaków będących przedmiotami ochrony obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) zostało ocenione co najwyżej jako mało ważne.

8.1.1.5.2.2.2 Oddziaływanie na integralność obszaru

Budowa IP MFW BC-Wind w WPW częściowo będzie realizowana w obrębie obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002). W związku z tym wystąpią wszystkie wskazane wyżej oddziaływania w obrębie tego obszaru. Specyfika planowanych działań (budowa infrastruktury liniowej) wskazuje, że będą one prowadzone w różnym czasie i w różnym miejscu. W związku z tym również zasięgi oddziaływań będą przemieszczać się wraz z postępem prac, ustępując w miejscu ich zakończenia i powstawać w miejscu ich prowadzenia. Po całkowitym zaprzestaniu prac większość skutków oddziaływań ustąpi w stosunkowo krótkim czasie. Najdłużej trwającym zaburzeniem będzie zubożenie bazy pokarmowej dla bentofagów (uhla, lodówka, markaczka), bezpośrednio w miejscach, w których zagłębione zostaną kable elektroenergetyczne. Mając na uwadze, niewielką powierzchnię obszaru zagłębienia kabli w stosunku do całkowitej powierzchni obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) oraz to, że zdolność do odtworzenia całego zespołu makrozoobentosu i jego powrotu do stanu pierwotnego po ustaniu prowadzenia prac, nastąpi w okresie od roku do kilku lat (tyle będzie trwała odbudowa struktury ilościowej najdłużej żyjących w tym zespole gatunków, takich jak małże *Mya arenaria* i *Limecola balthica* oraz *Mytilus trossulus* [325, 482]) miejscowe zubożenie bazy pokarmowej nie spowoduje istotnego wpływu na pogorszenie dobrostanu przedmiotów ochrony oraz ich siedlisk.

Zgodnie z definicją ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 880 ze zm.) integralność obszaru Natura 2000 to: *„spójność czynników strukturalnych i funkcjonalnych warunkujących zrównoważone trwanie populacji gatunków i siedlisk przyrodniczych, dla ochrony których zaprojektowano lub wyznaczono obszar Natura 2000*". Jak wykazała analiza, oddziaływania w fazie budowy na przedmioty ochrony obszaru Przybrzeżne

wody Bałtyku (PLB990002), będą związane głównie z lokalnym i krótkotrwałym płoszeniem chronionych gatunków ptaków oraz czasowym i lokalnym zubożeniem bazy pokarmowej bentofagów, nie powodując tym samym oddziaływania na integralność ocenianego obszaru Natura 2000.

8.1.1.5.2.2.3 Oddziaływanie na spójność sieci

Działania związane z fazą budowy IP MFW BC-Wind w WPW realizowane w obrębie i poza obszarem Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) ze względu na swoją specyfikę, w tym szczególności czasowe i lokalne oddziaływania zarówno na przedmioty ochrony, jak i ich siedliska nie spowoduje żadnych oddziaływań na spójność sieci Natura 2000. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie doprowadzi do zakłóceń w przemieszczeniu się ptaków pomiędzy obszarem Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), a innymi obszarami Natura 2000.

8.1.1.5.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Korytarz ekologiczny, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 ze zm.), jest to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Sieć korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 w Polsce została opracowana w 2011 r. [199]. W tym opracowaniu nie wskazano korytarzy ekologicznych w polskich obszarach morskich. Na obszarze Bałtyku w okresie wiosennym i jesiennym odbywają się regularne migracje ptaków, niemniej taktyka migracji i ich trasy są bardzo słabo poznane. Trasy przelotów migracyjnych ptaków są przede wszystkim zależne od panujących warunków meteorologicznych.

Również w obrębie obszarów morskich odbywają się przemieszczania ssaków morskich, jednak w ich przypadku wędrówki te nie odbywają się na stałych trasach, a wynikają one z koniecznością zdobywania pokarmu.

Mając na uwadze brak informacji o występowaniu, funkcjonowaniu i znaczeniu korytarzy ekologicznych na obszarach morskich, ostrożnościowo przyjęto, że wartość tego zasobu jest średnia. Skala przestrzenna działań związanych z budową IP MFW BC-Wind w WPW w stosunku do wielkości obszaru morskiego oraz ich specyfika wynikająca z obecności statków instalacyjnych poruszających się wraz z postępem prac, oceniono, że nie wystąpią oddziaływania mogące w jakikolwiek sposób uniemożliwić migracje zwierząt

8.1.1.5.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.1.1.5.4.1 Fitobentos

W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW nie odnotowano obecności fitobentosu. Stąd budowa linii kablowych nie spowoduje ubytku w fitobentosie. W przypadku ułożenia kabli na dnie, na niektórych odcinkach linii kablowej i zastosowanie zabezpieczeń ich przed uszkodzeniem, mogą powstać dogodne warunki do zasiedlenia ich powierzchni przez organizmy fitobentosowe. Sytuacja taka może przyczynić się do lokalnego wzrostu różnorodności biologicznej poprzez zmianę warunków siedliskowych.

8.1.1.5.4.2 Makrozoobentos

Budowa IP MFW BC-Wind w WPW spowoduje zniszczenie zespołów makrozoobentosowych w miejscu naruszenia osadów dennych. W związku z tym lokalnie i w sposób krótkotrwały wystąpi utrata różnorodności biologicznej. Po zaprzestaniu prowadzenia prac nastąpi odbudowa pierwotnych warunków występujących na dnia. Poza odcinkami linii kablowych, gdzie kable

elektroenergetyczne potencjalnie zostaną ułożone na dnie i zabezpieczone przed uszkodzeniem, nie nastąpi zmiana warunków osadowych. Stąd, mając na uwadze wysoką zdolność reprodukcyjną organizmów makrozoobentosowych oraz powszechność ich występowania, nastąpi stosunkowo szybki powrót do stanu sprzed działań naruszających dno morskie, zarówno w zakresie ich biomasy, jak i liczebności. Odbudowa jakościowa i ilościowa zespołów makrozoobentosu nie spowoduje zmian w składzie taksonomicznym w tym rejonie.

8.1.1.5.4.3 Ichtiofauna

Działania związane z budową IP MFW BC-Wind w WPW będą oddziaływać na ryby przebywające w pobliżu prowadzenia prac, powodując przede wszystkim ich przepłaszanie w inne obszary o niezaburzonych warunkach. Po zaprzestaniu przyczyn oddziaływania, warunki siedliskowe powrócą do pierwotnego stanu, umożliwiając również powrót ryb. W związku z tym nie nastąpi zmiana w różnorodności ichtiofauny w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW.

8.1.1.5.4.4 Ssaki morskie

Ssaki morskie w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW przebywają sporadycznie wykorzystując. W wyniku prowadzonych prac może nastąpić lokalne zaburzenie w ich siedlisku, przez co zwierzęta te będą unikały miejsc prowadzenia prac. Sytuacja taka w żadnej sposób nie wpłynie na różnorodność gatunkową ssaków morskich, zarówno w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW, jak i w obrębie południowego Bałtyku.

8.1.1.5.4.5 Ptaki morskie

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zidentyfikowane oddziaływania na ptaki morskie przebywające w rejonie prowadzenia prac. W ich wyniku ptaki będą przed wszystkim przepłaszane w wyniku obecności jednostek pływających. Ponadto nastąpi lokalne i co najwyżej średnioterminowe pogorszenia warunków siedliskowych dla ptaków żerujących w miejscach zagłębienia kabli. Biorąc pod uwagę wielkość i bliskość alternatywnych miejsc żerowania przede wszystkim dla bentofagów, prowadzone działania nie wpłyną na różnorodność ptaków przebywających w rejonie prowadzenia prac.

8.1.1.6 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W trakcie badań geofizycznych w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA nie stwierdzono obiektów stanowiących walory kulturowe oraz zabytki. W tym też rejonie nie znajdują się stanowiska i obiekty archeologiczne.

Dwa wraki, zalegające na dnie na zachód od obszaru IP MFW BC-Wind w WPW, w wyniku prowadzenia prac naruszających dno morskie, w przypadku wystąpienia zachodniego kierunku prądów morskich, znajdą się w zasięgu sedymentacji zawiesiny z toni wodnej na powierzchnię osadów. Sedymentacja zawiesiny może częściowo pokryć wystające ponad dno fragmenty tych wraków maksymalnie kilkumilimetrową warstwą drobnej frakcji zawiesiny. Podobne wartości stężenia zawiesiny i wynikające z niej sedymentacji występują w sposób regularny w trakcie zjawisk sztormowych, stąd znaczenie oddziaływania powstałego w wyniku działań naruszających dno morskie na wraki będzie mało ważne.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena jego znaczenia na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.20, Tab. 8.21].

Tab. 8.20. Ocena skali oddziaływań na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Sedymentacja zawiesiny		x				x					x		x	6

Tab. 8.21. Ocena znaczenia oddziaływania na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Sedymentacja zawiesiny	mała	duża	mało ważne

8.1.1.7 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

Jedną z podstawowych form użytkowania obszarów morskich jest żegluga, w tym ruch statków rybackich płynących na i z łowisk do portów. Oddziaływanie na żeglugę wynikać będzie z aktywności w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind jednostek pływających zaangażowanych w prace związane z budową linii kablowych. Opis i ocenę tych oddziaływań, uwzględniając ich specyfikę, opisano i oceniono w Załączniku 6.

8.1.1.8 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

Obszar morski można zgodnie z definicją określoną w ustawie z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz.U. 2003 Nr 162 poz. 1568 ze zm.) traktować jako przestrzeń zawierającą elementy przyrodnicze ukształtowane w wyniku działania czynników naturalnych. W fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW w obrębie tej przestrzeni będą znajdować się jednostki pływające zaangażowane w proces zagłębienia kabli elektroenergetycznych.

Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie budowy na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy będzie wynikiem obecności jednostek pływających zaangażowanych w budowę morskich linii kablowych. Przewiduje się udział różnego typu statków, tj. CLV, barek kablowych, holowników, statków serwisowych lub innych statków wielozadaniowych. Największe statki, które będą brały udział w pracach budowlanych, to CLV o długości do 200 m.

Największy wpływ na krajobraz będzie miał miejsce w strefie przybrzeżnej, gdzie jednostki pływające nie przebywają w ramach standardowej aktywności lub przebywają rzadko. Poza tą strefą obecność jednostek pływających różnego rodzaju jest stałym elementem krajobrazu morskiego, stąd oddziaływanie będzie zdecydowanie mniejsze.

W wyniku budowy linii kablowych nie powstaną żadne elementy konstrukcyjne ponad powierzchnią wody. W fazie budowy nie zostanie również zaburzony krajobraz strefy brzegowej, ze względu na technologię wyprowadzenie linii kablowych na ląd przewiertem, który pozwoli wyłączyć spod prac budowlanych obszar wód przybrzeżnych, plaży i strefę wydm.

Biorąc pod uwagę sposób realizacji planowanego przedsięwzięcia oraz dotychczasowe wykorzystanie akwenu, w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW oddziaływanie na krajobraz będzie bezpośrednie, lokalne, chwilowe i odwracalne.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.22, Tab. 8.23].

Tab. 8.22. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6

Tab. 8.23. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne

8.1.1.9 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW nastąpią okresowe utrudnienia w wykorzystaniu akwenów przez innych użytkowników. Dotyczy to żeglugi oraz rybołówstwa oraz w znacznie mniejszym stopniu turystki. W przypadku statków płynących trasą żeglugową do i z portów w Gdyni oraz w Gdańsku (akwen POM.54.T według PZPPOM) konieczna będzie modyfikacja kursu żeglugi ze względu na obecność jednostek pływających zaangażowanych w budowę linii kablowych.

Budowa linii kablowych spowoduje także czasowe ograniczenia dla statków rybackich łowiących w tym rejonie lub płynących na i z łowisk.

Poza wyżej wskazanym wpływem w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW na współużytkowników obszaru morskiego nie wystąpią inne oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.24, Tab. 8.25].

Tab. 8.24. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6

Tab. 8.25. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne

8.1.2 Faza eksploatacji w części morskiej

8.1.2.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż

Dno morskie w zależności od budowy może wykazywać różną wrażliwość na oddziaływanie zagrzebanych w nim kabli. Dno gliniaste i gliniaste z pokrywą kamienistą trudno ulega rozmyciu i zmianom morfologii. Dno piaszczyste, piaszczysto-muliste i muliste jest bardziej podatne na rozmywanie i przemieszczanie po nim materiału, np. w postaci fal piaszczystych. Tym samym może dochodzić do odsłaniania lub zasypywania elementów infrastruktury przyłączeniowej zarówno w wyniku naturalnych procesów przemieszczania materiału osadowego po dnie, jak i w wyniku zaburzenia tego ruchu przez elementy infrastruktury przyłączeniowej pozostające na powierzchni dna. W przypadku pozostawienia kabli na powierzchni dna i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem za pomocą mat betonowych lub narzutów kamiennych, może powodować to oddziaływanie na procesy transportu osadów: rozmycia dna przed/za elementami infrastruktury przyłączeniowej, powstawanie nagromadzeń osadu przed/za elementami infrastruktury (zaspy piaszczyste). Szczególnie może to mieć miejsce w strefie brzegowej, w której procesy dynamiki dna morskiego zachodzi z większą intensywnością niż w obszarach bardziej oddalonych od brzegu.

Zakładana przez Wnioskodawcę dominująca na całym przebiegu linii kablowych technologia zagłębiania kabli do 4 m p.p.d. w znaczącym stopniu zapobiegnie tego typu zjawiskom.

Lokalizacja IP MFW BC-Wind w WPW poza rozpoznanymi obszarami występowania złóż i surowców powoduje, że nie wystąpią na etapie eksploatacji żadne oddziaływania na te zasoby środowiska.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.26, Tab. 8.27].

Tab. 8.26. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczne zaburzenie dna	x					x	x					x		12

Tab. 8.27. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczne zaburzenie dna	duża	mała	mało ważne

8.1.2.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW prowadzone będą prace mające wpływ na jakość wody i osadów dennych. Będą to przede wszystkim prace serwisowe (przeglądy linii kablowych) oraz potencjalnie działania interwencje w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych.

Działania te mogą powodować dwa rodzaje oddziaływań: zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi. Ponadto przesył energii elektrycznej będzie powodować zmianę warunków termicznych w osadach dennych oraz w mniejszym stopniu w wodzie w bezpośrednim otoczeniu linii kablowych.

8.1.2.2.1 Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi w czasie normalnej eksploatacji statków podczas rutynowych czynności konserwacyjnych

W trakcie normalnej eksploatacji statków w trakcie okresowych przeglądów infrastruktury przyłączeniowej oraz potencjalnych działań naprawczych mogą nastąpić wycieki różnego rodzaju substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny).

Substancje te mogą w niewielkim stopniu przyczynić się do pogorszenia jakości wody. Cięższe frakcje ropy mogą ulegać sorpcji na powierzchni zawiesin organicznych i mineralnych, co będzie powodować wzrost ich ciężaru właściwego i stopniowe opadanie na dno. Tam też mogą zostać zdeponowane w osadach dennych.

8.1.2.2.2 Zmiana temperatury osadów i wody w wyniku odbioru ciepła z kabli przesyłowych

Prąd elektryczny, przepływając przez kabel elektroenergetyczny, powoduje jego nagrzewanie się, wywołane stratami mocy na rezystancji, zgodnie z prawem Joule'a. Wraz ze wzrostem temperatury kabla ponad temperaturę otoczenia rozpoczyna się oddawanie ciepła do jego otoczenia. Dokładne wskazanie ilości oddanego ciepła nastręcza trudności, gdyż występują tu

zjawiska przewodzenia, unoszenia i promieniowania ciepła, podlegające różnym prawom fizycznym [391].

Podniesienie temperatury osadów, w których zakopany jest kabel, i wód interstycjalnych (wody wypełniające przestrzenie pomiędzy ziarnami piasku w osadzie) może powodować:

- zwiększenie aktywności bakterii, skutkujące przyspieszonym rozkładem materii organicznej;
- zmniejszenie ilości tlenu w wodzie;
- uwalnianie z osadu do wody szkodliwych substancji, w tym metali;
- niekorzystne oddziaływanie na organizmy bentosowe.

Najważniejszymi parametrami wpływającymi na poziom oddziaływania są: głębokość zakopania kabla oraz rodzaj dna morskiego.

W działającej MFW Nysted Offshore Wind Farm wzrost temperatury emitowanej przez kabel przesyłowy (132 kV) zakopany na głębokości 1 m nie przekroczył 1,4°C w warstwie 20 cm nad kablem, a już na powierzchni dna zmiany temperatury były niezauważalne [267]. Kabel ten był zakopany w osadzie żwirowym, co sprzyja dużo większej utracie ciepła w przestrzeniach interstycjalnych między ziarnami osadu niż w przypadku osadu drobnoziarnistego [267]. Oba te typy osadu są powszechne w rejonie planowanej budowy IP MFW BC-Wind, niemniej przewidziane do zastosowania kable przesyłowe będą miał napięcie robocze pomiędzy 220–275 kV.

Podgrzanie osadu dennego i wód interstycjalnych może też sprzyjać przechodzeniu metali z osadu do toni wodnej oraz przyspieszyć procesy rozkładu organicznych zanieczyszczeń w osadzie dennym. Fauna denna przystosowana jest do sezonowych zmian temperatury I nie jest wrażliwa lub wykazuje bardzo niską wrażliwość na wzrost temperatury o 2°C [33]. Zgodnie z normami zaproponowanymi przez Niemiecką Federalną Agencję Ochrony Przyrody wzrost temperatury w związku z emisją ciepła kabla przesyłowego MFW w warstwie 20 cm poniżej powierzchni dna, będącego głównym środowiskiem życia infauny, nie może przekraczać 2°C.

Wzrost temperatury osadów o 1°C może spowodować 10-krotny wzrost aktywności bakterii, co może przyspieszyć i zwiększyć procesy rozkładu materii organicznej. Sytuacja ta może też sprzyjać rozkładowi azotu organicznego, który staje się bardziej dostępny na skutek zwiększonej I przyspieszonej mineralizacji do związków nieorganicznych (zwiększa się ilość form nieorganicznego azotu, który jest na ogół dobrze rozpuszczalny w wodzie). Wzrost temperatury może spowodować także spadek zawartości tlenu w wodzie [271, 474, 424] oraz sprzyjać przechodzeniu związków azotu amonowego zawartego w wodzie i osadach w formę gazową, która jest szkodliwa dla organizmów żywych [110]. Przy temperaturze 5°C i pH 8,2 ok. 2% związków amonowych przechodzi w formę gazową, natomiast przy temperaturze 25°C ok. 8% związków amonowych przechodzi w formę gazową (wzrost ok. 4-krotny). Udział poszczególnych form amoniaku jest bardzo ważny ze względu na ryby i inne morskie organizmy, dla których postać gazowa (NH_3) jest toksyczna w przeciwieństwie do jonu NH_4^+ [110]. Według Dyrektywy 76/464/EWG stężenie śmiertelne amoniaku dla pstrąga tęczowego wynosi 5 $mg \cdot dm^{-3}$, a dla skorupiaków 8 $mg \cdot dm^{-3}$.

Podgrzanie osadu dennego i wód interstycjalnych może też wzmagać procesy przechodzenia metali z osadu do toni wodnej oraz przyspieszyć procesy rozkładu (degradacji) organicznych zanieczyszczeń w osadzie dennym. Wzrost temperatury osadu może też niekorzystnie wpływać na stan organizmów dennych (bentosowych) [267]. Ponadto w wyniku zaburzenia profilu temperatury może ulec zmianie zawartość substancji odżywczych i tlenu [465].

W przypadku położenia kabli elektroenergetycznych na powierzchni dna i pokrycia ich strukturami zabezpieczającymi, emitowane ciepło będzie natychmiastowo rozpraszane w wodzie morskiej i nie wpłynie na stan środowiska morskiego.

8.1.2.2.3 Podsumowanie oceny oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.28, Tab. 8.29].

Tab. 8.28. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne].

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Wycieki substancji ropopochodnych	x					x				x			x	7
Zmiana temperatury osadów i wody	x					x	x						x	10

Tab. 8.29. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Wycieki substancji ropopochodnych	mała	mała	pomijalne
Zmiana temperatury osadów i wody	duża	mała	mało ważne

8.1.2.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW przewidziane są okresowe przeglądy ułożonych na dnie morskim kabli elektroenergetycznych wzdłuż całej ich długości. Odbywać się one będą nie rzadziej niż raz na 5 lat i będą one realizowane przez nieduże jednostki serwisowe. Z tego powodu nie należy się spodziewać jakiegokolwiek zauważalnego oddziaływania w wyniku podejmowanych aktywności na klimat, emisje gazów cieplarnianych i stan jakości powietrza.

8.1.2.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

Kable wykorzystywane do przesyłu energii elektrycznej zagłębione w dnie morskim lub położone na jego powierzchni i zabezpieczone przed uszkodzeniem będą powodować wibracje emitując dźwięk do otoczenia. Dźwięk zmierzony w okresie bardzo niskiego poziomu tła otoczenia w

odległości 100 m od linii przesyłowej prądu zmiennego o napięciu 138 kV przebiegającej przez Trincomali Channel (Kanada) nie przekraczał 80 dB re 1 µPa. Uwzględniając cylindryczny model osłabiania dźwięku, można zakładać, że poziom hałasu w odległości 1 m od kabla będzie wynosił około 100 dB re 1 µPa [196].

Okresowe przeglądy i potencjalne naprawy kabli, wymagające działań jednostek pływających podobnych do opisanych w fazie budowy, będą ograniczone do mniejszego obszaru i będą miały znacząco mniejszą intensywność. Stąd biorąc pod uwagę poziom hałasu podwodnego wynikający z aktualnej aktywności w obszarach morskich, przede wszystkim żeglugi, oddziaływanie IP MFW BC-Wind na tło akustyczne w fazie eksploatacji będzie pomijalne.

8.1.2.5 Oddziaływanie na pole elektromagnetyczne

Wpływ kabli zagrzebanych w dnie morskim na pole elektromagnetyczne jest pomijalne. Jak podają Normandeau Associates Inc. [291] w zależności od odległości od kabla zagrzebanego w dnie morskim na głębokości 1 m pod dnem natężenie składowej elektrycznej pola wynosi do $8 \cdot 10^{-4}$ V·m^{-1} na dnie, $3{,}4 \cdot 10^{-5}$ V·m^{-1} w toni wodnej 5 m nad dnem oraz $1{,}24 \cdot 10^{-5}$ V·m^{-1} w toni wodnej 10 m nad dnem. Odpowiednio natężenie pola magnetycznego indukowanego przez kable w technologii prądu przemiennego wynosi 0,89 A·m^{-1} na dnie, $4 \cdot 10^{-2}$ A·m^{-1} w toni wodnej 5 m nad dnem oraz $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ A·m^{-1} w toni wodnej 10 m nad dnem.

8.1.2.6 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.2.6.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.1.2.6.1.1 Fitobentos

W rozwiązaniach projektowych IP MFW BC-Wind w WPW zakłada się możliwość, na niewielkich odcinkach linii kablowych, niezagrzebywanie kabli w dnie morskim. W takim przypadku pozostawione kable na powierzchni dna zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem za pomocą np. materaców lub osłon betonowych, narzutów kamiennych). Jeżeli takie konstrukcje będą zlokalizowane w obszarach o dogodnych warunkach dla rozwoju makroglonów, zaistniej możliwość porastania ich przez roślinne zespoły porośłowe [225, 362, 86]. W przypadku gdy zabezpieczenia zostaną zastosowane na głębokości do około 20 m można spodziewać się, że te konstrukcje porośnięte będą w znikomych ilościach głównie krasnorostami, które w dalszej fazie rozwoju sztucznej rafy zostaną wyparte przez omułki i pąkle [258, 362]. Przebieg sukcesji zespołów porośłowych nie jest w pełni znany i nie zawsze jednakowy, ponieważ jest zależny od wzajemnego oddziaływania czynników biotycznych (konkurencja międzygatunkowa) i abiotycznych (hydrodynamiki wód, rodzaju wprowadzonego substratu) [321]. Pojawienie się sztucznej rafy na obszarze uznawane jest za oddziaływanie z jednej strony jako negatywne (zaburzenie warunków pierwotnych), z drugiej strony za pozytywne (lokalne zwiększenie różnorodności biologicznej) [81, 86].

Wielkość tego oddziaływania będzie nieistotna, ponieważ obszary, na których kable zostaną pozostawione na powierzchni dna wraz z zabezpieczeniami, stanowią potencjalnie niewielki procent całkowitej długości linii kablowych co oznacza, że powierzchnia nowo powstałych siedlisk będzie niewielka. Wrażliwość makroglonów należy określić jako dużą, ponieważ charakteryzują się one dużym potencjałem rozwoju w obecności podłoży twardych, do których z łatwością się przytwierdzają.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind została zamieszczona w tabelach [Tab. 8.30, Tab. 8.31].

Tab. 8.30. Ocena skali oddziaływań na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Powstanie siedlisk dla fitobentosu		x				x		x					x	8

Tab. 8.31. Ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Powstanie siedlisk dla fitobentosu	umiarkowana	duża	umiarkowane

8.1.2.6.1.2 Makrozoobentos

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zidentyfikowano trzy oddziaływania wynikające z obecności kabli elektroenergetycznych na makrozoobentos:

- modyfikacja siedliska w wyniku powstania twardego podłoża na odcinkach przebiegu linii kablowych ułożonych na dnie i zabezpieczonych przed uszkodzeniem;
- emisje pola elektromagnetycznego;
- emisje ciepła.

8.1.2.6.1.2.1 Modyfikacja siedliska

Na odcinkach przebiegu linii kablowych ułożonych na dnie i zabezpieczonych przed uszkodzeniem powstaną dogodne warunki do zasiedlenia twardych powierzchni przez zwierzęce zespoły porośłowe. W konsekwencji dojdzie do tzw. efektu sztucznej rafy, czyli do kolonizacji twardych podłoży wprowadzonych do środowiska morskiego przez zwierzęce i roślinne zespoły porośłowe, a także mobilną epifaunę. Mimo że oddziaływanie to jest obszernie udokumentowane w literaturze [np. 34, 248, 33, 450, 215, 45, 362, 195, 28, 88, 255, 449], to w wodach POM południowego Bałtyku dotychczas nie było możliwości monitoringu zjawiska sztucznej rafy [27, 417, 418, 337]. Podejmowano się jedynie badań eksperymentalnych na sztucznej konstrukcji wprowadzonej do środowiska [101].

Z jednej strony jest to pozytywne zjawisko, gdyż lokalnie dojdzie do wzrostu różnorodności biologicznej [440, 450, 245, 28, 88], a z drugiej strony efekt sztucznej rafy można uznać za oddziaływanie negatywne, gdyż dojdzie do modyfikacji pierwotnego charakteru siedliska dennego oraz może sprzyjać to możliwości rozprzestrzeniania się nierodzimych, inwazyjnych gatunków obcych [56, 53, 81]. Inwazyjne gatunki obce szybko wypierają gatunki rodzime, doprowadzając do niepożądanych zmian dotychczasowej równowagi w sieci troficznej [194, 292, 239].

W przypadku IP MFW BC-Wind w WPW pozostawienie kabli na powierzchni dna i ich zabezpieczanie potencjalnie może być zrealizowane na stosunkowo niewielkim odcinku przebiegu linii kablowych w obrębie twardego dna, na którym występują kamienie i głazy. Stanowią one siedlisko m.in. organizmów poroślowych. Stąd nowo powstałe twarde podłoże zostanie skolonizowane przez te same gatunki. W związku z tym sztuczna rafa, która może powstać na betonowych zabezpieczeniach kabla, zrekompensuje zniszczenie naturalnego siedliska, a różnorodność biologiczna w tym miejscu będzie zachowana. Incydentalnie takie miejsca mogą powstać także na pierwotnie innym typie dna morskiego, gdzie nie będzie możliwe zakopanie kabla. Generalnie na podstawie badań eksperymentalnych [101] przypuszcza się, że na podwodnych twardym substracie w pierwszej kolejności pojawią się pąkle (*Amphibalanus improvisus*) oraz omułki (*Mytilus trossulus*), następnie mobilne skorupiaki (m.in. *Gammarus* spp., *Corophium volutator* oraz *Monoporeia affinis*), a także makroglony. W przypadku pojedynczego miejsca, ograniczonego tylko do konstrukcji związanej z dnem morskim (betonowe zabezpieczenie kabla), jest mało prawdopodobne, żeby w tym miejscu pojawiły się gatunki obce.

Ocenie oddziaływania nie podlega już pierwotny zespół zbiorowisk dennych obszaru IP MFW BC-Wind w WPW, ale wpływ sztucznej rafy na naturalne środowisko. Możliwa jest jedynie ocena skali tego zjawiska. Mimo że efekt sztucznej rafy będzie długoterminowy i stały, jednak ze względu na punktowy zasięg (bardzo mała powierzchnia, np. pojedyncze fragmenty na przebiegu linii kablowych), oddziaływanie to będzie miało mało ważne znaczenie.

8.1.2.6.1.2.2 Emisje pola elektromagnetycznego

Eksploatacja IP MFW BC-Wind w WPW będzie wiązała się z generowaniem pola elektromagnetycznego (PEM) wokół kabli. Pierwszy komercyjny kabel HVDC w Morzu Bałtyckim został wybudowany w 1954 r. pomiędzy Szwecją a Gotlandią [409], jednak od tego czasu, mimo że dotychczasowa wiedza literaturowa informująca o potencjalnym wpływie tego oddziaływania na faunę denną w Bałtyku jest coraz lepiej udokumentowana, wiedza na ten temat nadal jest niejednoznaczna [263, 481, 81]. Ważną informacją wyjściową jest określenie głębokości posadowienia kabli, wielkości tego promieniowania i czasu ekspozycji oraz rodzaju kabla i zastosowanej techniki izolacyjnej kabli [7, 313, 409].

Obecność kabli elektroenergetycznych w środowisku morskim modyfikuje naturalne warunki dla organizmów morskich, jednak do tej pory nie powstały regulacje prawne określające, jaka wielkość PEM jest szkodliwa dla zwierząt morskich. Wpływ PEM na pojedyncze gatunki fauny dennej, m.in. małże, skorupiaki czy wieloszczety, do tej pory były badane na podstawie doświadczeń laboratoryjnych [40, 193, 314, 389], a ich wyniki różnią się w zależności od danych wyjściowych emitowanego PEM i ocenianych organizmów. Wnioski formułowane na podstawie doświadczeń laboratoryjnych badających negatywny wpływ na bentos mogą być nieadekwatne (niższy wpływ niż w rzeczywistości) do sytuacji *in situ* [71]. Wiele przeprowadzanych doświadczeń laboratoryjnych obejmuje gatunki bezkręgowców, które są ważnymi zasobami dla człowieka z komercyjnego punktu widzenia (kraby, homary) [71, 183]. Wyniki doświadczenia przeprowadzonego na reprezentatywnych i ważnych w POM gatunkach fauny dennej, tj. małży *Limecola balthica* oraz wieloszczeta *Hediste diversicolor*, wskazują na negatywne, cytotoksyczne i genotoksyczne oddziaływania PEM o częstotliwości 50 Hz oraz indukcji magnetycznej 1 mT na te organizmy, które w efekcie prowadzą do chorób nowotworowych. Autorzy tego doświadczenia [389] rekomendują, aby wykorzystywać małże *L. balthica* jako bioindykatora wpływu PEM na faunę denną. Z kolei Jakubowska i in. [193] zaobserwowali zmiany w zdolnościach motorycznych i zmianach w bioturbacji u wieloszczetów Polychaeta pod wpływem PEM. Zgodnie z Ramową Dyrektywą w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) [98] zalecane jest, aby w Bałtyku wykonywać

badania wpływu PEM na organizmy wodne w celu ustalenia minimalnej wartości szkodliwego wpływu tego parametru na poszczególne grupy zwierząt.

Podsumowując, PEM może nie wpłynąć w ogóle na strukturę i funkcjonowanie bentosu w rejonie inwestycji lub mieć nieznaczne, negatywne oddziaływanie na gatunki bentosowe na poziomie zmian biochemicznych i fizjologicznych [40, 28, 314]. Jak wykazały analizy, w przypadku kabli eksportowych prądu przemiennego NN (AC), już w odległości około 1,5 m od kabla poziomy natężenia PEM są pomijane w kontekście wpływu na środowisko morskie [291]. Zakopanie kabla na takiej głębokości lub większej zniweluje wpływ PEM na denne organizmy morskie wrażliwe na PEM. Mimo tego nadal trudno określić, czy wielkość PEM emitowanego przez kable typu AC na obszarze IP MFW BC-Wind będzie powodować jakikolwiek niepożądany wpływ na makrozoobentos.

8.1.2.6.1.2.3 Emisje ciepła

Ciepło emitowane przez kable elektroenergetyczne, prowadzące do wzrostu temperatury w ich otoczeniu, wynika z przepływu prąd elektrycznego i nagrzewania się kabli zgodnie z prawem Joule'a. Wraz ze wzrostem temperatury kabla ciepło oddawane jest do środowiska. Emisja ciepła jest dużo wyższa dla kabli typu AC (ten typ kabli zostanie wykorzystany w IP MFW BC-Wind) niż dla kabli DC [409]. Wzrost temperatury osadów może prowadzić do niekorzystnych zmian struktury jakościowej i ilościowej makrozoobentosu żyjącego na i w dnie morskim w bezpośrednim otoczeniu kabli, poprzez modyfikacje chemiczne i fizyczne osadów dennych oraz dostępność tlenu dla organizmów dennych, eliminując najbardziej wrażliwe taksony [409]. W Nysted Offshore Wind Farm (Bałtyk zachodni) wzrost temperatury emitowanej przez kabel przesyłowy (132 kV) zakopany na głębokości 1 m nie przekroczył 1,4°C w warstwie 20 cm nad kablem, a już na powierzchni dna zmiany temperatury były niewidoczne [267]. Kabel ten był zakopany w osadzie żwirowym, co sprzyja dużo większej utracie ciepła w przestrzeniach interstycjalnych między ziarnami osadu niż w przypadku osadu drobnoziarnistego. Oba te typy osadu występują na obszarze IP MFW BC-Wind.

Fauna denna jest przystosowana do dużych, sezonowych zmian temperatury i nie jest wrażliwa lub wykazuje bardzo niską wrażliwość na wzrost temperatury o 2°C [481, 33]. Zgodnie z normami zaproponowanymi przez Konwencję o ochronie środowiska morskiego północno-wschodniego Atlantyku (OSPAR Commission) wzrost temperatury w związku z emisją ciepła kabla przesyłowego w warstwie 20 cm poniżej powierzchni dna, będącego biologicznie najbardziej aktywnym środowiskiem życia infauny, nie powinien przekraczać 2°C.

Ponieważ w ramach IP MFW BC-Wind będzie zastosowany kabel typu AC, który charakteryzuje się wysoką temperaturą żyły roboczej, wynoszącą maksymalnie 90°C, możliwe jest, że czynnik ten może mieć jakiś wpływ na zespoły makrozoobentosu nad zakopanym kablem, chociaż zgodnie z wiedzą literaturową będzie to wpływ nieznaczący [291, 409]. Ponadto zakopanie kabli na głębokość do 4 m p.p.d. spowoduje jeszcze mniejsze oddziaływania na organizmy makrozoobentosu bytujące w warstwie podpowierzchniowej i na powierzchni dna morskie w rejonie inwestycji w fazie eksploatacji. Rzeczywisty wpływ tego oddziaływania, które jest słabo udokumentowane w literaturze, nie jest możliwe do określenia.

8.1.2.6.1.2.4 Podsumowanie oceny oddziaływania na makrozoobentos

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.32, Tab. 8.33].

Tab. 8.32. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Modyfikacja siedliska	x					x	x						x	10
Emisje pola elektro-magnetycznego	x					x	x						x	10
Emisje ciepła	x					x	x						x	10

Tab. 8.33. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Modyfikacja siedliska	duża	nieistotna	pomijalne
Emisje pola elektromagnetycznego	duża	nieistotna	pomijalne
Emisje ciepła	duża	nieistotna	pomijalne

8.1.2.6.1.3 Ichtiofauna

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zidentyfikowano trzy oddziaływania wynikające z obecności kabli elektroenergetycznych na makrozoobentos:

- hałas i wibracje;
- modyfikację siedliska;
- emisję pola elektormagnetycznego.

8.1.2.6.1.3.1 Hałas i wibracje

Wibracja kabli powstająca w wyniku przepływu prądu zmiennego emitują dźwięki. Dźwięk zmierzony w okresie bardzo niskiego poziomu tła otoczenia w odległości 100 m od linii przesyłowej prądu zmiennego o napięciu 138 kV przebiegającej przez Trincomali Channel (Kanada) nie przekraczał 80 dB re 1 µPa. Uwzględniając cylindryczny model osłabiania dźwięku, można zakładać, że poziom hałasu w odległości 1 m od kabla będzie wynosił około 100 dB re 1 µPa [196]. Wartość ta jest zdecydowanie niższa od mogącej występować w czasie eksploatacji IP MFW BC-Wind [309], należy jednak pamiętać, że mamy w tym przypadku do czynienia z ciągłym źródłem dźwięku. Według Meissnera i in. [262] można zakładać, że oddziaływanie to nie powinno być znaczące. Podobnej oceny dokonali Taormina i in. [409], podkreślając jednocześnie, że ze względu na brak informacji na temat długookresowego oddziaływania hałasu organizmy żywe należy podchodzić do tego problemu ze szczególną uwagą.

Ze względu na zakopanie kabla poniżej 1 m p.p.d. lub jego zabezpieczenie na powierzchni dna poziom hałasu będzie znacząco obniżony.

Emisja hałasu i wibracji wytwarzanych podczas eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW może bezpośrednio wpływać na ichtiofaunę. Będą to oddziaływania o charakterze negatywnym, bezpośrednim, lokalnym i stałym.

Wrażliwość gatunkowa na oddziaływanie dla ryb posiadających pęcherz pławny: dorsza, śledzia, szprota, babki małej, babki piaskowej i parposza jest oceniana jako duża, dla ryb nieposiadających pęcherza pławnego: storni, dennika oraz wężynki jako umiarkowana.

8.1.2.6.1.3.2 Modyfikacja siedliska

W miejscach, gdzie nie jest możliwe zagrzebanie kabli w osadzie, konieczne może być stosowanie różnych zabezpieczeń infrastruktury przed uszkodzeniem. Mogą to być różnego rodzaju konstrukcje betonowe (maty betonowe), nasypy z głazów i kamieni, osłony wykonane z plastiku i metalu [358]. Takie obiekty, podobnie jak sam kabel leżący na powierzchni osadu, tworzą nowe siedlisko, które może zostać zasiedlone przez organizmy [409]. W takim przypadku mamy do czynienia z tzw. efektem sztucznej rafy, którego skala jest uzależniona zarówno od wielkości obszaru, na którym umieszczone są te struktury, ich powierzchni i złożoności, jak również warunków środowiska, w których ona powstała, i składu fauny w jej rejonie [244, 157]. Pojawienie się sztucznej rafy na dnie, na którym brakuje twardego substratu, będzie miało dużo większy efekt niż w środowisku, gdzie takie podłoże występuje [409].

Na pierwszym etapie następuje zasiedlanie rafy przez organizmy poroślowe, makrofity i bezkręgowce [114]. Już po kilku miesiącach w rejonie rafy pojawiają się liczne populacje ryb [421, 392], zarówno tych powracających po ustaniu zakłóceń związanych z budową [354], jak i do tej pory nieobecnych w tym rejonie (wzrost różnorodności biologicznej). Według Kerckhofa i in. [216] po 6 latach można mówić o w pełni wykształconym zespole organizmów zasiedlających sztuczną rafę (klimaks).

Sztuczna rafa po zasiedleniu jej przez organizmy poroślowe, makrofity i bezkręgowce staje się atrakcyjnym siedliskiem dla ichtiofauny. Informacje na ten temat zostały zgromadzone na podstawie badań prowadzonych w rejonie MFW, brakuje natomiast badań dotyczących efektu sztucznej rafy wywołanego obecnością na dnie elementów zabezpieczających infrastrukturę przesyłową. Można jednak zakładać, że pomimo mniejszej skali charakter tego oddziaływania będzie zbliżony do stwierdzonego dla MFW. Sztuczne rafy stworzone przez konstrukcje zabezpieczające kabel, jak i sam kabel spoczywający na dnie mogą oferować bogatą bazę pokarmową, schronienie i stwarzać dogodne warunki do reprodukcji dla wielu gatunków ryb zarówno stadiów dorosłych, jak i ikry, larw oraz osobników młodocianych. Taką sytuację obserwowano w przypadku elementów konstrukcyjnych turbin wiatrowych i zabezpieczeń przeciwerozyjnych, które stanowiły atrakcyjne kryjówki dla młodych (2–3-letnich) dorszy [357]. Badania Reubensa i in. [356] porównujące wydajność połowową dorsza i bielmika na dnie piaszczystym i w rejonach, gdzie znajdowały się sztuczne twarde podłoża (wraki, MFW), wykazały wyraźne grupowanie się tych gatunków w rejonie inwestycji, szczególnie w okresach intensywnego żerowania (lato, jesień). Sztuczne rafy mogą zapewniać również korzystne warunki do rozrodu dla wielu ryb: śledzia, lisicy, belony, taszy i ostropłetwca [481]. Według Jensen i in. [198] rejon sztucznej rafy zapewnia również warunki preferowane do tarła przez ryby babkowate, do których należą gatunki chronione w Polsce.

Sztuczne rafy oferujące warunki środowiskowe znacząco różne od wcześniej występujących w danym rejonie mogą stanowić środowisko ułatwiające inwazje gatunków obcych [244]. Większość informacji o pojawieniu się gatunków obcych na obszarach sztucznych raf dotyczy organizmów poroślowych i skorupiaków, nie można jednak wykluczyć, że takie rejony mogą tworzyć środowisko sprzyjające również obcym gatunkom ryb.

Powstałe nowe siedlisko z jego twardym podłożem i stosunkowo bogatą bazą pokarmową dla ryb bentosożernych może stanowić korzystne środowisko do zasiedlenia przez inwazyjną babkę byczą. Jednak sztuczne rafy powstałe w wyniku budowy infrastruktury przesyłowej nie są obszarem, na którym dochodzi do rozmnażania tego gatunku. Tarło babki byczej odbywa się na głębokościach od 0,2 do 1,5 m, a więc w rejonach, w których budowa zabezpieczeń kabli na powierzchni dna jest mało prawdopodobna [441, 375].

Taormina i in. [409] określają potencjalny wpływ efektu sztucznej rafy stworzonej przez kable podmorskie jako mały, podkreślając jednocześnie konieczność prowadzenia badań, które pozwoliłyby na zgromadzenie większej ilości informacji na ten temat. Meiβner i in. [262] oceniają, że ze względu na małą szerokość pasa twardego podłoża stworzonego przez kabel bądź struktury zabezpieczające oddziaływanie to będzie bardzo lokalne, choć długotrwałe.

Wrażliwość gatunkową na oddziaływanie dla dorsza, storni, śledzia, dennika, babki małej i piaskowej, wężyki oceniono jako dużą, a dla szprota i parposza jako małą.

Biorąc pod uwagę małe prawdopodobieństwo powstania nowego siedliska na istotnie dużym fragmencie dna, wrażliwość na oddziaływanie dla dorsza, storni, śledzia, dennika, babki małej i piaskowej, wężyki oceniono jako umiarkowaną, a dla szprota i parposza jako małą.

8.1.2.6.1.3.3 Emisje pola elektromagnetycznego

Prąd elektryczny płynący przez kabel elektroenergetyczny wywołuje pole magnetyczne, którego natężenie jest zależne od natężenia prądu. Pole to słabnie zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej wraz z odległością od przewodnika prądu. W przypadku prądu zmiennego zmienia się kierunek jego przepływu, co pociąga za sobą zmiany pola magnetycznego w czasie. W efekcie zmieniające się pole magnetyczne wzbudza w wodzie morskiej zmienne pole elektryczne [135]. Zastosowanie trójfazowych kabli prądu zmiennego pozwala, z powodu przesunięć fazowych prądów w poszczególnych żyłach kabla, praktycznie wyeliminować emisję pola magnetycznego na zewnątrz kabla [310]. Pole elektryczne jako zależne od pola magnetycznego, będzie słabło wraz z odległością od kabla.

Na podstawie obliczeń dla różnych projektów systemów przesyłowych prądu zmiennego Tricas i Gill [291] wyznaczyli wartość średnią pola magnetycznego, jakiej należy się spodziewać na różnych głębokościach w zależności od odległości od kabla zakopanego w dnie na głębokość 1 m [Tab. 8.34].

Tab. 8.34. Siła pola magnetycznego [μT] w zależności od pionowej odległości od dna i poziomej odległości od kabla (prąd zmienny, zagłębienie kabla 1 m) [źródło: opracowanie własne na podstawie [291]]

Odległość pionowa od dna [m]	Siła pola magnetycznego [μT] przy odległości poziomej od kabla [m]		
	0	4	10
0	7,85	1,47	0,22
5	0,35	0,29	0,14
10	0,13	0,12	0,08

Zasięg przestrzenny indukowanego pola elektrycznego sięga zwykle do kilku metrów od jego źródła [306, 102].

Wrażliwość ichtiofauny na oddziaływanie pola elektromagnetycznego zależy od:

- progu detekcji specyficznego dla danego gatunku;
- rodzaju posiadanego przez rybę sensora (magnetyczny, elektryczny);

- trybu życia (demersalny, pelagiczny) – ryby prowadzące przydenny tryb życia narażone są na oddziaływanie wyższej siły PEM) [102].

Pole magnetyczne może wpływać zarówno na fizjologię, jak i zachowania ryb i ich orientację w środowisku. Oddziaływania na poziomie fizjologicznym mogą polegać na przykład na zmianie wartości hormonów u pstrąga źródlanego [250]. Obserwowano również spowolnienie rozwoju embrionalnego u troci i pstrąga tęczowego [121]. Badania laboratoryjne prowadzone przez Fey i in. [116] nie potwierdzają bezpośredniego wpływu pola magnetycznego (10 mT) na śmiertelność i wzrost tego ostatniego gatunku. Jednak w trakcie eksperymentu zaobserwowano szybszą absorpcję woreczka żółtkowego u larw, co może negatywnie wpływać na ich kondycję. Krzemieniewski i in. [238] obserwowali zwiększoną śmiertelność larw suma europejskiego eksponowanych na pole magnetyczne o sile 0,4–0,6 T. Nie stwierdzono natomiast wpływu długotrwałego oddziaływania pola magnetycznego (3,7 mT) na młodą stornię [40].

Zakłócenia naturalnego pola mogą powodować problemy z orientacją ryb migrujących, takich jak np. węgorz europejski. Jednak dotychczasowe badania wykonane w środowisku nie wskazują na istotny wpływ PEM indukowanego przez kable na zdolności migracyjne tego gatunku. Badania nad wpływem pola magnetycznego generowanego przez kabel podmorski w rejonie Zatoki San Francisco na migrację czawyczy (ryba łososiowata) nie wykazały istotnego wpływu tego potencjalnego źródła zakłóceń na przebieg wędrówki, choć jej trasa ulegała niewielkim zmianom [134]. Również podczas badań eksperymentalnych nad reakcją halibuta na PEM nie stwierdzono istotnej zmiany zachowania tych ryb [464].

Szeroko zakrojone badania nad wpływem kabli przebiegających na obszarze MWF Nysted (Cieśniny Duńskie) na ichtiofaunę wykazały, że choć nie stanowią one bariery dla ryb, to jednak mogą być one utrudnieniem w ich przemieszczaniu się, szczególnie migracji węgorza. Autorzy Raportu OOŚ stwierdzają, że choć odnotowano zmiany zachowania ryb na trasie przebiegu kabla, to ich związek przyczynowo-skutkowy z PEM jest niejasny [82].

Według Poleo i in. [336] ryby kostnoszkieletowe wykazują reakcję fizjologiczną na pole elektryczne o sile 7 $mV \cdot m^{-1}$, a behawioralną od 0,5–7,5 $V \cdot m^{-1}$. Badania nad oddziaływaniem pola elektrycznego na ryby łososiowate i węgorze wskazują na możliwość występowania takich reakcji, jak przyspieszone tętno (siła pola 0,007–0,07 $V \cdot m^{-1}$) i drżenie skrzeli oraz płetw (siła pola 0,5–7,5 $V \cdot m^{-1}$) [259]. Szkodliwe efekty, takie jak paraliż i czasowa utrata przytomności obserwowano u ryb eksponowanych na pole elektryczne o sile powyżej 15 $V \cdot m^{-1}$ [118], a więc przy wartościach znacznie przekraczających generowane przez kable podmorskie.

W przeprowadzonej przez Bergström i in. [28] ocenie oddziaływania MFW na środowisko wpływ PEM został oceniony jako niski. Również w ocenie oddziaływania na środowisko MFW Horns Rev 2 oddziaływanie to zostało zaklasyfikowane jako małe bądź nieistotne [198]. Według Taorminy i in. [409] istotność tego oddziaływania została zaklasyfikowana jako niska w przypadku kabli zagrzebanych w osadzie i średnia w przypadku kabli leżących na powierzchni dna morskiego.

Jak wykazały analizy w przypadku kabli eksportowych prądu przemiennego NN już w odległości około 1,5 m od kabla poziomy natężenia PEM są pomijane w kontekście wpływu na środowisko morskie. Zakopanie kabla na takiej głębokości lub większej zniweluje wpływ PEM na denne i pelagiczne organizmy morskie wrażliwe na PEM.

Oddziaływanie związane z emisją PEM będzie oddziaływaniem negatywnym, bezpośrednim, lokalnym, długoterminowym i stałym. Wrażliwość na oddziaływanie oceniono na umiarkowaną dla wszystkich badanych gatunków ryb.

8.1.2.6.1.3.4 Podsumowanie oddziaływania na ichtiofaunę morską

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.35, Tab. 8.36]

Tab. 8.35. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Hałas i wibracje	x					x	x						x	10
Modyfikacja siedliska	x					x	x						x	10
Emisje pola elektro-magnetycznego	x					x	x						x	10

Tab. 8.36. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Hałas i wibracje	duża	umiarkowana	umiarkowane
Modyfikacja siedliska	duża	umiarkowana	umiarkowane
Emisje pola elektromagnetycznego	duża	umiarkowana	umiarkowane

8.1.2.6.1.4 Ssaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW na ssaki morskie oddziaływać może hałas generowany w wyniku ruchu statków, pracy urządzeń podwodnych i ingerencji w dno morskie w przypadku okresowych przeglądów lub konieczności naprawy kabli. Ze względu na lokalny i krótkotrwały charakter tego oddziaływania, nieistotne znaczenie tego obszaru dla poszczególnych gatunków ssaków morskich notowanych w południowym Bałtyku i wynikające w tego sporadyczne ich występowanie w rejonie inwestycji oddziaływanie to będzie nie większe niż w fazie budowy.

8.1.2.6.1.5 Ptaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie przewiduje się istotnego oddziaływania na ptaki morskie. Po zakończeniu fazy budowy dno morskie zostanie ponownie zasiedlone przez zbiorowiska bentosowe, dzięki czemu przywrócony zostanie pierwotny obszar żerowisk bentofagów i ichtiofagów. Przewiduje się więc, że w fazie eksploatacji warunki siedliskowe dla ptaków na obszarze inwestycji będą zbliżone do obecnych i będą podlegały innym uwarunkowaniom niż mogącymi wynikać z obecności kabli elektroenergetycznych.

Okresowe przeglądy będą prowadzone przez pojedynczy statek wyposażony w zdalnie kierowany pojazd podwodny (ROV). Płoszenie ptaków będzie miało charakter sporadyczny, chwilowy i

odwracalny. Ruch statków na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW nie będzie większy niż w jego rejonie.

Okres eksploatacji linii kablowych może mieć pozytywne oddziaływanie na ptaki morskie. Ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych może wiązać się z ograniczeniami niektórych form komercyjnego połowu ryb w jej granicach i w efekcie zmniejszyć przyłów ptaków – głównie kaczek nurkujących w sieciach rybackich. Nie sposób na tym etapie określić skali tego oddziaływania, dlatego nie dokonano jego oceny.

Podsumowując powyższe informacje, należy przyjąć, że w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie wystąpią negatywne oddziaływania na ptaki, które mogłyby ujawnić się w sposób zauważalny lub mierzalny.

8.1.2.6.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.2.6.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Na obszarze morskim w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego potencjalnego oddziaływania nie są zlokalizowane obszarowe formy ochrony inne niż obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd też żadne działania związane z eksploatacją IP MFW BC-Wind w WPW nie będą powodować wpływu na tego rodzaju obszary.

8.1.2.6.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie wystąpią oddziaływania, które w istotny sposób mogłyby wpłynąć na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralność tego obszaru oraz spójność sieci Natura 2000.

Okresowe przeglądy kabli podmorskich będą wykonywane przez niewielkie jednostki pływające. Konieczność ewentualnych napraw kabli podmorskich może wystąpić niemal wyłącznie w sytuacjach awaryjnych i jest bardzo mało prawdopodobna ze względu na różnego rodzaju zabezpieczania linii kablowych: ich trwała konstrukcja, zakopanie w osadzie dennym lub odpowiednie zabezpieczenie w przypadku ułożenia na dnie oraz ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni.

Okresowe przeglądy linii kablowych będą wiązały się z płoszeniem ptaków wyłącznie w pobliżu jednostek pływających. W tej części morza ruch statków jest intensywny z uwagi na trasę żeglugową statków transportowych, a więc krótkotrwała obecność jednego statku nie przyczyni się do zauważalnego wzrostu płoszenia ptaków na obszarze. Szczególnie w kontekście dotychczasowego silnego wykorzystania w żegludze akwenu, na którym częściowo zlokalizowane jest przedsięwzięcie. Po zakończeniu fazy budowy rozpocznie się także odbudowa zespołów makrozoobentosu – ewentualnej bazy pokarmowej bentofagów. Etap eksploatacji będzie ustąpieniem wszystkich oddziaływań zidentyfikowanych dla fazy budowy.

Eksploatacja linii kablowych może mieć pozytywne oddziaływanie na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000. Ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych może wiązać się z ograniczeniami niektórych form komercyjnego połowu ryb w jej granicach i w efekcie zmniejszyć przyłów ptaków – głównie kaczek nurkujących w sieciach rybackich. Nie sposób na tym etapie określić skali tego oddziaływania, dlatego nie dokonano jego oceny.

Podsumowując powyższe informacje, należy przyjąć, że w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie wystąpią negatywne oddziaływania na ptaki morskie będące przedmiotami ochrony na obszarze Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralność obszaru oraz na powiązania z

innymi obszarami sieci Natura 2000, które mogłyby ujawnić się w sposób zauważalny lub mierzalny.

8.1.2.6.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W trakcie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW zakres i znaczenie oddziaływań na środowisko będą znacznie mniejsze w stosunku do fazy budowy. Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań, które mogłyby spowodować negatywny wpływ na przemieszczanie się zwierząt zarówno w obszarze IP MFW BC-Wind w WPW, jaki i w jego rejonie.

8.1.2.6.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.1.2.6.4.1 Fitobentos

Obecnie na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW nie stwierdzono występowania fitobentosu, również na dnie kamienistym. W przypadku pozostawienia, na krótkich odcinkach z całego przebiegu linii kablowych, kabli na dnie morskim z dodatkowym zabezpieczeniem, mogą powstać warunki do rozwoju flory porośłowej. Do takiej sytuacji może dojść, w miejscach charakteryzujących się mniejsza głębokością w stosunku do fragmentów obszarów IP MFW BC-Wind w WPW, w obrębie których stwierdzono dno kamieniste nie porośnięte fitobentosem. Powstanie nowych miejsc z występowaniem fitobentosu spowodowałby lokalny wzrost różnorodności gatunkowej. Ze względu na potencjalnie niewielki obszar, jedynie z możliwością wzrostu różnorodności, ta hipotetyczna sytuacja nie będzie miała wpływu na zmiany różnorodności w obrębie południowego Bałtyku z kontekście fitobentosu, oddziaływanie więc będzie pomijalne.

8.1.2.6.4.2 Makrozoobentos

W okresie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie dojdzie do zmian różnorodności biologicznej zarówno w aspekcie siedliskowym, jak i gatunkowym.

Na dnie miękkim zagłębione w dnie kable nie będą miały wpływu na powierzchniową warstwę osadów, których struktura fizyczno-chemiczna oraz zasiedlający osady zespół makrozoobentosu zostaną odbudowane najpóźniej po kilku latach od zakończenia zaburzenia. Na dnie twardym przykrycie kabli elektroenergetycznych osłonami betonowymi czy narzutem kamiennym nie zmieni charakterystyki substratu pod względem jego przydatności dla bytowania organizmów porośłowych.

Różnorodność gatunkowa w obu rodzajach siedlisk wróci do stanu zbliżonego do pierwotnego najpóźniej po 3–4 latach od zakończenia fazy budowy.

8.1.2.6.4.3 Ichtiofauna

Przeprowadzona ocena oddziaływań występujących w fazie eksploatacji (hałas i wibracje, pole elektromagnetyczne, modyfikacja siedliska) wskazuje, że nie będą one miały znaczącego wpływu na ichtiofaunę. W przypadku pierwszych dwóch oddziaływań rozwiązania techniczne powinny do minimum ograniczyć ich występowanie. Nie przewiduje się więc ich wpływu na różnorodność tej grupy organizmów. Można natomiast zakładać ewentualny lokalny wpływ na różnorodność biologiczną ichtiofauny w wyniku obecności struktur zabezpieczających kable w miejscach, gdzie do tej pory ich nie było. Konstrukcje takie jak narzuty kamienne i konstrukcje betonowe będą stanowić podłoże do powstania sztucznej rafy. Może to spowodować liczniejsze występowanie w ich pobliżu niektórych gatunków ryb i ewentualny wzrost niektórych wskaźników różnorodności.

Jednak należy podkreślić, że zjawisko to będzie miało bardzo lokalny wpływ, biorąc pod uwagę prawdopodobnie niewielką powierzchnię, na której wystąpi konieczność budowy tych struktur. Stąd znaczenie oddziaływań na różnorodność biologiczną w kontekście ichtiofauny oceniono jako pomijalne.

8.1.2.6.4.4 Ssaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie wystąpią żadne dodatkowe, znaczące zaburzenia w siedlisku ssaków morskich uniemożliwiające jego wykorzystywanie przez te zwierzęta. Obecność statków serwisowych będzie sporadyczne w tym rejonie, który jest wykorzystywany przez ssaki morskie incydentalnie. Nie wpłynie więc to na zmianę różnorodności biologicznej w kontekście ssaków morskich.

8.1.2.6.4.5 Ptaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW nie wystąpią oddziaływania, które mogłyby wpłynąć na różnorodność biologiczną w kontekście ptaków. Po zakończeniu fazy budowy warunki siedliskowe powrócą do stanu przed ich zakłóceniem. Zespołu bentosowe, stanowiące bazę pokarmowa dla ptaków, w miejscach prowadzenia prac odbudują się w sposób naturalny, natomiast sporadyczna obecność statków serwisowych nie spowoduje zmian w strukturze gatunkowej ptaków wykorzystujących ten rejon, przede wszystkim w okresie zimowania.

8.1.2.7 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie przewiduje się wykonywania prac podwodnych, które skutkowałyby ingerencją w dno morskie, z wyjątkiem napraw kabli w przypadku ich uszkodzenia. Ewentualne oddziaływanie w fazie eksploatacji na wraki będzie wynikało z sedymentacji osadów poderwanych do toni wodnej w trakcie odgrzebywania uszkodzonego odcinka kabla. Odkrywanie uszkodzonych odcinków linii kablowych przy zastosowaniu technologii MFE (*Mass Flow Excavation*) wiąże się z silniejszą resuspensją i sedymentacją od technologii planowanych do zastosowania w fazie budowy. Konieczność zastosowania technologii MFE będzie dotyczyła wyłącznie sytuacji awaryjnych, a pracami podwodnymi objęte zostaną krótkie odcinki linii kablowych. Z tego powodu przewiduje się, że wielkość sedymentacji na powierzchni wraków będzie mniejsza w porównaniu do fazy budowy i nie wpłynie na stan zachowania wraków. Skala oddziaływania potencjalnych prac naprawczych w fazie eksploatacji na stan zachowania wraków zlokalizowanych w jej granicach i w rejonie będzie nieistotna, a wpływ tego oddziaływania pomijalny.

8.1.2.8 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu będzie wynikało praktycznie wyłącznie z ustanowienia przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych, w obrębie której będą obowiązywały zakazy i ograniczenia w użytkowaniu, w celu zabezpieczenia kabli podmorskich przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Kwestie te są uregulowane odrębnymi przepisami.

Spośród dotychczasowych form użytkowania akwenu strefa bezpieczeństwa będzie ograniczała najsilniej działalność rybacką w zakresie wykonywania połowów, ponieważ najprawdopodobniej w obrębie strefy bezpieczeństwa zakazane zostanie użytkowanie dennych narzędzi połowowych.

Analiza połowów komercyjnych oraz nakładu połowowego w kwadratach rybackich wykazała, że w ich granicach nie znajdują się istotne łowiska ryb komercyjnych. Stąd oddziaływania IP MFW BC-Wind na rybołówstwo realizowane w tym rejonie będzie pomijalne. Wyznaczona strefa nie wpłynie na możliwość swobodnego przepływania przez nią.

W fazie eksploatacji wykonywane będą okresowo przeglądy linii kablowych, nie rzadziej niż raz na 5 lat. W tego typu pracach udział bierze zazwyczaj jedna jednostka pływająca. Z tego powodu nie przewiduje się oddziaływań na żeglugę i inne formy użytkowania akwenu.

8.1.2.9 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW wykonywane będą okresowe przeglądy linii kablowych, które wykonywane będą przez stosunkowo niewielkie statki serwisowe. Ich obecność w obszarze morskim nie spowoduje zmiany charakteru krajobrazu, który antropogenicznie kształtowany jest m.in. przez intensywne wykorzystanie tej części Bałtyku w żegludze.

8.1.2.10 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

Ograniczenia w użytkowaniu obszaru IP MFW BC-Wind w WPW wynikające z ustanowienia strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych spowodują wyłączenie tej części obszaru morskiego z połowów dennych ichtiofauny. Ze względu na jego niewielkie znaczenie w połowach komercyjnych oraz niewielką przewidywaną powierzchnię akwenu objętą ograniczeniami przewiduje się, że oddziaływania IP MFW BC-Wind na ludność i warunki życia ludzi wynikające z ograniczeń dla rybołówstwa uznać należy za pomijalne. Nie wystąpią oddziaływań mające wpływ na zdrowie ludzi.

8.1.3 Faza likwidacji w części morskiej

Przyjmuje się dwa warianty realizacji fazy likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW:

- unieczynnienie infrastruktury przyłączeniowej i pozostawienie kabli w dnie morskim – sposób preferowany przez Wnioskodawcę;
- unieczynnienie infrastruktury przyłączeniowej i usunięcie kabli z dna morskiego i przekazanie do utylizacji.

W pierwszym wariancie przewiduje się ustąpienie większości oddziaływań, które występowały fazie eksploatacji. W przypadku usunięcia kabli z dna morskiego, oddziaływania, w tym ich znaczenia będą w większości przypadków tożsame z tymi zidentyfikowanymi dla fazy budowy, ze względu na bardzo podobny do prac budowlanych zakładany zakres prac demontażowych. Dla każdego analizowanego elementu środowiska analizie poddano oba sposoby realizacji fazy likwidacji w celu identyfikacji nowych oddziaływań, które zostały poddane analizie w celu oceny ich znaczenia.

8.1.3.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż

W wariancie unieczynnienia infrastruktury przesyłowej i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne.

W wariancie unieczynnienia linii kablowych i usunięcia kabli z dna morskiego oddziaływania będą co do ich rodzaju podobne do oddziaływań występujących w fazie budowy, jednak ich intensywność będzie mniejsza. Ingerencja w dno morskie nie będzie tak duża jak w fazie budowy.

Zmiany w obrębie dna związane z likwidacją przedsięwzięcia będą miały charakter lokalny i w skali całego obszaru zajętego pod inwestycję nieistotny dla ogólnego charakteru dna i jego struktury. Prace prowadzone podczas usuwania kabli naruszą nieznacznie osady denne i lokalnie wpłyną na zmianę rzeźby dna polegającą na powstaniu niewielkich odsypów wzdłuż trasy jako efekt wyciągania kabli. W przypadku, gdyby powierzchnia dna po tych działaniach nie została wyrównana to i tak naturalne procesy zachodzące na dnie będą powodowały stopniowe zanikanie efektów prac prowadzonych w fazie likwidacji. W wariancie tym oddziaływanie na rzeźbę dna będzie pomijalne. Nie przewiduje się żadnego wpływu na budowę geologiczną i osady denne.

Ewentualna likwidacja przedsięwzięcia może powodować oddziaływanie na dno poprzez lokalne zmiany jego ukształtowania związane z usuwaniem elementów infrastruktury przyłączeniowej oraz zagłębienia w dnie powstałe w miejscach postoju statków likwidujących infrastrukturę przyłączeniową.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.37,Tab. 8.38].

Tab. 8.37. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna ingerencja w dno morskie	x					x				x			x	7

Tab. 8.38. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna ingerencja w dno morskie	mała	nieistotna	pomijalne

8.1.3.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych. W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.1.3.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza). W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.1.3.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na tło akustyczne. W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.1.3.5 Oddziaływanie na pole elektromagnetyczne

Unieczynnienie IP MFW BC-Wind w WPW w każdym wariancie nie będzie powodować oddziaływań na pole elektromagnetyczne.

8.1.3.6 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.3.6.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.1.3.6.1.1 Fitobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na fitobentos, który potencjalnie będzie porastał konstrukcje zabezpieczające kable.

W przypadku usuwania kabli oraz elementów je zabezpieczających nastąpi usunięcie roślinnych zespołów poroślowych oraz podłoża, na którym ono funkcjonowało. Skutkować to będzie modyfikacją ekosystemu w rejonie infrastruktury przyłączeniowej, tj. powrotem do pierwotnych warunków sprzed okresu fazy budowy.

8.1.3.6.1.2 Makrozoobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na zespoły makrozoobentosu, które przez cały okres eksploatacji będą funkcjonowały w rejonie przedsięwzięcia, zarówno w dnie morskim, jak i na konstrukcjach zabezpieczających kable.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do zniszczenia zespołów poroślowych oraz zaburzenia funkcjonowania organizmów makrozoobentosowych w bezpośrednim sąsiedztwie ingerencji w dno morskie.

8.1.3.6.1.3 Ichtiofauna

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ichtiofaunę.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ichtiofaunę, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.1.4 Ssaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ssaki morskie.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ssaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.1.5 Ptaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ptaki morskie.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.3.6.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Na obszarze morskim w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego potencjalnego oddziaływania nie są zlokalizowane obszarowe formy ochrony inne niż obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd też żadne działania związane z ewentualną likwidacją IP MFW BC-Wind w WPW nie będą powodować wpływu na tego rodzaju obszary.

8.1.3.6.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na przedmioty ochrony obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), jego integralność oraz spójność sieci Natura 2000.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania mogące mieć wpływ na swobodne przemieszczenia się zwierząt w rejonie przedsięwzięcia.

Również w przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających nie wystąpią oddziaływania mogące w jakikolwiek sposób uniemożliwić migracje zwierząt.

8.1.3.6.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.1.3.6.4.1 Fitobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania mogące mieć wpływ na różnorodność biologiczną w kontekście fitobentosu.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających, w sytuacji wystąpienia roślinnych poroślowych, nastąpi ich utrata, co jednak nie będzie miało istotnego wpływu na różnorodność biologiczną w kontekście fitobentosu.

8.1.3.6.4.2 Makrozoobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na zespoły makrozoobentosu w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na zespoły makrozoobentosu, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.4.3 Ichtiofauna

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ichtiofaunę w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ichtiofaunę, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.4.4 Ssaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ssaki morskie w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ssaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.6.4.5 Ptaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ptaki morskie w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.7 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.8 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne, co najwyżej takich jak w fazie budowy. Po zakończeniu działań związanych z usuwaniem kabli obszar IP MFW BC-Wind zostanie przywrócony do użytkowania w stanie sprzed fazy budowy.

8.1.3.9 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.3.10 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w WPW i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.1.4 Faza budowy w części lądowej

8.1.4.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, strefę brzegową, gleby, dostęp do surowców i złóż

8.1.4.1.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną i strefę brzegową

Potencjalny wpływ na budowę geologiczną może mieć przejście strefy brzegowej metodą bezwykopową w technologii HDD lub HDD Intersect realizowanego do maksymalnej głębokości 50 m p.p.d. lub p.p.t. Przejście strefy brzegowej na tak dużych głębokościach ma na celu uniknięcie potencjalnych awarii planowanej infrastruktury, związanych przede wszystkim z dynamiką strefy brzegowej oraz nienaruszenie samej strefy brzegowej, zarówno po stronie morskiej, jak i lądowej. Wywiercanie przewiertu oraz wydobycie na ląd urobku może naruszyć układ warstw osadowych oraz wiązać się z ryzykiem zanieczyszczeń głębszych warstw osadowych w przypadku awarii.

W rejonie planowanego przewiertu w strefie brzegowej, brakuje szczegółowych danych na temat budowy geologicznej. Stąd, przed rozpoczęciem prac budowlanych zostanie przeprowadzone dokładne rozpoznanie budowy geologicznej na podstawie badań geotechnicznych oraz na podstawie wyników pomiarów sejsmicznych. Parametry i trajektoria przewiertu, jak i dokładna lokalizacja wyprowadzenia kabli elektroenergetycznych na powierzchnię terenu zostaną określone w zależności od ostatecznie przyjętych do realizacji rozwiązań technologicznych, metody wiercenia, budowy geologicznej, morfodynamiki oraz uwarunkowań środowiskowych. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań zostanie dobrany odpowiedni rodzaj płuczki i

urządzeń wiercących. Zazwyczaj do tego celu stosowane są płuczki bentonitowe, niestanowiące bezpośredniego zagrożenia dla środowiska.

W przypadku nieutrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego może dojść również do skażenia gruntu oraz głębszych warstw osadowych (pośrednio lub bezpośrednio również do zanieczyszczenia wód) wyciekami paliw z maszyn budowlanych. Jednak przy właściwym zabezpieczeniu miejsca prowadzenia robót oraz odpowiedniej organizacji i nadzorowi nad pracami prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie.

W ramach planowanych prac budowlanych nie będą prowadzone żadne działania na powierzchni strefy brzegowej. Stąd nie wystąpią żadne oddziaływania przedsięwzięcia mogące wpłynąć na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej, zarówno od strony morza, jak i lądu.

Budowa linii elektroenergetycznych metodą wykopu otwartego, a w przypadku przejścia przez cieki, drogi lub stanowisko archeologiczne metodą bezwykopową nie stanowi zagrożenia dla budowy geologicznej.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.39, Tab. 8.40].

Tab. 8.39. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Naruszenie warstw osadowych pod strefą brzegową i wydobycie urobku	x					x				x		x		8

Tab. 8.40. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszenie warstw osadowych pod strefą brzegową i wydobycie urobku	umiarkowana	umiarkowana	mało ważne

8.1.4.1.2 Oddziaływanie na gleby

Przeważająca część obszaru budowy linii kablowych IP MFW BC-Wind zlokalizowana jest na terenach leśnych. Fragment południowego odcinka obszaru ławy kablowej oraz obszar LST zlokalizowane są na gruntach nieleśnych. W obrębie obszaru planowanego przedsięwzięcia dominującymi typami gleb są gleby rdzawe i bielicowe oraz w części północnej arenosole.

W ocenie oddziaływań zwrócono szczególną uwagę na gleby hydrogeniczne, tj. torfowe, murszowe oraz glejobielicowe i glejobielicowe murszaste, ponieważ są one najbardziej wrażliwe

na oddziaływania planowanego przedsięwzięcia (wykonanie i utrzymanie wykopów oraz ich potencjalne odwodnienia). Ten typ gleb jest szczególnie wrażliwy na zmianę stosunków wodnych.

Budowa planowanego przedsięwzięcia będzie wiązała się ze stałym i czasowym zajęciem terenu pod pas techniczny stały i tymczasowy oraz wykonaniem i utrzymaniem, w stosunkowo krótkim czasie, wykopów w celu ułożenia w nim kabli i budową studni kablowych. Kable i jego elementy osłonowe są nietoksyczne i chemicznie neutralne, przez co nie stwarzają zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego, w tym dla gleb.

W wyniku realizacji inwestycji w granicach pasa technicznego stałego i tymczasowego oraz placów budowy, gleby będą narażone na okresowe zaburzenie dotychczasowych właściwości wynikające z:

- zmiany profilu glebowego, w miejscach wykonania wykopów oraz niwelacji;
- kompakcji w wyniku eksploatacji sprzętu, urządzeń oraz pojazdów;
- zaburzenia stosunków wodnych w wyniku prowadzonych odwodnień;
- erozji eolicznej;
- potencjalnego zanieczyszczenia;
- trwałego zajęcia terenu pod drogi serwisowe, budynki i urządzenia w obrębie LST.

W miejscach wykonywania prac ziemnych nastąpi zmiana profilu glebowego, wynikająca z wydobycia na powierzchnie mas ziemi i krótkotrwałe pozostawienie wykopów otwartych, do czasu położenia w nich kabli i ich zasypania. Częściowo wykopy w obrębie ułożonych kabli zostaną zasypane warstwą bentonitu, a na powierzchni gruntem rodzimym.

Zmiana struktury gleby przez zagęszczenie może nastąpić w pasie drogi, po której będzie się poruszał ciężki sprzęt budowlany oraz pojazdy. Zagęszczenia gleby można spodziewać się również w miejscach lokalizacji baz materiałowo-sprzętowych. W wyniku kompakcji gleby następuje zmiana warunków wodnych i gazowych. Objętość porów maleje, korzenie otrzymują mniej tlenu, utrudniona jest także penetracja przez organizmy. Maleje także zdolność infiltracji wody opadowej, a wzrost odpływu powierzchniowego zwiększa ryzyko erozji. W zależności od typu gleby możliwa jest regeneracja jej struktury. Gleby piaszczyste, o niskiej porowatości, są mniej wrażliwe na zagęszczenie niż gleby gliniaste. Przy pełnym nasyceniu wodą wzrasta wrażliwość na zagęszczenie. W związku z powyższym na ten rodzaj oddziaływania szczególnie zagrożone są gleby hydrogeniczne. Zarówno place składowe, jak i drogi dojazdowe zlokalizowane będą poza glebami hydrogenicznymi. Podstawowy plac składowania materiałów i sprzętu zlokalizowany będzie na terenie LST, na glebach brunatnych i rdzawych.

Stosunki wodne są czynnikiem środowiskowym wpływającym na inne komponenty. Do głównych przyczyn możliwości wystąpienia zaburzeń stosunków wodnych należą: wykonywanie wykopu, odwadnianie wykopu oraz wykonanie komór startowej i odbioru przy metodach bezwykopowych. Jeżeli rzędna dna wykopu jest niżej niż rzędna poziomu wód gruntowych, może to spowodować działanie wykopu na zasadzie drenu i konieczność odwadniania wykopu. Drenaż wód gruntowych wywołany wykopem może spowodować lokalne przesuszenie wierzchniej warstwy gleby, w wyniku czego następuje erozją eoliczną gleby, jej rozwiewanie, a przez to ubytek jej najcenniejszych składników. Konieczność odwodnienia wykopów nastąpi w miejscach, gdzie poziom wód gruntowych jest powyżej rzędnej dna wykopu. Na trasie planowanego przedsięwzięcia występuje jeden obszar podmokły, gdzie będzie zastosowana metoda bezwykopowa. Podczas wykonywania komór wejścia i wyjścia kabli, konieczne będą wykonane jedynie punktowych wykopów, gdzie prawdopodobnie wystąpi konieczność odwodnienia. Odcinki przewidziane do odwodnienia zostaną wytypowane na dalszych etapach prac projektowych. Stabilizacja zwierciadła wód podziemnych na poprzednim poziomie, prawdopodobnie nastąpi po

1–2 dobach od zakończenia pompowania. Typ odwodnienia planowany do zastosowania zostanie określony po analizie wyników badań podłoża gruntowego.

Wrażliwość na erozję wietrzną zależy od stopnia wykształcenia i struktury gleby, a także od skały macierzystej i zawartości substancji organicznej. Najbardziej wrażliwe są gleby wczesnego stadium rozwoju, o luźnej strukturze, zbudowane z pojedynczych, niezwiązanych ze sobą cząstek, tj. arenosole. Gleby typu arenosole występują w północnej części obszaru budowy IP MFW BC-Wind. Przez większość tego obszaru linie kablowe będą budowane metodą bezwykopową, a tym samym struktura gleb nie zostanie naruszona.

Szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenia wyciekami smarów i olejów są gleby piaszczyste, które nie mają możliwości absorpcji węglowodorów, ze względu na niski udział materii organicznej. Równie wrażliwe są gleby na terenach podmokłych, ze względu na możliwość swobodniejszej migracji zanieczyszczeń wraz z wodą. Obszary, na których występują gleby hydrogeniczne, na trasie przedsięwzięcia, planowane są do przejścia przewiertem horyzontalnym HDD. Nie jest na nich również przewidziana lokalizacja dróg dojazdowych oraz placów magazynowych. Stąd nie są one zagrożone tego typu oddziaływaniem. Największy kompleks arenosoli (gleby piaszczyste), występujący na Wydmie Lubiatowskiej, również planowany jest do przejścia przewiertem horyzontalnym.

W związku z budową stacji abonenckiej zostanie usunięta wierzchnia warstwa gleby. Nastąpi konieczność wykonania prac niwelacyjnych i wykopów o niewielkiej skali w miejscach fundamentowania budynków i urządzeń stacyjnych.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.41,Tab. 8.42].

Tab. 8.41. Ocena skali oddziaływań na gleby w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zaburzenie profilu glebowego	x					x				x		x		8
Zmiana stosunków wodnych	x					x				x			x	7
Kompakcja gleby	x					x				x			x	7
Erozja wietrzna		x				x				x			x	6
Zanieczyszczenie	x					x					x		x	6

Tab. 8.42. Ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zaburzenie profilu glebowego	umiarkowana	duża	umiarkowane
Zmiana stosunków wodnych	mała	umiarkowana	mało ważne
Kompakcja gleby	mała	mała	pomijalne
Erozja wietrzna	mała	mała	pomijalne
Zanieczyszczenie	mała	umiarkowana	mało ważne

8.1.4.1.3 Oddziaływanie na dostęp do surowców i złóż

Na terenie planowanego przedsięwzięcia oraz w jego najbliższym otoczeniu nie udokumentowano istnienia złóż surowców mineralnych ani obszarów i terenów górniczych, w związku z czym przedsięwzięcie nie wpłynie na dostęp do surowców i złóż.

Teren przedsięwzięcia leży w granicach obszaru objętego koncesją nr 5/2019/Ł na poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego ze złóż na obszarze Żarnowiec, wydanej w dniu 13 czerwca 2019 r. przez Ministra Środowiska na rzecz ShaleTech Energy Sp. z o.o. Koncesja została wydana na 10 lat, w tym 5 lat dla fazy poszukiwania i rozpoznawania oraz 5 lat dla fazy wydobycia.

Zgodnie z harmonogramem działań przedstawionym w koncesji na obecnym etapie powinny być prowadzone prace poszukiwawcze złóż węglowodorów w obszarze koncesyjnym, które powinny zakończyć się do 2024 r. W tym czasie koncesjonariusz powinien wykonać dwa otwory wiertnicze do maksymalnej głębokości 5000 m.

Biorąc pod uwagę wielkość obszaru objętego koncesją – 1196,31 km^2 w stosunku do wielkości obszaru budowy IP MFW BC-Wind, przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w dostępie do złóż roby naftowej i gazu ziemnego na obszarze Żarnowiec. Również budowa IP MFW BC-Wind nie będzie oddziaływała na inne zidentyfikowane w jej rejonie złoża, ze względu na odległość pomiędzy tym przedsięwzięciami.

8.1.4.2 Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych

W fazie budowy IP MFW BC-Wind zanieczyszczenia wód powierzchniowych mogą wynikać z:

- spływu deszczowego i roztopowego z zanieczyszczonych terenów budowy;
- nieodpowiedniego składowanie materiałów budowlanych;
- eksploatacji pojazdów, maszyn i urządzeń, w szczególności w wyniku ich awarii.

W wyniku spływu wody z utwardzonych powierzchni, które były zanieczyszczone, zanieczyszczenie to może przedostać się do wód powierzchniowych. W zależności od ilości substancji oraz wielkości odbiornika może dojść do zanieczyszczenia poza terenem budowy.

Ponadto, wody powierzchniowe mogą zostać bezpośrednio zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi (oleje napędowe, smary i benzyny) wyciekającymi z maszyn i urządzeń budowlanych np. w wyniku awarii. Najbardziej niebezpieczny może być wyciek w bezpośrednim sąsiedztwie cieków oraz w miejscach obniżeń terenowych, w których woda stagnuje. W takiej sytuacji może nastąpić szybkie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w systemie wód powierzchniowych.

Przy właściwym zabezpieczeniu placu budowy oraz odpowiedniej organizacji pracy i obsłudze urządzeń, maszyn i pojazdów prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad pracą urządzeń, maszyn i

pojazdów oraz utrzymanie ich w dobrym stanie technicznym. Wykonawca prac budowlanych powinien posiadać sorbenty i podstawowy sprzęt do likwidacji nawet drobnych wycieków.

Biorąc powyższe pod uwagę, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na występujące w analizowanym obszarze jednolite części wód, tj. bezpośrednią zlewnię morza CWDW1801 oraz JCWP rzecznych Chełst do wpływu do jez. Sarbsko RW200017476925.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.43, Tab. 8.44].

Tab. 8.43. Ocena skali oddziaływań na jakość wód powierzchniowych w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisja zanieczyszczeń do wód	x					x				x			x	7

Tab. 8.44. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisja zanieczyszczeń do wód	mała	umiarkowana	mało ważne

8.1.4.3 Oddziaływanie na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne

W fazie budowy IP MFW BC-Wind wykonywane będą działania mogące oddziaływać na wody podziemne. Oddziaływania te dotyczą w szczególności dwóch aspektów:

- zaburzeń stosunków wodnych;
- zanieczyszczeń i obniżenia jakości wód.

W ramach prowadzonych prac w obrębie ławy kablowej kable będą układane w wykopach otwartych oraz metodami bezwykopowymi. Wykopy będą również wykonywane w miejscach komór wykonanych dla przewiertów HDD. W zależności od miejsca wykonywania prac oraz warunków hydrologicznych przewidywane są odwodnienia w celu utrzymania suchych wykopów. Sposób i skala odwodnienia zostaną dobrane, po analizie wyników badań podłoża gruntowego na dalszym etapie prac projektowych, na podstawie informacji o rzeczywistych poziomach wód gruntowych. Zakłada się, że odwodnienia będą miały charakter lokalny, ograniczony do niewielkich odcinków planowanego przedsięwzięcia.

Niezależnie od wyboru sposobu i skali odwadniania wykopów, wypompowywana woda będzie odprowadzana poza teren budowy do istniejących cieków przebiegających w pobliżu planowanego przedsięwzięcia lub będzie rozsączona po okolicznym terenie, w oddaleniu od wykopów, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Prace odwadniające będą prowadzone w sposób wyprzedzający, aż do momentu ułożenia i przykrycia linii kablowych. Po zakończeniu prac

budowlanych poziom wód gruntowych w miejscach wykopów powinien wyrównać się w ciągu kilku dni. Ponadto stosunkowo krótki okres utrzymywania otwartych wykopów wraz z potencjalną koniecznością ich odwadniania, będzie powodować krótkotrwałe i lokalne zburzenie stosunków wodnych, stąd nie dojdzie do wytworzenie się leja depresji.

W wyniku prowadzonych prac ziemnych w obrębie LST, ze względu na głębokość zalegania wód podziemnych w tym rejonie (poniżej 20 m p.p.t.), nie przewiduje się oddziaływania na stosunki wodne.

W wyniku prowadzonych prac budowlanych pośrednio wody podziemne mogą zostać zanieczyszczone w wyniku:

- spływu deszczowego i roztopowego z zanieczyszczonych terenów budowy;
- użytkowania, w tym w szczególności awarii pojazdów, maszyn lub urządzeń.

W celu zapewnienia jak najlepszej ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem należy składować prefabrykaty oraz osprzęt budowlany na utwardzonej powierzchni. Plac budowy powinien zostać wyposażony w przenośne toalety z rezerwuarem i zbiornikiem na ścieki sanitarne, które będą serwisowane przez wyspecjalizowane firmy.

Wody podziemne mogą zostać pośrednio zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi (paliwa, oleje i smary) wyciekającymi z maszyn i urządzeń budowlanych np. w wyniku ich normalnego użytkowania lub w większej skali w wyniku awarii, jako skutek uprzedniego zanieczyszczenia gruntu lub wód powierzchniowych, które następnie będą mieć kontakt z warstwą wodonośną wód podziemnych. Najbardziej niebezpieczny może być wyciek w bezpośrednim sąsiedztwie cieków oraz w miejscach obniżeń terenu, w których woda stagnuje. W takiej sytuacji możne nastąpić szybkie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń z wodami powierzchniowymi i ich przenikanie poprzez grunt do wód gruntowych i wgłębnych.

Przy właściwym zabezpieczeniu placu budowy oraz odpowiedniej organizacji pracy i obsłudze urządzeń, maszyn i pojazdów prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad pracą urządzeń, maszyn i pojazdów oraz utrzymanie ich w dobrym stanie technicznym. Wykonawca prac budowlanych powinien posiadać sorbenty i podstawowy sprzęt do likwidacji nawet drobnych wycieków.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.45, Tab. 8.46].

Tab. 8.45. Ocena skali oddziaływań na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zaburzenia stosunków wodnych	x					x				x			x	7
Emisja zanieczyszczeń do wody		x				x				x			x	6

Tab. 8.46. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zaburzenia stosunków wodnych	mała	umiarkowana	mało ważne
Emisja zanieczyszczeń do wody	mała	umiarkowana	mało ważne

8.1.4.4 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W związku z prowadzonymi pracami w fazie budowy IP MFW BC-Wind nastąpi:

- emisja spalin powstałych w wyniku eksploatacji pojazdów i maszyn;
- emisji pyłów powstałych w wyniku naruszenia warstw ziemnych oraz w wyniku transportu.

Realizacja prac budowlanych będzie powodować emisję zanieczyszczeń do powietrza spowodowaną pracą sprzętu montażowego i środków transportu. Przemieszczanie się pojazdów, wykonanie wykopów, składowanie ziemi oraz inne prace naruszające ziemię mogą spowodować okresową emisję pyłów do atmosfery o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy.

Wskaźniki emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń powstających w wyniku spalania paliwa w silnikach spalinowych maszyn zamieszczono w opracowaniu EMEP/EEA [104] opublikowanym przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska [Tab. 8.47~~Tab. 8.47~~].

Do obliczeń przyjęto najwyższe wskaźniki dla dwóch kategorii maszyn wykorzystywanych w przemyśle oraz gospodarce leśnej. Wskaźniki te określają ilości zanieczyszczeń powstałe w wyniku spalenia 1 kg paliwa (na potrzeby obliczeń przyjęto, że gęstość oleju napędowego wynosi 0,82 $g \cdot dm^{-3}$).

Tab. 8.47. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń do atmosfery powstające w wyniku spalenia 1 kg oleju napędowego w silnikach maszyn użytkowych [źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2007)]

Kategoria	Wskaźnik emisji zanieczyszczeń [g·na kilogram zużytego paliwa]							
	NOx	NM-VOC	CH4	CO	NH3	N2O	PM	PM2,5
Leśnictwo	50,3	6,50	0,17	14,5	0,007	1,32	2,42	2,27
Przemysł	48,8	7,08	0,17	15,8	0,007	1,30	2,29	2,15

Zgodnie z opracowaniem EMEP/EEA [104] przyjęto, że udział NO_2/NO_x wynosi 55%. Przyjęto, że średnie dzienne zużycie paliwa przez wszystkie wykorzystywane maszyny wynosić będzie 100 $l \cdot h^{-1}$ (82 kg). Przyjęto, że wszystkie maszyny pracować będą maksymalnie 8 godzin dziennie (bez przerw) przez 252 dni robocze w skali roku [Tab. 8.48~~Tab. 8.48~~].

Tab. 8.48. Poziomy emisji zanieczyszczeń do atmosfery [źródło: opracowanie własne na podstawie [104]]

Emitowana substancja	Wielkość emisji	
	godzinowa [$kg \cdot h^{-1}$]	roczna [$Mg \cdot rok^{-1}$]
NO_2	2,270	4,574
LZO VOC	0,581	1,170
CH_4	0,014	0,028
CO	1,296	2,612

Emitowana substancja	Wielkość emisji	
	godzinowa [kg·h^{-1}]	roczna [Mg·rok^{-1}]
NH_3	0,0006	0,001
N_2O	0,108	0,218
PM10	0,195	0,400
PM2,5	0,176	0,355

Najwyższe stężenia zanieczyszczeń względem stężeń dopuszczalnych dotyczyć będą emisji NO_2, co jest konsekwencją spalania oleju napędowego. Emisja zanieczyszczeń w fazie budowy IP MFW BC-Wind powstawać będzie w wyniku pracy stosunkowo niewielkich grup urządzeń i maszyn na różnych etapach realizacji przedsięwzięcia (etapy prac nakładać się będą jedynie częściowo ze sobą). W konsekwencji emisja zanieczyszczeń ze wszystkich urządzeń i maszyn rozłożona będzie zarówno w czasie, jak i przestrzeni. W związku z powyższym ocenia się, że realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje emisji na poziomie mogącym powodować przekroczenia stężeń dopuszczalnych wartości substancji w powietrzu. Emisja pozostałych substancji będzie miała charakter śladowy i również nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń w powietrzu.

Wielkość emisji pyłowej powstałej w wyniku ruchu pojazdów po drogach oraz prac ziemnych uzależniona będzie od panujących warunków atmosferycznych. Wilgotność podłoża w istotnym stopniu ogranicza emisję pyłu. Z tego względu, że większość prac będzie realizowana w wykopie i będzie ograniczona w czasie, wpływ na stan atmosfery będzie ograniczony do bezpośredniego. Prace budowlane związane z budową LST realizowane będą na terenach rolnych, z dala od zabudowy mieszkaniowej miejscowości Osieki Lęborskie i będą miały znikomy wpływ na klimat. Związane będą z transportem materiałów służących do budowy oraz spawaniem elementów zbrojenia fundamentów i słupów linii elektroenergetycznej.

Istotnym elementem wpływającym na rozprzestrzenianie się potencjalnych związków i substancji do powietrza, zarówno w postaci spalin, jak i pyłów są warunki wietrzne panujące w rejonie prowadzenia prac. W rejonie IP MFW BC-Wind dominują wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Najbliżej zlokalizowane obszary zabudowane, na terenie Lubiatowa, Osieków Lęborskich oraz Lublewka, od miejsc prowadzenia prac budowlanych znajdują się po stronie zachodniej i południowej od planowanej inwestycji. Sytuacja ta dodatkowo zmniejszy potencjalne uciążliwości dla ludzi w tych miejscowościach.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.49~~Tab. 8.49~~, Tab. 8.50~~Tab. 8.50~~].

Tab. 8.49. Ocena skali oddziaływań na stan jakości powietrza w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisji spalin powstałych w wyniku eksploatacji pojazdów i maszyn	x					x				x			x	7
Emisji pyłów powstałych w wyniku naruszenia warstw ziemnych	x					x					x		x	6
Emisji pyłów powstałych w wyniku transportu	x					x					x		x	6

Tab. 8.50. Ocena znaczenia oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisji spalin powstałych w wyniku eksploatacji pojazdów i maszyn	mała	duża	umiarkowane
Emisji pyłów powstałych w wyniku naruszenia warstw ziemnych	mała	mała	pomijalne
Emisji pyłów powstałych w wyniku transportu	mała	mała	pomijalne

8.1.4.5 Oddziaływanie na tło akustyczne

Źródłami hałasu powstałego w fazie budowy IP MFW BC-Wind będą maszyny i urządzenia budowlane zaangażowane na różnych etapach prac, m.in.: koparki, koparko-ładowarki, spycharki, zagęszczarki, agregaty pompowe, wibromłoty, dźwigi, podnośniki, żurawie, wiertnice, specjalistyczne maszyny do wykonywania naciągów kabli, wciągarki oraz różnego rodzaju pojazdy ciężarowe i osobowe służące do transportu materiałów, urządzeń i ludzi.

Prace związane z budową linii kablowych, ze względu na swoją specyfikę (inwestycja liniowa) będą realizowane w sposób, w którym maszyny i urządzenia, stanowiące źródło hałasu, będą przemieszczać się wraz z postępem robót. W przypadku prac związanych z przewiertami HDD oraz budową LST prace budowlane powodujące emisje hałasu do środowiska będą przez dłuższy czas wykonywane w tych samych miejscach.

W zależności od rodzaju i zakresu prowadzonych robót budowlanych, miejsc ich wykonywania oraz charakterystyki wykorzystywanego sprzętu, poziomy hałasu w trakcie realizacji przedsięwzięcia będą różniły się między sobą. Poziomy mocy akustycznych maszyn i urządzeń

budowlanych wykorzystywanych w fazie budowy IP MFW BC-Wind szacuje się na od 75 do 119 dB.

Większość prac budowlanych w miarę możliwości, wynikających z uwarunkowań technologicznych i organizacyjnych, będzie realizowana w porze dziennej z wykorzystaniem urządzeń i maszyn zapewniających możliwie skuteczną ochronę przed hałasem. Poziomy mocy akustycznych urządzeń i maszyn stosowanych w budownictwie podlegają ograniczeniom w zależności od typu urządzenia i zainstalowanej mocy netto zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202 ze zm.).

Większość prac budowlanych ławy kablowej będzie realizowana na terenach znacząco oddalonych od miejsc stałego przebywania ludzi i terenów chronionych akustycznie oraz w otoczeniu kompleksu leśnego. Spowoduje to, że zasadnicza część prac budowlanych będzie realizowana w obszarze odizolowanym od miejsc chronionych akustycznie. Jedyny teren chroniony akustycznie w sąsiedztwie planowanej inwestycji (ośrodek rehabilitacyjno-wypoczynkowy dla osób niepełnosprawnych) znajdują się w Lubiatowie przy ul. Spacerowa 38 (patrz: rozdział 5.19). W związku z kompleksem leśnym, pomiędzy miejscem prowadzenia prac, a ośrodkiem oraz ze względu na krótkoterminowe emisje hałasu w sąsiedztwie ośrodka ocenia się, że hałas wynikający z budowy linii kablowych, nie będzie istotnie uciążliwy dla osób w nim przebywających.

Największe emisje hałasu do środowiska będą związane z realizacją przewiertów HDD. W tych działaniach, ze względu na jej specyfikę technologiczną i organizacyjną, zakłada się pracę całodobową. W trakcie wykonywania przewiertu ląd–morze konieczne jest wykonanie komory startowej przy użyciu ścianek szczelnych zagłębianych za pomocą wibromłota o mocy akustycznej wynoszącej LWA ok. 119 dB. Pogorszenie klimatu akustycznego nastąpi jedynie w otoczeniu placu budowy. Ze względu na lokalizację miejsca wykonywania przewiertu nie wystąpią istotne oddziaływania hałasu na tereny chronionych akustycznie.

Budowa LST będzie źródła hałasu będą skoncentrowane, a emisja będzie generowana przez dużą liczbę pracujących maszyn budowlanych. Duża koncentracja maszyn i urządzeń będzie miała niekorzystny wpływ na klimat akustyczny w bezpośrednim otoczeniu terenu objętego pracami budowlanymi. Odległość terenu budowy LST od istniejącej zabudowy wynosi ponad 1 km, stąd hałas na nim powstały nie będzie stanowił istotnego oddziaływania na terenach chronionych akustycznie.

Wpływ na poziom generowanego w fazie budowy hałasu będą miały różnego rodzaju pojazdy, w tym ciężarowe o mocy akustycznej do 103 dB, dowożące ludzi, materiały i sprzęt na place budowy, a także wywożące m.in. odpady z terenu budowy oraz wykorzystywane w obrębie samego terenu budowy. Hałas ten będzie miał charakter rozproszony i wystąpi z różnym natężeniem w zależności od miejsca i etapu prowadzonych prac budowlanych.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.51, Tab. 8.52].

Tab. 8.51. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisja hałasu powodowana przez maszyny i urządzenia budowlane	x					x				x			x	7
Emisja hałasu powodowana przez transport	x					x					x		x	6

Tab. 8.52. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisja hałasu powodowana przez maszyny i urządzenia budowlane	mała	umiarkowana	mało ważne
Emisja hałasu powodowana przez transport	mała	duża	mało ważne

8.1.4.6 Emisja pola elektromagnetycznego

W fazie budowy IP MFW BC-Wind nie wystąpi emisja pola elektromagnetycznego, gdyż występuje ona wokół kabli i urządzeń będących pod napięciem, czyli w fazie eksploatacji.

8.1.4.7 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.4.7.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze lądowym

8.1.4.7.1.1 Grzyby

W obszarze inwestycji znajduje się 10 stanowisk cennych gatunków grzybów. Wśród nich jest jedno stanowisko gatunku wybitnie cennego i objętego ochroną ścisłą – kolczakówki kasztanowatej *Hydnellum ferrugineum*. Pozostałe to stanowiska gatunków umiarkowanie cennych bądź niezbyt cennych, nie objętych ochroną gatunkową. Są to: chropiatka lejkowata *Thelephora caryophyllea*, gąska ognista *Tricholoma focale*, korkoząb kieliszkowaty *Phellodon tomentosus*, maczużnik bojowy *Cordyceps militaris,* piestrzyca zatokowata *Helvella lacunosa*, pochwiak jedwabnikowy *Volvariella bombycina*, smolucha świerkowa *Ischnoderma benzoinum*, łysiczka czarnobrązowa *Deconica montana*. Część ww. stanowisk zlokalizowanych jest we właściwym obszarze inwestycji (w tym jedno w obszarze przewiertu), część – w bezpośrednim sąsiedztwie dróg dojazdowych. Należy przyjąć, że w fazie budowy zostaną one w większości zniszczone, być może z wyjątkiem stanowiska korkozęba kieliszkowatego, zlokalizowanym na odcinku przewiertu. Ponadto zniszczeniu ulegną zapewne stanowiska następujących gatunków

zaliczonych do niezbyt cennych, a występujących często w obszarze badań: fałdówki kędzierzawej *Plicaturopsis crispa,* gąski zielonki *Tricholoma equestre* i świecznicy rozgałęzionej *Diplomitoporus flavescens*.

Ponadto w obszarze inwestycji nastąpi fizyczne zniszczenie powierzchni siedlisk grzybów. Oddziaływanie to nastąpi w całym w obszarze wycinki drzew oraz miejsc, gdzie będzie naruszona pokrywa glebowa i usunięte będzie martwe drewno. Będzie to negatywnie oddziaływało na grzybnie i owocniki wszystkich gatunków grzybów bytujących w obszarze oddziaływania.

Negatywnym oddziaływaniem pośrednim jest przesuszenie siedlisk grzybów związane z możliwym obniżeniem poziomu wód gruntowych. Może to dotyczyć stanowisk położonych w niewielkiej odległości od obszaru inwestycji. Temu oddziaływaniu podlegać może stanowisko wybitnie cennego gatunku jakim jest kolczakówka sinostopa *Hydnellum glaucopus*, bardzo cennej kolczakówki kasztanowatej *Hydnellum ferrugineum* a także wrośniaczka sosnowego *Diplomitoporus flavescens* i korkozęba kieliszkowatego *Phellodon tomentosus.*

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.53~~Tab. 8.53~~, Tab. 8.54]

Tab. 8.53. Ocena skali oddziaływań na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy				Trwałość			
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk grzybów	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk grzybów, w tym podłoży glebowych, martwego drewna	3					1	5					2		11
Przesuszenie siedlisk ze względu na zmiany warunków wodnych		2				1				1			1	5

Tab. 8.54. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowiska wybitnie cennego gatunku grzyba	Duża	Bardzo duża	Znaczące
Fizyczna likwidacja stanowisk innych gatunków grzybów	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedliska wybitnie cennego gatunku grzyba	Duża	Bardzo duża	Znaczące
Fizyczne zniszczenie siedlisk innych gatunków grzybów, w tym podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Przesuszenie siedlisk ze względu na zmiany warunków wodnych	Umiarkowana	Umiarkowana	Umiarkowane

Wskazane w tabeli znaczące w skali lokalnej i regionalnej oddziaływania wynikają z wysokiej wrażliwości receptora, wybitnie cennego gatunku grzyba jakim jest kolczakówka kasztanowata *Hydnellum ferrugineum,* na zniszczenie jednego ze stanowisk. Wskazane działania minimalizujące [Rozdział 13] pozwolą je zachować. Dzięki ich zastosowaniu oddziaływania inwestycji w fazie budowy na biotę grzybów będą umiarkowane [Tab. 8.55~~Tab. 8.55~~].

Tab. 8.55. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu działań minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowiska wybitnie cennego gatunku grzyba	Brak oddziaływania		
Fizyczna likwidacja stanowisk innych gatunków grzybów	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedliska wybitnie cennego gatunku grzyba	Brak oddziaływania		
Fizyczne zniszczenie siedlisk innych gatunków grzybów, w tym podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Przesuszenie siedlisk ze względu na zmiany warunków wodnych	Umiarkowana	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.4.7.1.2 Porosty

W obszarze inwestycji, a zatem na terenie, gdzie stanowiska porostów prawdopodobnie będą zniszczone, jest 218 notowań gatunków chronionych w Polsce i/lub zagrożonych.

W obszarze inwestycji nie ma stanowisk gatunków uznanych za wybitnie cenne, tj. granicznika płucnika *Lobaria pulmonaria* i puchlinki ząbkowatej *Thelotrema lepadinum*, wymagających ochrony strefowej. Natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie dróg włączonych do tego obszaru, tj. w odległości od nich mniejszej niż 10 m, lokują się trzy takie stanowiska - puchlinki ząbkowatej. Są one narażone potencjalnie na zniszczenie.

W obszarze inwestycji jest natomiast 26 stanowisk łącznie 7 gatunków uznanych za bardzo cenne. Są to stanowiska:

- biedronecznik Jeckera *Punctelia jeckeri* (1)
- maranka dębowa *Pyrrhospora quernea* (3)
- obrostnica rzęsowata *Anaptychia ciliaris* (1)
- otwornica misecznicowata *Pertusaria hymenea* (13)
- otwornica żółtawa *Pertusaria flavida* (2)
- przylepniczka wytworna *Melanohalea elegantula* (5)
- soreniec dachówkowaty *Physconia perisidiosa* (1).

W nawiasie podano liczbę stanowisk każdego z gatunków, które potencjalnie są narażone na zniszczenie.

Poza fizycznym zniszczeniem stanowisk porostów oraz ich siedlisk oddziaływaniami wpływającymi w fazie budowy na biotę porostów będą emisje gazów i pyłów generowane przez pojazdy i maszyny oraz w związku z erozją (wywiewaniem) gruntu. Oddziaływanie te są znacznie mniej znaczące.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na lichenobiotę w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.56~~Tab. 8.56~~, Tab. 8.57].

Tab. 8.56. Ocena skali oddziaływań na lichenobiotę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk porostów	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk podrostów, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	3					1	5					2		11
Zanieczyszczenie powietrza spowodowane emisją spalin maszyn i pojazdów budowlanych oraz transportu		2				1				2			1	6
Zanieczyszczenie powietrza w związku z emisją pyłów w trakcie prac budowlanych i erozji odsłoniętych warstw gruntu		2				1				2			1	6

Tab. 8.57. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk wybitnie cennego gatunku porostu	Duża	Bardzo duża	Znaczące
Fizyczna likwidacja stanowisk porostów innych cennych gatunków	Duża	Duża	Istotne
Fizyczne zniszczenie siedlisk wybitnie cennego gatunku porostu	Duża	Bardzo duża	Znaczące
Fizyczne zniszczenie siedlisk innych cennych gatunków porostów, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Duża	Istotne
Zanieczyszczenie powietrza spowodowane emisją spalin maszyn i pojazdów budowlanych oraz transportu	Mała	Umiarkowana	Mało ważne
Zanieczyszczenie powietrza w związku z emisją pyłów w trakcie prac budowlanych i erozji odsłoniętych warstw gruntu	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

Wskazane w tabeli znaczące w skali lokalnej i regionalnej oddziaływania wynikają z wysokiej wrażliwości receptora, wybitnie cennego gatunku puchlinki ząbkowatej *Thelotrema lepadinum,* na zniszczenie kilku stanowisk. Wskazane działania minimalizujące [Rozdział 13] pozwolą je zachować. Dzięki ich zastosowaniu oddziaływania inwestycji w fazie budowy na biotę porostów będą umiarkowane [Tab. 8.58].

Tab. 8.58. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk porostów gatunków wybitnie cennych	Brak oddziaływania		
Fizyczna likwidacja stanowisk porostów	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedlisk porostów, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna gatunków cennych	Brak oddziaływania		
Fizyczne zniszczenie siedlisk porostów, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Zanieczyszczenie powietrza spowodowane emisją spalin maszyn i pojazdów budowlanych oraz transportu	Mała	Umiarkowana	Mało ważne
Zanieczyszczenie powietrza w związku z emisją pyłów w trakcie prac budowlanych i erozji odsłoniętych warstw gruntu	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

8.1.4.7.1.3 Mchy i wątrobowce

W obszarze inwestycji są 23 stanowiska 9 gatunków mszaków objętych ochroną częściową. Są to gatunki umiarkowanie i niezbyt cenne: bielistka siwa *Leucobryum glaucum*, brodawkowiec czysty *Pseudodoscleropodium purum*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens*, miedzik płaski *Frullania dilatata*, płonnik pospolity *Polytrichum commune*, rokietnik pospolity *Pleurozium schreberi*, torfowiec nastroszony *Sphagnum squarrosum*, widłozął kędzierzawy *Dicranum polysetum*, widłozął miotlasty *Dicranum scoparium*. Są one narażone na zniszczenie. Zniszczone będą także siedliska mchów i wątrobowców w obszarze inwestycji.

Na populacje mszaków w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji wpływać będą także zmiany stosunków wodnych jakie prawdopodobnie powstaną w fazie budowy. Dotyczy to przede wszystkim gatunków siedlisk wilgotnych.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.59~~Tab. 8.59~~, Tab. 8.60].

Tab. 8.59. Ocena skali oddziaływań na brioflorę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk mchów i wątrobowców	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk mchów i wątrobowców, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	3					1	5					2		11
Przesuszenie siedlisk ze względu na zmiany warunków wodnych		2				1				1			1	5

Tab. 8.60. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk	Duża	Duża	Istotne
Fizyczne zniszczenie siedlisk mchów i wątrobowców, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Duża	Istotne
Przesuszenie siedlisk ze względu na zmiany warunków wodnych	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

Zniszczenie wykazanych stanowisk gatunków mchów i wątrobowców nie naruszy znacząco ich metapopulacji lokalnej, ani też tym bardziej regionalnych czy krajowych zasobów gatunków, gdyż należą one do taksonów dość pospolitych, zarówno w skali regionu jak i kraju.

8.1.4.7.1.4 Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze

W fazie budowy naruszone będą zasoby lokalnych populacji wrzośćca bagiennego *Erica tetralix* (gatunek uznany za bardzo cenny), bażyny czarnej *Empetrum nigrum* (gatunek bardzo cenny) oraz bagna zwyczajnego *Ledum palustre,* turzycy piaskowej *Carex arenaria* i kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine.* Zniszczeniu ulegnie zapewne jedyne w obszarze badań stanowisko cisa pospolitego *Taxus baccatta*. Fizycznie zniszczone też będą siedliska tych gatunków w obszarze inwestycji.

Na stanowiska cennych gatunków roślin naczyniowych w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji wpływać będą zmiany stosunków wodnych, jakie prawdopodobnie powstaną w fazie budowy. Dotyczy to przede wszystkim gatunków siedlisk wilgotnych: woskownicy europejskiej *Myrica gale* (gatunek uznany za wybitnie cenny, z jednym stanowiskiem w obszarze badań), wrzośćca bagiennego, bagna zwyczajnego.

Obszar inwestycji przecina płaty następujących siedlisk przyrodniczych:

2130* Nadmorskie wydmy szare

2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich

2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe

9110 Kwaśne buczyny

Powierzchnia siedlisk przyrodniczych w obrębie przedsięwzięcia, z podziałem na obszar przewiertu i pozostałe jej części, przedstawiono w poniższej tabeli [Tab. 8.61~~Tab. 8.61~~].

Tab. 8.61. Powierzchnia siedlisk przyrodniczych w granicach przedsięwzięcia IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	Powierzchnia w obszarze inwestycji [w ha]	W obszarze przewiertu [w ha]	W pozostałej części inwestycji [w ha]
2130* Nadmorskie wydmy szare	0,3	0,3	0
2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich	11	4	7
2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe	0,19	0,19	0
9110 Kwaśne buczyny	1,7	0,6	1,1

Potencjalnie zniszczeniu ulec może wskazana w tabeli powierzchnia każdego z siedlisk, lokująca się w obszarze inwestycji. Zastosowanie metody przewiertu pozwoli jednak zachować nienaruszone zasoby priorytetowego siedliska 2130* Nadmorskie wydmy szare oraz siedliska 2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe, o ile w płatach tych siedlisk nie będzie realizowana żadna infrastruktura dodatkowa oraz nie będą przez nie prowadzone drogi techniczne/dojazdowe. Zniszczony będzie niewielki fragment siedliska 2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich (7 ha) oraz siedliska 9110 Kwaśne buczyny (1,1 ha).

Na płaty siedlisk przyrodniczych w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji negatywnie wpływać będą zmiany stosunków wodnych, jakie prawdopodobnie powstaną w fazie budowy. Dotyczy to przede wszystkim płatu siedliska 2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe, który zlokalizowany jest w pobliżu studni kablowych, a więc w bezpośrednim zasięgu jego wpływu na stosunki wodne. Ponadto negatywne oddziaływanie inwestycji poprzez zmianę stosunków wodnych może zaistnieć w obrębie płatów siedliska 2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich, przez które przebiegać będzie wykop. Wpływ ten dotyczyć będzie wilgotnego wariantu boru bażynowego (fitocenoz zespołu *Empetro nigri-Pinetum ericetosum*).

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.62~~Tab. 8.62~~, Tab. 8.63].

Tab. 8.62. Ocena skali oddziaływań na gatunki roślin naczyniowych i siedliska przyrodnicze w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk roślin naczyniowych	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk gatunków roślin naczyniowych i siedlisk przyrodniczych	3					1	5					2		11
Przesuszenie siedlisk gatunków i siedlisk przyrodniczych ze względu na zmiany warunków wodnych		2				1				1			1	5

Tab. 8.63. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk roślin naczyniowych	Duża	Duża	Istotne
Fizyczne zniszczenie siedlisk gatunków roślin naczyniowych i siedlisk przyrodniczych	Duża	Duża	Istotne
Przesuszenie siedlisk gatunków i siedlisk przyrodniczych ze względu na zmiany warunków wodnych	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

Znaczące w skali lokalnej znaczenie oddziaływania wynika z wysokiej wrażliwości receptorów (cennych gatunków roślin oraz cennych siedlisk przyrodniczych) na mechaniczne niszczenie osobników oraz miejsc ich występowania. Fizyczne zniszczenie wskazanych stanowisk gatunków wybitnie i bardzo cennych jest naruszeniem ich populacji. Oddziaływanie to w skali zasobów regionalnych i krajowych nie zubaża ich w sposób znaczący. Podobnie – naruszenie wskazanej powierzchni siedlisk przyrodniczych Natura 2000 zmniejsza ich lokalne zasoby, niemniej nie wpływa znacząco na stan zasobów krajowych. Wskazano działania minimalizujące znaczenie oddziaływań [Rozdział 13].

8.1.4.7.1.5 Bezkręgowce

W związku z pracami ziemnymi, a także wycinką lasów i niszczeniem roślinności dojdzie do naruszania populacji zwierząt bezkręgowych (niszczenia osobników) oraz trwałego zniszczenia siedlisk gatunków bezkręgowców występujących na tym obszarze. Naruszanie populacji zaistnieje szczególnie w przypadku mrówek tworzących gniazda. Będą one niszczone w rejonie wykopów ławy kablowej, w obszarze wycinki lasów oraz we wszystkich rejonach, gdzie będą prowadzone prace budowlane.

Ponadto podczas prac budowlanych będzie niszczone lub przekształcane środowisko występowania gatunków wielu bezkręgowców, które użytkują ten teren poszukując pożywienia, czy czasowych kryjówek i miejsc żerowania. Spowoduje to stałe lub czasowe przemieszczenie się ich na inne tereny.

Obecność ludzi i maszyn w obszarze inwestycji powodować będzie płoszenie zwierząt i ich odstraszanie, również z tego powodu mogą się one przemieszczać na inne tereny.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.64~~Tab. 8.64~~, Tab. 8.65].

Tab. 8.64. Ocena skali oddziaływań na bezkręgowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Naruszanie zasobów populacji (niszczenie osobników)	3					2				2			1	8
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Fragmentacja i zmiana struktury siedlisk gatunków		2				1			3				1	7
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi itp.	3					1				2			1	7

Tab. 8.65. Ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszanie zasobów populacji (niszczenie osobników)	Umiarkowana	Duża	Umiarkowane
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fragmentacja i zmiana struktury siedlisk gatunków	Mała	Umiarkowana	Mało ważne
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi itp.	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

8.1.4.7.1.6 Herpetofauna

W trakcie prowadzenia w obszarze inwestycji prac budowlanych naruszanie będą zasoby populacji cennych gatunków. Prawdopodobne jest wpadanie i śmierć osobników płazów i gadów w wykopach na placu budowy oraz w wyniku kolizji z pojazdami i maszynami. Zjawisko to będzie miało szczególnie nasilony charakter w okresach migracji płazów, w okolicach ich stanowisk rozrodczych (stanowiska 1-3; por. zał. 1, rozdz. 9.7).

Bardzo znaczącym oddziaływaniem inwestycji na herpetofaunę obszaru będzie prawdopodobne zniszczenie bądź naruszenie stanowiska (miejsca rozrodu) płazów i gadów w południowej części obszaru inwestycji, w rejonie Lądowej Stacji Transformatorowej.

Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków oraz fragmentacja i zmiana struktury tych siedlisk dotyczyć będzie gatunków bytujących w rejonie ławy kablowej, w całym obszarze objętym wycinką oraz w innych rejonach, w których prowadzone będą prace budowlane. Podobnie – w rejonach tych będzie miało miejsce okresowe płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi itp.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.66~~Tab. 8.66~~, Tab. 8.67].

Tab. 8.66. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wykopach na placu budowy	3					1				2			1	7
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku przejechania przez maszyny i pojazdy w okresie migracji	3					1				2			1	7
Zniszczenie stanowisk (miejsc rozrodu) płazów i gadów	3					1	5					2		11
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Fragmentacja i zmiana struktury siedlisk gatunków		2				1			3			2		8
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, wibracjami itp.	3					1				2			1	7

Tab. 8.67. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wykopach na placu budowy	Mała	Bardzo duża	Umiarkowane
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku przejechania przez maszyny i pojazdy na szlakach migracyjnych	Mała	Bardzo duża	Umiarkowane
Niszczenie stanowisk (miejsc rozrodu) płazów i gadów	Duża	Bardzo duża	Znaczące
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Duża	Istotne
Fragmentacja i zmiana struktury siedlisk gatunków	Umiarkowana	Duża	Umiarkowane
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, wibracjami itp.	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

Wskazane w tabeli znaczące w skali lokalnej i regionalnej oddziaływanie wynika z wysokiej wrażliwości receptorów (cennych gatunków płazów i gadów) na mechaniczne niszczenie miejsc ich rozrodu – oddziaływanie dotyczy najcenniejszego w obszarze stanowiska rozrodczego (stanowisko 3). Wskazane działania minimalizujące [Rozdział 13] pozwolą je zachować. Dzięki ich zastosowaniu oddziaływanie inwestycji na herpetofaunę nie będzie znaczące [Tab. 8.68].

Tab. 8.68. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wykopach na placu budowy	Mała	Bardzo duża	Umiarkowane
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku przejechania przez maszyny i pojazdy na szlakach migracyjnych	Mała	Bardzo duża	Umiarkowane
Niszczenie stanowisk (miejsc rozrodu) płazów i gadów	Brak oddziaływania		
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Duża	Istotne
Fragmentacja i zmiana struktury siedlisk gatunków	Umiarkowana	Duża	Umiarkowane
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, wibracjami itp.	Mała	Umiarkowana	Mało ważne

8.1.4.7.1.7 Ptaki

W związku z planowaną wycinką lasu w obszarze lokowania ławy kablowej będzie miała miejsce fizyczna, nieodwracalna likwidacja siedlisk leśnych gatunków ptaków. W związku z tym przestaną one bytować w tym obszarze. Pojawią się natomiast gatunki siedlisk otwartych, zaroślowych, a także gatunki typowe dla wczesnych stadiów sukcesyjnych zbiorowisk leśnych (np. lelek) i skrajów lasów.

Z wycinką drzew na znacznych powierzchniach związane jest niszczenie lęgów, jeśli będzie ona realizowana w okresie lęgowym ptaków. Zagrożone będą także lęgi zlokalizowane na drzewach i krzewach przydrożnych w obszarze inwestycji oraz lęgi na ziemi na terenach nieleśnych.

W okresie realizacji inwestycji ptaki będą płoszone poprzez obecność ludzi, maszyn, oświetlenie, hałas. Dotyczy to zarówno gatunków lęgowych jak i migrujących. Płoszenie ptaków może powodować straty w lęgach.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.69~~Tab. 8.69~~, Tab. 8.70].

Tab. 8.69. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Niszczenie lęgów (np. Podczas wycinki)	3					1				2			1	7
Płoszenie ptaków w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	3						1				2		1	7

Tab. 8.70. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Duża	Istotne
Niszczenie lęgów (np. podczas wycinki)	Mała	Duża	Mało ważne
Płoszenie ptaków w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	Mała	Duża	Mało ważne

8.1.4.7.1.8 Ssaki

Nieumyślne zabijanie zwierząt w czasie prowadzenia prac budowlanych wynika z kolizji zwierząt z maszynami I pojazdami pracującymi w obszarze inwestycji, realizowania wykopów oraz tworzenia innych nieumyślnych pułapek, w które mogą wpaść zwierzęta.

Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków nastąpi w związku z przekształceniem terenu oraz szaty roślinnej w obszarze budowy a także tworzeniem infrastruktury – zarówno stałej, jak i okresowej.

Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem, wibracjami itp. związane jest z prowadzeniem prac budowlanych oraz intensyfikacją użytkowania dróg, które będą stanowiły dojazd do terenu inwestycji.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.71~~Tab. 8.71~~, Tab. 8.72].

Tab. 8.71. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Nieumyślne zabijanie zwierząt w czasie prowadzenia prac budowlanych	3					1					1		1	6
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem, wibracjami itp.	3					1					1		1	6

Tab. 8.72. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Nieumyślne zabijanie zwierząt w czasie prowadzenia prac budowlanych	Mała	Duża	Mało ważne
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Duża	Istotne
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem, wibracjami itp.	Mała	Duża	Mało ważne

8.1.4.7.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.4.7.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Inwestycja położona jest w Nadmorskim Obszarze Chronionego Krajobrazu oraz w otulinie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. W granicach obszaru inwestycji leży część użytku ekologicznego „Torfowisko w Szklanej Hucie". Pozostała część tego obszaru jest w strefie bezpośredniego oddziaływania inwestycji.

Oddziaływania inwestycji na te obszary będą wielorakie. Zostały one zamieszczone w tabelach [Tab. 8.73~~Tab. 8.73~~, Tab. 8.74] wraz z oceną ich skali oddziaływania na te obszary.

Realizacja przedsięwzięcia naruszać będzie szereg zakazów określonych w Uchwale Nr 259/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. *w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim* (Dz. Urz. Woj. Pom. Poz. 2942). Jednak zgodnie z art. 24 ust. 2 lit. c ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t.j. Dz.U. 2021

poz. 1098 ze zm.) zakazy obowiązujące obowiązuję w obszarze chronionego krajobrazu nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego, do których należy planowane przedsięwzięcie.

Tab. 8.73. Ocena skali oddziaływań na obszaru chronione inne niż obszary Natura 2000 w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg*			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
	Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu													
Zmiana krajobrazu – trwała wycinka fragmentu lasu	3					1			3				1	8
Trwałe przekształcenie wierzchniej warstwy litosfery	3					1	5					2		11
Zmniejszenie wartości przyrodniczych - likwidacja stanowisk cennych organizmów, płoszenie zwierząt, naruszenie siedlisk przyrodniczych	3					1	5						1	10
Zanieczyszczenie powietrza w związku z emisja pyłów i gazów	3						1				1		1	6
	Użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklanej Hucie”													
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	3					2				2			1	8
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) torfowiska	3					2				2			1	8

**w skali obszaru*

Tab. 8.74. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania na obszar	Wrażliwość receptora*	Znaczenie oddziaływania
Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu			
Zmiana krajobrazu – trwała wycinka fragmentu lasu	Umiarkowana	Duża	Umiarkowane
Trwałe przekształcenie wierzchniej warstwy litosfery	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Zmniejszenie wartości przyrodniczych - likwidacja stanowisk cennych organizmów, płoszenie zwierząt, naruszenie siedlisk przyrodniczych	Duża	Duża	Istotne
Zanieczyszczenie powietrza w związku z emisja pyłów i gazów	Mała	Duża	Mało ważne
Użytek ekologiczny „Torfowisko w Szklanej Hucie”			
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	Umiarkowana	Duża	Umiarkowane
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) torfowiska	Umiarkowana	Bardzo duża	Umiarkowane

8.1.4.7.2.2 Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Na niewielkim odcinku plaży kable morskie przechodzą przewiertem horyzontalnym pod specjalnym obszarem ochrony siedlisk Białogóra PLH2200. Ponadto fragment ostoi jest w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, gdyż trasa jego przebiegu zlokalizowana jest w pobliżu jej zachodniej granicy.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na obszar Natura 2000 PLH22000 Białogóra w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.75~~Tab. 8.75~~, Tab. 8.76].

Tab. 8.75. Ocena skali oddziaływań na obszar Natura 2000 PLH22000 Białogóra w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) siedliska przyrodniczego 2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe	x				x					x			1	8
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) siedliska przyrodniczego 2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich	x				x					x			1	8

**w skali obszaru*

Tab. 8.76. Ocena znaczenia oddziaływania na obszar Natura 2000 PLH22000 Białogóra w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) siedliska przyrodniczego 2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe	umiarkowana	duża	umiarkowane
Zmiana warunków wodnych (przesuszenie) siedliska przyrodniczego 2180 Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich	umiarkowana	bardzo duża	umiarkowane

8.1.4.7.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W wyniku wycinki drzewostanu w granicach ławy kablowej nastąpi naruszenie ciągłości przestrzennej Nadmorskiego Korytarza Ekologicznego rangi ponadregionalnej. Przez cały czas

budowy, ze względu na obecność ludzi, maszyn, hałas, oświetlenie itp. funkcjonowanie korytarza będzie dodatkowo ograniczone.

8.1.4.7.4 Wpływ na różnorodność biologiczną

Kluczowe oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie realizacji w kontekście różnorodności biologicznej to:

- niszczenie powierzchni czynnych biologicznie;
- niszczenie, naruszanie siedlisk gatunków chronionych oraz siedlisk przyrodniczych;
- płoszenie gatunków wrażliwych;
- przekształcenia stosunków wodnych;
- niszczenie stanowisk cennych organizmów;
- zwiększanie śmiertelności w populacjach.

Poszczególne rodzaje oddziaływań i ich skutki na etapie realizacji oceniono w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska biotycznego w poprzednich podrozdziałach. Podsumowując, łącznie wpływ etapu realizacji planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną będzie umiarkowany.

8.1.4.8 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W rejonie prowadzenia prac budowlanych, a w szczególności w sąsiedztwie dróg dojazdowych znajdują się obiekty o wysokich walorach kulturowych oraz zabytki w Osiekach Lęborskich i Szklanej Hucie. Ruch pojazdów związanych z budową IP MFW BC-Wind może powodować pylenie oraz wibracje. Jako główną drogę dojazdową do terenu budowy LST i terenu budowy ławy kablowej Wnioskodawca przewiduje drogę od jej strony południowej, znacząco oddalonej od najbliższych obiektów zabytkowych. Droga zachodnia do LST ma znaczenie opcjonalne. Taka organizacja transportu powoduje, że nie wystąpią istotne odziaływania na zabytki i inne obiekty o walorach kulturowych. Ponadto, przy zachowaniu odpowiednich środków związanych z przewozem materiałów pylących (np. zabezpieczenie przewożonych materiałów przed pyleniem przy pomocy plandek) nie wystąpią zagrożenia dla tych obiektów.

Na planowanej trasie ławy kablowej IP MFW BC-Wind zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne AZP 2-37/9. Projekt budowy ławy kablowej przewiduje ułożenie linii kablowych w rejonie tego stanowiska za pomocą metody bezwykopowej (przewiert HDD), co spowoduje brak ingerencji w to stanowisko oraz brak na nie oddziaływania.

8.1.4.9 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne

Większość obszaru IP MFW BC-Wind przebiega przez tereny leśne, na których prowadzona jest gospodarka leśna. W wyniku prac budowlanych nastąpi trwała zmiana dotychczasowego użytkowania, poprzez wycinkę drzew i krzewów, zarówna w obrębie ławy kablowej, na odcinkach, gdzie kable będą układane w wykopie otwartym, jak i na terenach sąsiadujących przewidzianych na place budowy oraz drogi technologiczne.

Rejon budowy LST jest obecnie terenem wykorzystywanym do celów rolniczych. W wyniku prac budowlanych jego dotychczasowe użytkowanie również ulegnie zmianie.

W obrębie obszaru budowy IP MFW BC-Wind nie znajdują się dobra materialne. W trakcie budowy wykorzystywane będą drogi dojazdowe przez pojazdy związane z budową.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.77~~Tab. 8.77~~, Tab. 8.78].

Tab. 8.77. Ocena skali oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana dotychczasowego użytkowania terenów	x					x			x			x		9
Ruch pojazdów	x					x			x				x	8

Tab. 8.78. Ocena znaczenia oddziaływania na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana dotychczasowego użytkowania terenów	umiarkowana	umiarkowana	mało ważne
Ruch pojazdów	umiarkowana	mała	mało ważne

8.1.4.10 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w dotychczas niezaburzonym krajobrazie pojawią się nowe elementy. Nastąpi wzmożony ruch pojazdów związanych z budową oraz będzie następowało przekształcanie istniejących uwarunkowań (niski poziom zainwestowania) poprzez: wycinkę drzew i krzewów, wykonywanie wykopów, powstawanie miejsc składowania materiałów, obecność sprzętów i urządzeń oraz ludzi wykonujących poszczególne prace.

Teren budowy ławy kablowej, w przeważającej części zlokalizowany w kompleksie leśnym, niewidocznym z większości miejsc przebywania ludzi, będzie powodować, że większość prac nie będzie widoczna. W przypadku budowy LST na terenie odkrytym, postępujące zmiany krajobrazu będą zaznaczały się mocniej.

Oddziaływania wizualne będą występować w przestrzeni w miarę postępu prac, niemniej czas oddziaływania będzie ograniczony do czasu realizacji prac budowlanych. Po zakończeniu prac budowlanych tereny wokół wykopów oraz na tymczasowych drogach dojazdowych do nich przywrócone zostaną do wcześniejszego użytkowania. Trwałe zmiany obniżające jakość wizualną i dotychczasową strukturę krajobrazu będą miały miejsce wzdłuż ławy kablowej (na odcinkach budowanych metodą wykopu otwartego), w tym w granicach budowy przewiertów ląd–morze oraz w miejscu budowy LST.

Zasięg przestrzenny oddziaływania na krajobraz będzie obejmował teren realizacji samego przedsięwzięcia, jak i obszary, z którego poszczególne prace i wznoszone konstrukcje będą widoczne.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.79~~Tab. 8.79~~, Tab. 8.80].

Tab. 8.79. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana krajobrazu	x					x			x				x	8

Tab. 8.80. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana krajobrazu	umiarkowana	duża	umiarkowane

8.1.4.11 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W fazie budowy IP MFW BC-Wind potencjalne oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi może być związane z uciążliwościami prowadzonych prac budowlanych, powodujących emisję zanieczyszczeń do atmosfery, hałas, drgania podłoża w wyniku ruchu pojazdów związanych z budową.

Ze względu na lokalizację terenu planowanej inwestycji, poza miejscowościami i osadami ludzkimi w większości w znacznych odległościach od terenów zabudowy uciążliwości nie będą miały istotnego znaczenia.

Okresowe uciążliwości fazy budowy mogą dotyczyć osób przebywających na terenie ośrodka rehabilitacyjno-wypoczynkowego dla osób niepełnosprawnych, który zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie fragmentu przebiegu planowanego przedsięwzięcia. W celu ich ograniczenia prace budowlane powodujące największe natężenie hałasu powinny być prowadzone w miarę możliwości tylko w godzinach dziennych, z wyłączeniem niedziel i świąt (z wyjątkiem prac, które muszą być wykonywane w trybie ciągłym, np. przewierty), a harmonogram prac zostać podany do wiadomości dyrekcji ośrodka. Ponadto, planując prace budowlane, należy maksymalnie odsunąć urządzenia generujące hałas od zabudowy ośrodka.

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego materiałów budowlanych, sprzętu i ludzi, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas, drgania podłoża będą ograniczone przestrzennie w otoczeniu dróg i czasowo (okres prowadzenia prac budowlanych). Istotnym uwarunkowaniem, obniżającym wskazane uciążliwości, stanowią warunki wietrzne. W rejonie prowadzenia prac występuje przewaga wiatrów zachodnich i południowo-zachodnich, co będzie sprzyjać przemieszczaniu się zanieczyszczeń na tereny niezamieszkałe.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.81~~Tab. 8.81~~, Tab. 8.82].

Tab. 8.81. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisje zanieczyszczeń i hałasu		x				x			x				x	7

Tab. 8.82. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisje zanieczyszczeń i hałasu	mała	duża	mało ważne

Faza eksploatacji w części lądowej

8.1.4.12 Oddziaływanie na budowę geologiczną, strefę brzegową, gleby, dostęp do surowców i złóż

8.1.4.12.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind nie wystąpią oddziaływania na budowę geologiczną.

8.1.4.12.2 Oddziaływanie na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej

Z uwagi na potencjalny negatywny wpływ na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej, na etapie projektowania IP MFW BC-Wind wykluczono wprowadzenie kabli z obszaru morskiego na ląd w technologii wykopu otwartego przez strefę brzegową (strefę rew, plażę i wydmy). Została zaprojektowana do zastosowania technologia bezwykopowa (HDD lub Direct Pipe), która umożliwia zachowanie naturalnego układu warstw skalnych strefy brzegowej i nie zaburzają jej aktualnego stanu dynamicznego oraz powodują, że w fazie eksploatacji nie wystąpią oddziaływania na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej.

8.1.4.12.3 Oddziaływanie na gleby

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostaną wyłączone z dotychczasowego użytkowania tereny w bezpośrednim sąsiedztwie ławy kablowej oraz LST. Teren w obrębie ławy kablowej, ze względu na bezpieczeństwo funkcjonowania infrastruktury przesyłowej będzie trwale utrzymywany w zmienionej postaci, w tym m.in. poprzez niedopuszczenie do sukcesji drzew i krzewów.

Przesył energii elektrycznej za pomocą kablowych linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia powoduje oddziaływanie pola termicznego w ich najbliższym otoczeniu. Oddziaływanie cieplne typowych kablowych linii elektroenergetycznych zachodzą wskutek występowania strat mocy w żyle roboczej oraz strat dielektrycznych występujących w izolacji głównej. Wytworzona w trakcie przesyłu prądu temperatura będzie powodować lokalnie podsuszanie gruntu.

Linie kablowe w torach skrajnych wykazują najniższe wartości temperatury, co w sposób istotny wpływa na minimalizację zasięgu oddziaływania poziomego na przylegające tereny. Największe skumulowane oddziaływanie cieplne występuje w torach wewnętrznych, a środkowe kable osiągają najwyższe wartości temperatury. Linie kablowe, podczas przesyłu prądu, wyposażone w izolację XLPE charakteryzują się maksymalną długotrwałą temperaturą (90°C). Stanowi to ich technologiczne ograniczenie. W warunkach normalnej pracy wszystkie linie kablowe będą pracować poniżej tej temperatury. Specyfika funkcjonowania morskich farm wiatrowych nie zakłada pełnej generacji w sposób ciągły. Zależy ona, przede wszystkim od panujących w danym okresie warunków wietrznych. Skutkować to może wahaniami temperatury pracy linii kablowych w zakresach temperatur równych lub niższych niż wykazane w obliczeniach. W przypadkach przekroczenia temperatury maksymalnej, które jest związane z krótkotrwałymi stanami przeciążeniowymi lub zwarciami, następuje automatyczne wyłączenie przesyłu prądu przez systemy automatyki zabezpieczeniowej.

Rozkłady pola termicznego wokół linii kablowych IP MFW BC-Wind zostały obliczone za pomocą modelowania, a jego szczegółowe wyniki zamieszczono w Załączniku 5.

Potencjalnym oddziaływaniem na gleby w fazie eksploatacji jest ich zanieczyszczenie w wyniku wycieku oleju transformatorowego znajdującego się w transformatorach i dławikach na terenie LST. W celu minimalizacji ryzyka zanieczyszczenia olejem z urządzeń zostaną wykonane instalacje

posiadające separatory i zbiorniki szczelne do gromadzenia substancji w razie awarii. Transformatory oraz dławiki będą wyposażone w misy olejowe o pojemnościach większych o co najmniej 10% w stosunku do objętości znajdujących się w nich olejów. Ponadto w trakcie eksploatacji LSE będą prowadzone okresowe kontrole stanu technicznego urządzeń w celu wykrycia nieprawidłowości i zapobiegania awariom technicznym mogącym powodować negatywne oddziaływanie na środowisko, a dodatkowo stacja będzie wyposażona w systemy detekcji wycieku.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.83~~Tab. 8.83~~, Tab. 8.84].

Tab. 8.83. Ocena skali oddziaływań na gleby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana dotychczasowego użytkowania terenu			x			x	x					x		9
Wzrost temperatury		x				x	x					x		10
Zanieczyszczenie gleb na terenie LST		x				x					x		x	5

Tab. 8.84. Ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana dotychczasowego użytkowania terenu	umiarkowana	duża	umiarkowane
Wzrost temperatury	duża	umiarkowana	umiarkowane
Zanieczyszczenie gleb na terenie LST	nieistotna	umiarkowana	pomijalne

8.1.4.12.4 Oddziaływanie na dostęp do surowców i złóż

Ze względu na odległość przedmiotowego przedsięwzięcia od zidentyfikowanych obszarów występowania surowców i złóż nie wystąpią oddziaływania IP MFW BC-Wind na dostęp do nich w fazie eksploatacji. W przypadku

Ze względu na wielkość obszaru objętego koncesją Żarnowiec Nr 5/2019/Ł należącą do ShaleTech Energy Sp. z o.o. oraz specyfikę planowanych działań z niej wynikających, nie przewiduje się oddziaływania IP MFW BC-Wind w fazie eksploatacji na możliwość poszukiwania, rozpoznania oraz potencjalnego wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego.

8.1.4.13 Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych

Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych IP MFW BC-Wind w fazie eksploatacji może być spowodowane przedostaniem się do wód powierzchniowych zanieczyszczeń, pochodzących z:

- pojazdów użytkowanych w działaniach serwisowych;
- urządzeń zlokalizowanych w obrębie LST.

W związku z użytkowaniem pojazdów w trakcie prac serwisowych linii kablowych, może dojść do wycieków z nich płynów eksploatacyjnych i paliw. W przypadku przedostania się tych substancji do wód powierzchniowych może dojść do ich lokalnych zanieczyszczeń. Szczególnie sytuacja taka może mieć miejsce w granicach użytku ekologicznego „Torfowisko w Szklanej Hucie", gdzie przewidziana jest droga serwisowa prowadząca do studni kablowych, miejsca wyjścia kabli z przewiertu morze-ląd. Biorąc pod uwagę zakładaną małą częstotliwość prac serwisowych przy prawidłowo funkcjonującej infrastrukturze przesyłowej oraz przyjmując, ze użytkowane pojazdy będą sprawne sytuacje takie można zaliczyć do mało prawdopodobnych.

W obrębie LST będą pracowały urządzenia zawierające substancje mogące, w sytuacjach awaryjnego wycieku, pośrednio przyczynić się do lokalnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych. LST będzie wyposażona w szczelne misy olejowe powiązane z systemem podczyszczania wód opadowych poprzez separatory olejowe. Ponadto na stałym wyposażeniu LST będą znajdował się podręczne zestawy sorbentów i środków przeznaczonych do zwalczania rozlanych i wyciekających substancji niebezpiecznych. Ich ilość i rodzaje będą dostosowane do wielkości obiektu i liczby urządzeń zawierających takie substancje.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.85~~Tab. 8.85~~, Tab. 8.86].

Tab. 8.85. Ocena skali oddziaływań na jakość wód powierzchniowych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Wycieki substancji ropopochodnych z pojazdów	x					x					x		x	6
Wycieki z urządzeń w obrębie LST		x				x					x		x	5

Tab. 8.86. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Wycieki substancji ropopochodnych z pojazdów	mała	duża	pomijalne
Wycieki z urządzeń w obrębie LST	nieistotna	duża	pomijalne

8.1.4.14 Oddziaływanie na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind nie wystąpią oddziaływania na warunki hydrogeologiczne. Pośrednio, poprzez wody powierzchniowe dojść do zanieczyszczenia wód podziemnych, niemniej sytuacja taka jest bardzo mało prawdopodobna. Znaczenie oddziaływania inwestycji w tej fazie zostało ocenione jako pomijalne.

W przypadku budowy ujęcia wody w obrębie LST nastąpi bezpośrednie oddziaływanie na wody podziemne. Wykonanie instalacji do poboru wody objęte będzie procedurą uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, w którym określone zostaną metody poboru i ilości wody, w sposób zapewniający racjonalne jej wykorzystanie z uwzględnieniem niezbędnych potrzeb dla prawidłowego funkcjonowania LST.

8.1.4.15 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind będą występowały emisje spalin z pojazdów wykorzystywanych w pracach serwisowych i nadzoru, przede wszystkim w obrębie ławy kablowej oraz studni kablowych. Liczba przejazdów będzie wynikała z regularnych przeglądów oraz konieczności reagowania na sytuacje awaryjne. Zakłada się, że łączna liczba takich przejazdów będzie nieistotna w kontekście emisji spalin.

W obrębie LST będzie funkcjonował agregat prądotwórczy jako system pomocniczy. Nie będzie on wykorzystywany przy prawidłowo funkcjonującej LST. Jedynie ze względów technologicznych będzie on pracował chwilowo w trybie testowym, stanowiąc źródło spalin. Ze względu na czas i częstotliwość jego pracy ilość powstałych spalin będzie pomijalna.

8.1.4.16 Oddziaływanie na tło akustyczne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zasadniczym elementem emitującym hałas do środowiska będą urządzenia zlokalizowane w obrębie LST i pracujące w trybie ciągłym przez cały okres funkcjonowania Przedsięwzięcia. W celu oceny znaczenia oddziaływania hałasu pochodzącego z LST, wykonane zostało modelowanie (rozdział 6.1, Załącznik 3), uwzględniające wszystkie projektowane urządzenia, ich lokalizację oraz punkty pomiarowe, na granicy obszarów podlegających ochronie przed hałasem. Na tych punktach obliczono poziomy hałasu pochodzącego z LST, dla których zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014 poz. 112) określone są dopuszczalne poziomy hałasu od instalacji.

Otrzymane wyniki przeprowadzonego modelowania wskazują, że eksploatacja LST nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

8.1.4.17 Oddziaływanie pola elektromagnetycznego

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind funkcjonujące linie kablowe zakopane w ziemi będą źródłem pola elektromagnetycznego. W celu oceny znaczenia oddziaływania tego pola przeprowadzono modelowanie rozkładu natężenia pola magnetycznego (rozdział 6.2, Załącznik 4) zarówno dla kabli 220 kV wyprowadzających prąd z MFW BC-Wind do LST (w części lądowej), jak i dla kabli 400 kV pomiędzy LST i SE Choczewo.

Otrzymane wyniki jednoznacznie wskazują, że nawet przy maksymalnym obciążeniu linii kablowych IP MFW BC-Wind, wartość dopuszczalna (60 A/m) dla pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz, wskazana w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2019 poz. 2448) nie jest przekroczona w żadnym przypadku na żadnej wysokości, a spodziewane maksymalne wartości na wysokości 2,0 m n.p.t. są kilkakrotnie mniejsze niż wartość dopuszczalna. Oznacza to, że przebywanie ludności (ekspozycja środowiskowa) nawet bezpośrednio nad liniami kablowymi, niezależnie od analizowanego odcinka linii kablowej jest dozwolone bez ograniczeń czasowych.

8.1.4.18 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.4.18.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze lądowym

8.1.4.18.1.1 Grzyby

Tereny ławy kablowej mogą zostać zasiedlone przez nowe gatunki grzybów. W wyniku realizacji prac utrzymaniowych, jeśli teren ławy kablowej będzie utrzymywany w postaci murawy, stanowiska te będą niszczone. Naruszane będą zarówno owocniki grzybów i ich grzybnia, jak i siedlisko gatunków.

Wycinka lasu w rejonie ławy kablowej zmieni warunki świetlne i wilgotnościowe w ekotonie lasu, co może wpłynąć na występowanie gatunków grzybów, przede wszystkim mykoryzowych. Mniejsza wilgotność gleby może wpłynąć na zmniejszenie częstości występowania owocników oraz może sprawić, że z tego terenu wycofają się gatunki wymagające większej wilgotności.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.87~~Tab. 8.87~~, Tab. 8.88]

Tab. 8.87. Ocena skali oddziaływań na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Niszczenie owocników i grzybni w wyniku prac utrzymaniowych	3					1	5						1	10
Likwidacja siedliska lub jego fragmentu w wyniku prac utrzymaniowych		2				1	5						1	9
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu		2				1	5					2		10

Tab. 8.88. Ocena znaczenia oddziaływania na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Niszczenie owocników i grzybni w wyniku prac utrzymaniowych	Duże	Mała	Mało ważne
Likwidacja siedliska lub jego fragmentu w wyniku prac utrzymaniowych	Umiarkowane	Mała	Mało ważne
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu	Duże	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.4.18.1.2 Porosty

Tereny ławy kablowej mogą zostać zasiedlone przez nowe gatunki porostów. W wyniku realizacji prac utrzymaniowych, jeśli teren ławy kablowej będzie utrzymywany w postaci murawy, stanowiska te będą niszczone. Naruszane będą zarówno plechy porostów, jak i ich siedlisko.

Wycinka lasu w rejonie ławy kablowej zmieni warunki świetlne i wilgotnościowe w ekotonie lasu, co może wpłynąć na występowanie porostów. Możliwe, że typowe gatunki „leśne" będą ustępować z tego terenu, a ich miejsce zajmą porosty o większej tolerancji na insolację i małą wilgotność powietrza.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.89~~Tab. 8.89~~, Tab. 8.90]

Tab. 8.89. Ocena skali oddziaływań na porosty w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Niszczenie plech porostów w wyniku prac utrzymaniowych	3					1	5						1	10
Likwidacja siedliska lub jego fragmentu w wyniku prac utrzymaniowych		2				1	5						1	9
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu		2				1	5					2		10

Tab. 8.90. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Niszczenie plech porostów w wyniku prac utrzymaniowych	Duże	Mała	Mało ważne
Likwidacja siedliska lub jego fragmentu w wyniku prac utrzymaniowych	Umiarkowane	Mała	Mało ważne
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu	Duże	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.4.18.1.3 Mchy i wątrobowce

Wspominana w poprzednich podrozdziałach zmiana warunków świetlnych i wilgotnościowych w ekotonie lasu w rejonie ławy kablowej wpłynie będzie generować zmiany ilościowe i jakościowe w brioflorze tego obszaru.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.91~~Tab. 8.91~~, Tab. 8.92].

Tab. 8.91. Ocena skali oddziaływań na mchy i wątrobowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu		2				1	5					2		10

Tab. 8.92. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu	Duże	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.4.18.1.4 Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze

Zmiana warunków świetlnych oraz wilgotnościowych w strefie lasu sąsiadującej bezpośrednio z ławą kablową będzie miała niewielki wpływ na szatę roślinną w obrębie borów sosnowych. Wpływ ten będzie nieco większy w obrębie obszarów o naturalnie wysokim poziomie zalegania wód gruntowych.

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia należy spodziewać się wkraczania gatunków obcych siedliskowo i geograficznie wzdłuż ławy kablowej (np. naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea).*

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.93~~Tab. 8.93~~, Tab. 8.94].

Tab. 8.93. Ocena skali oddziaływań na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu		2				1	5					2		10
Rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych w efekcie pozostawienia obszaru inwestycji w stanie bezleśnym i użytkowania dróg serwisowych.			1			1	5					2		9

Tab. 8.94. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków siedliskowych w strefie ekotonowej lasu	Duże	Umiarkowana	Umiarkowane
Rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych w efekcie pozostawienia obszaru inwestycji w stanie bezleśnym i użytkowania dróg serwisowych.	Umiarkowane	Umiarkowana	Mało ważne

8.1.4.18.1.5 Bezkręgowce

Zmienione warunki środowiskowe mogą przyczynić się do zmiany struktury gatunkowej fauny bezkręgowców, szczególnie związanych troficznie z różnymi typami roślinności. Będą to jednak przekształcenia o charakterze lokalnym (np. wycofanie się gatunków związanych z wnętrzem lasu na rzecz innych, bardziej plastycznych gatunków) lub dotyczące zmian w strukturze jakościowej i ilościowej mobilnych gatunków penetrujących większe rejony (np. trzmieli). Zmiany w zakresie bioróżnorodności fauny mogą dotyczyć również jej wzbogacenia, co jest typowe dla siedlisk o charakterze ekotonowych.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.95~~Tab. 8.95~~, Tab. 8.96].

Tab. 8.95. Ocena skali oddziaływań na bezkręgowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Okresowe zaburzenia w środowisku bezkręgowców związane z pracami utrzymaniowymi i bytnością ludzi		2					1	5					1	9

Tab. 8.96. Ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Okresowe zaburzenia w środowisku bezkręgowców związane z pracami utrzymaniowymi i bytnością ludzi	Umiarkowane	Mała	Mało ważne

8.1.4.18.1.6 Herpetofauna

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.97~~Tab. 8.97~~, Tab. 8.98].

Tab. 8.97. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku przejechania przez pojazdy serwisowe w okresie migracji	3					1					1		1	6

Tab. 8.98. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku przejechania przez pojazdy serwisowe w okresie migracji	Małe	Umiarkowana	Mało ważne

8.1.4.18.1.7 Ptaki

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.99~~Tab. 8.99~~, Tab. 8.100].

Tab. 8.99. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Płoszenie (obecność ludzi i pojazdów podczas wykonywania prac serwisowych	3					1					1		1	6

Niszczenie lęgów podczas prac utrzymaniowych linii kablowych (koszenie/wycinka roślinności)	3					1				2			1	7
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku porażenia prądem, kolizji z konstrukcjami	3					1	5						1	10
Stała emisja hałasu przez urządzania	3					1	5					2		11
Fragmentacja siedlisk leśnych		2				1	5					2		10

Tab. 8.100. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Płoszenie (obecność ludzi i pojazdów podczas wykonywania prac serwisowych	Małe	Umiarkowana	Mało ważne
Niszczenie lęgów podczas prac utrzymaniowych linii kablowych (koszenie/wycinka roślinności)	Małe	Duża	Mało ważne
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku porażenia prądem, kolizji z konstrukcjami	Duże	Umiarkowana	Umiarkowane
Stała emisja hałasu przez urządzania	Duże	Duża	Istotne
Fragmentacja siedlisk leśnych	Duże	Duża	Istotne

8.1.4.18.1.8 Ssaki

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.101~~Tab. 8.101~~, Tab. 8.102].

Tab. 8.101. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Kolizje z pojazdami, nieumyślne zabijanie i płoszenie zwierząt	3					1					1		1	6
Oświetlenie budynków i elementów infrastruktury		2				1	5					2		10
Hałas związany z funkcjonowaniem urządzeń		2				1	5					2		10
Fragmentacja siedlisk		2				1	5					2		10

Tab. 8.102. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Kolizje z pojazdami, nieumyślne zabijanie i płoszenie zwierząt	Małe	Mała	Pomijalne
Oświetlenie budynków i elementów infrastruktury	Duże	Duża	Istotne
Hałas związany z funkcjonowaniem urządzeń	Duże	Mała	Mało ważne
Fragmentacja siedlisk	Duże	Duża	Istotne

8.1.4.18.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.4.18.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Na etapie eksploatacji w krajobrazie będącym przedmiotem ochrony Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu uwidoczni się dosyć szeroka odlesiona powierzchnia. Pozostałe oddziaływania w fazie eksploatacji będą dotyczyć szaty roślinnej, grzybów i zwierząt. Poszczególne rodzaje oddziaływań i ich skutki na etapie eksploatacji oceniono w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska w poprzednich rozdziałach. W niniejszym rozdziale dokonano łącznej oceny wpływu etapu eksploatacji planowanego przedsięwzięcia na Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu i oceniono go jako mało ważny.

Nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na etapie eksploatacji na pozostałe obszary chronione.

8.1.4.18.2.2 Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Podczas eksploatacji przedsięwzięcia nie wystąpią oddziaływania, które mogłyby mieć bezpośredni wpływ na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Białogóra PLH220003. Wprawdzie w wyniku wycinki lasów na potrzeby realizacji ławy kablowej dojdzie do przerwania

funkcjonalności Nadmorskiego Korytarza Ekologicznego łączącego obszary Natura 2000 Białogóra PLH220003 i Mierzeja Sarbska PLH220018, jednak korytarz ten nie ma istotnego znaczenia dla przedmiotów ochrony omawianych obszarów Natura 2000.

8.1.4.18.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W wyniku utrzymywania w stanie nieleśnym rejonu ławy kablowej Nadmorski Korytarz Ekologiczny rangi ponadregionalnej będzie miał w sposób stały ograniczoną funkcjonalność. Skala tego oddziaływania jest duża.

8.1.4.18.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

Kluczowe oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w fazie eksploatacji w kontekście różnorodności biologicznej dotyczyć będą:

- przerwania ciągłości ekosystemu leśnego;
- powstawania barier w postaci nowych obiektów o dużej powierzchni oraz nowych dróg serwisowych;
- zmiany sposobu użytkowania terenu ławy kablowej i LST.

Skutki powyższych negatywnych oddziaływań przejawiać się będą głównie w:

- ograniczeniu wymiany osobników pomiędzy populacjami zasiedlającymi rozdzielone fragmenty lasu;
- zmianie jakościowej szaty roślinnej i grzybów oraz zgrupowań zwierząt (pojawienie się gatunków związanych z terenami otwartymi i strefy ekotonowej, ale też gatunków inwazyjnych i synantropijnych);
- zwiększeniu śmiertelności ptaków poprzez bezpośrednie kolizje z wysokimi budynkami LST.

Pojawienie się nowego rodzaju użytkowania gruntów (tereny otwarte nad ławą kablową) zdecydowanie zmieni lokalną różnorodność biologiczną, a może przyczynić się nawet do jej wzbogacenia o gatunki preferujące tereny otwarte. Istotnym sposobem minimalizacji oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną będzie właściwy sposób zagospodarowania terenów ławy kablowej umożliwiający zasiedlenie jej przez nowe gatunki.

Wykorzystywanie dróg serwisowych na ławie kablowej do celów innych niż utrzymanie linii kablowych sprzyjać będzie rozprzestrzenianiu gatunków synantropijnych.

8.1.4.19 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind nie wystąpią oddziaływania na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne.

8.1.4.20 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind utrzymywana będzie, zapoczątkowana w fazie budowy, zmiana dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu. Znaczenie tego oddziaływania będzie co najwyżej takie, jak zostało ocenione dla fazy budowy. W całym okresie eksploatacji infrastruktury przesyłowej utrzymywane będą tereny, tylko niezbędne do jej prawidłowego

funkcjonowania. Pozostałe tereny (np. pod tymczasowe drogi dojazdowe lub tereny budowy i magazynowania materiałów i sprzętu budowlanego) zostaną poddane rekultywacji w kierunku odtworzenia ich dotychczasowej funkcji.

8.1.4.21 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W wyniku budowy IP MFW BC-Wind w okresie eksploatacji powstaną zasadniczo dwie trwałe zmiany w dotychczasowym krajobrazie. Jedną z nich będzie trwałe wylesienie obszaru leśnego w miejscach budowy linii kablowych metodą wykopu otwartego, drugą zaś obecność LST. Obie te zmiany będą istotnie oddziaływać na krajobraz w miejscu ich wystąpienia oraz z miejsc, z których będą widoczne dla ludzi. Biorąc pod uwagę lokalizację obu tych elementów infrastruktury przesyłowej oraz ich otoczenie większe oddziaływanie na krajobraz będzie wynikało z obecności LST.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym na krajobraz kulturowy w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.103~~Tab. 8.103~~, Tab. 8.104].

Tab. 8.103. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym na krajobraz kulturowy w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Trwałe wylesienie w obrębie ławy kablowej	x					x	x					x		11
Obecność LST	x					x	x					x		11

Tab. 8.104. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym na krajobraz kulturowy w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Trwałe wylesienie w obrębie ławy kablowej	duża	duża	istotne
Obecność LST	duża	duża	istotne

8.1.4.22 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind mogą wystąpić oddziaływania na ludność, zarówno miejscową, jak i tymczasowo przebywającą w tym rejonie. Oddziaływania te będą przede wszystkim wynikały ze zmiany charakteru dotychczasowego użytkowania terenu Przedsięwzięcia, w tym walorów krajobrazowych (rozdział: 8.1.4.21). Lokalizacja zarówno terenu ławy kablowej, jak i LST, w znacznym oddaleniu od stałych miejsc zamieszkania ludzi spowoduje, że nie wystąpi pogorszenie warunków życia i zdrowia ludzi, w wyniku emisji, zarówno hałasu, pola elektromagnetycznego oraz zanieczyszczeń powietrza.

8.1.5 Faza likwidacji w części lądowej

8.1.5.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, strefę brzegową, gleby, dostęp do surowców i złóż

8.1.5.1.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na budowę geologiczną. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i usunięciu kabli elektroenergetycznych z ziemi również wystąpią krótkotrwałe zaburzenie w warstwie powierzchniowej, która bezpośrednio po potencjalnym wydobyciu kabli zostanie zrekultywowana.

8.1.5.1.2 Oddziaływanie na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na ukształtowanie i dynamikę strefy brzegowej. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Potencjalne wydobywanie kabli z ziemi będzie odbywać się poza strefą brzegową. Stąd nie wystąpią żadne oddziaływania na ukształtowanie i dynamikę tej strefy.

8.1.5.1.3 Oddziaływanie na gleby

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na gleby. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi może nastąpić, lokalnie w miejscu prowadzenia prac, chwilowe zaburzenie w ukształtowanym przez okres eksploatacji profilu glebowym, który po zrekultywowaniu terenu zostanie przywrócony w dużej części do stanu sprzed zaburzenia.

8.1.5.1.4 Oddziaływanie na dostęp do surowców i złóż

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na dostęp do surowców i złóż. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi również nie wystąpią oddziaływania na dostęp do surowców i złóż.

8.1.5.2 Oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na jakość wód powierzchniowych. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi może potencjalnie nastąpić lokalne i chwilowe pogorszenie jakości wód powierzchniowych, wynikające z przedostania się do nich zanieczyszczeń z maszyn i pojazdów zaangażowanych w fazie likwidacji. Biorąc pod uwagę skalę ewentualnych działań, oddziaływanie to będzie zdecydowanie mniejsze niż w fazie budowy.

8.1.5.3 Oddziaływanie na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi może potencjalnie nastąpić lokalne i chwilowe zaburzenie w uwarunkowaniach hydrogeologicznych i wodach podziemnych. Zaburzenie to ustąpi po zrekultywowaniu terenu po zakończeniu prac. Oddziaływania wynikające z tych prac będą nie większe niż w fazie budowy.

8.1.5.4 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu oraz oddziaływania na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza). Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi może potencjalnie nastąpić lokalne i chwilowe oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych, a przez to oddziaływanie na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza). Wynikać to będzie z emisji do powietrza spalin z urządzeń i pojazdów zaangażowanych w działaniach likwidacyjnych. Ze względu na skalę prowadzonych prac oddziaływania te będą nie większe niż w fazie budowy.

8.1.5.5 Oddziaływanie na tło akustyczne

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na tło akustyczne. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi może potencjalnie nastąpić lokalne i chwilowe oddziaływanie na tło akustyczne. Wynikać to będzie z hałasu emitowanego z urządzeń i pojazdów zaangażowanych w działaniach likwidacyjnych. Ze względu na skalę prowadzonych prac oddziaływania te będą nie większe niż w fazie budowy.

8.1.5.6 Oddziaływanie pola elektromagnetycznego

Bez względu na realizowany scenariusz w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind nie będą występować oddziaływania na pole elektromagnetyczne. Wraz z unieczynnieniem IP MFW BC-Wind przestanie być ono źródłem pola elektromagnetycznego.

8.1.5.7 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.1.5.7.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze lądowym

8.1.5.7.1.1 Grzyby

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na grzyby. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Przez czas eksploatacji tereny IP MFW BC-Wind mogą zostać skolonizowane przez nowe gatunki grzybów. Dotyczyć to może zwłaszcza terenów nad liniami kablowymi. Jeśli IP MFW BC-Wind zostanie zlikwidowana poprzez fizyczną likwidację jej elementów, wówczas również te stanowiska zostaną zlikwidowane.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.105~~Tab. 8.105~~, Tab. 8.106].

Tab. 8.105. Ocena skali oddziaływań na biotę grzybów w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk grzybów	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk grzybów, w tym podłoży glebowych, martwego drewna	3					1	5					2		11

Tab. 8.106. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk grzybów	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedlisk grzybów, w tym podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.5.7.1.2 Porosty

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na porosty. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Przez czas eksploatacji tereny IP MFW BC-Wind mogą zostać skolonizowane przez nowe gatunki porostów. Dotyczyć to może zwłaszcza drzew zlokalizowanych na terenie LST. Jeśli IP MFW BC-Wind zostanie zlikwidowana poprzez fizyczną likwidację jej elementów, wówczas również te stanowiska zostaną zlikwidowane.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.107~~Tab. 8.107~~, Tab. 8.108].

Tab. 8.107. Ocena skali oddziaływań na porosty w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk porostów	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk porostów, w tym podłoży.	3					1	5					2		11

Tab. 8.108. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedlisk porostów, w tym podłoży.	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.5.7.1.3 Mchy i wątrobowce

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na mchy i wątrobowce. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Na etapie eksploatacji najprawdopodobniej teren IP MFW BC-Wind będzie obfitował w mchy borowe występujące również w przyległych płatach lasów, a także w pewne gatunki ubikwistyczne, jednak nie będą one reprezentować wysokiej wartości przyrodniczej. Na etapie likwidacji stanowiska te zostaną zniszczone.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowce w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.109~~Tab. 8.109~~, Tab. 8.110].

Tab. 8.109. Ocena skali oddziaływań na brioflorę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk mchów i wątrobowców	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk mchów i wątrobowców		2				1	5					2		10

Tab. 8.110. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedlisk mchów i watrobowców, w tym drzew, podłoży glebowych, martwego drewna	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.5.7.1.4 Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Przez czas eksploatacji tereny IP MFW BC-Wind mogą zostać skolonizowane przez nowe gatunki roślin naczyniowych. W obszarze występowania płatów siedliska 2180 mogą pojawić się gatunki psammofilne typowe dla nadmorskich wydm szarych, a więc: szczotlicha siwa *Corynephorus canescens*, turzyca piaskowa *Carex arenaria*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra ssp. arenaria*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium,* wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris* i inne gatunki murawowe. Jeśli IP MFW BC-Wind zostanie zlikwidowana poprzez fizyczną likwidację jej elementów, wówczas również te stanowiska zostaną zlikwidowane. Nie przewiduje się wykształcenia płatów siedlisk przyrodniczych.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.111~~Tab. 8.111~~, Tab. 8.112].

Tab. 8.111. Ocena skali oddziaływań na gatunki roślin naczyniowych i siedliska przyrodnicze w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja stanowisk roślin naczyniowych	3					1	5					2		11
Fizyczne zniszczenie siedlisk gatunków roślin naczyniowych i siedlisk przyrodniczych	3					1	5					2		11

Tab. 8.112. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja stanowisk roślin naczyniowych	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Fizyczne zniszczenie siedlisk gatunków roślin naczyniowych i siedlisk przyrodniczych	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane

8.1.5.7.1.5 Bezkręgowce

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na bezkręgowce. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W fazie likwidacji teren IP MFW BC-Wind będzie wykorzystywany przez różne gatunki bezkręgowców. Trudno jednak przewidzieć, czy obszar będzie jedynie odwiedzany przez osobniki w poszukiwaniu pożywienia, czy jakiś fragment będzie można uznać za stanowisko. Uznano więc, że podczas likwidacji przedsięwzięcia poprzez unieczynnienie i usunięcie kabli oraz demontaż LST nie należy spodziewać się oddziaływania przedsięwzięcia na chronione i/lub zagrożone gatunki bezkręgowców.

8.1.5.7.1.6 Herpetofauna

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na herpetofaunę. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.113~~Tab. 8.113~~, Tab. 8.114].

Tab. 8.113. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku kolizji przez maszyny i pojazdy w okresie migracji	3					1					1		1	6
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, wibracjami itp.	3					1					1		1	6

Tab. 8.114. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Naruszanie zasobów populacji – śmierć osobników w wyniku kolizji przez maszyny i pojazdy w okresie migracji	Mała	Duża	Mało ważne
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, wibracjami itp.	Mała	Mała	Pomijalne

8.1.5.7.1.7 Ptaki

Płoszenie (obecność ludzi i pojazdów podczas prac rozbiórkowych) – zagrożenie to będzie dotyczyło zarówno ptaków lęgowych, jak i migrujących, jednakże znacznie większe negatywne oddziaływanie dotyczyć będzie gatunków lęgowych, jako przywiązanych do określonego fragmentu terenu. Płoszenie może powodować lokalne straty w lęgach oraz opuszczenie stanowisk lęgowych. Ptaki będą płoszone na skutek okresowej, częstej obecności ludzi wykonujących prace związane z rozbiórką instalacji.

Fizyczna likwidacja siedlisk wykształconych w trakcie etapu eksploatacji – oddziaływanie to dotyczyć będzie głównie rozległego obszaru ławy kablowej. Na etapie eksploatacji wytworzone zostaną tu siedliska (np. murawy lub wrzosowiska) wykorzystywane przez różne gatunki ptaków, w tym gatunki rzadkie lub umieszczone w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (lelek, lerka). Zmiana charakteru tego siedliska (np. poprzez zalesienie) spowoduje wycofanie się pewnych gatunków oraz pojawienie innych związanych początkowo z uprawami i młodnikami, a następnie z dojrzałymi wiekowo lasami.

Niszczenie lęgów podczas prac rozbiórkowych oraz związanych z wycinką drzew i krzewów – zagrożenie to związane jest głównie z rozbiórką budynków oraz wycinką drzew, jeśli wycinka realizowana byłaby w sezonie lęgowym. Zarówno budynki, jak i inne elementy infrastruktury oraz drzewa i krzewy mogą być miejscem gniazdowania kilku gatunków ptaków.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.115~~Tab. 8.115~~, Tab. 8.116].

Tab. 8.115. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Niszczenie lęgów (np. podczas prac rozbiórkowych oraz wycinki)	3					1				2			1	7
Płoszenie ptaków w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	3						1				2		1	7

Tab. 8.116. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	Duża	Umiarkowana	Umiarkowane
Niszczenie lęgów (np. podczas prac rozbiórkowych oraz wycinki)	Mała	Duża	Mało ważne
Płoszenie ptaków w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem itp.	Mała	Duża	Mało ważne

8.1.5.7.1.8 Ssaki

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind zostały zamieszczone w tabelach [Tab. 8.117~~Tab. 8.117~~, Tab. 8.118.].

Tab. 8.117. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Nieumyślne zabijanie zwierząt w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych	3					1					1		1	6
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków		2				1	5					2		10
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem, wibracjami itp.	3					1					1		1	6

Tab. 8.118. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Nieumyślne zabijanie zwierząt w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych	mała	duża	mało ważne
Fizyczna likwidacja siedlisk gatunków	duża	umiarkowana	umiarkowane
Płoszenie zwierząt w związku z hałasem, obecnością ludzi, oświetleniem, wibracjami itp.	mała	duża	mało ważne

8.1.5.7.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.1.5.7.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

W przypadku likwidacji inwestycji poprzez demontaż wystąpią podobne oddziaływania na Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu jak podczas budowy (z wyjątkiem trwałej wycinki fragmentu lasu). Poszczególne komponenty środowiska podlegać będą oddziaływaniom, które opisano we wcześniejszych rozdziałach. W niniejszym rozdziale dokonano łącznej oceny wpływu etapu likwidacji poprzez demontaż planowanego przedsięwzięcia na Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu i oceniono go jako umiarkowany.

Nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na etapie likwidacji na pozostałe obszary chronione.

8.1.5.7.2.2 Oddziaływanie na obszary Natura 2000

W przypadku likwidacji inwestycji nie nastąpi ani bezpośrednie, ani pośrednie oddziaływanie na przedmioty ochrony obszarów Natura 2000.

Po zakończeniu likwidacji teren ławy kablowej najprawdopodobniej zostanie zalesiony, co spowoduje przywrócenie ciągłości siedlisk oraz przywrócenie właściwego funkcjonowania Nadmorskiego Korytarza Ekologicznego łączącego obszary Natura 2000 Białogóra PLH220003 i Mierzeja Sarbska PLH220018.

8.1.5.7.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W przypadku likwidacji inwestycji poprzez demontaż nastąpi płoszenie zwierząt przez pracujące maszyny, obecność ludzi i oświetlenie placów budowy na odcinku objętym pracami. Po zakończeniu demontażu teren ławy kablowej najprawdopodobniej zostanie zalesiony, a teren LST przywrócony do użytkowania rolnego, co spowoduje przywrócenie ciągłości siedlisk oraz przywrócenie funkcjonowania korytarza.

8.1.5.7.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

W przypadku ewentualnej likwidacji inwestycji oddziaływania w kontekście różnorodności biologicznej dotyczyć będą:

- przekształcenia wtórnie wytworzonych siedlisk gatunków;
- emisji hałasu, który może powodować płoszenie gatunków wrażliwych;
- przenikania zanieczyszczeń do wód i gleby oraz bezpośrednio do siedlisk.

Skutki powyższych negatywnych oddziaływań przejawiać się będą głównie w:

- ograniczeniu dostępności do bazy pokarmowej, miejsc rozrodu itd.;
- czasowym opuszczeniu siedlisk;
- zwiększeniu śmiertelności poprzez bezpośrednie kolizje w trakcie prac rozbiórkowych.

Poszczególne rodzaje oddziaływań i ich skutki na etapie eksploatacji oceniono w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska biotycznego w poprzednich rozdziałach. W niniejszym rozdziale dokonano łącznej oceny wpływu etapu eksploatacji planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną i oceniono go jako umiarkowany.

8.1.5.8 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

W przypadku usuwania kabli z ziemi również nie wystąpią oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne. Potencjalne prace likwidacyjne będą prowadzone w ramach tych samych obszarów, w obrębie których przeprowadzono prace w fazie budowy oraz w obrębie których, przez zakładane kilkadziesiąt lat funkcjonowała infrastruktura przesyłowa.

8.1.5.9 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne

W przypadku obu scenariuszy likwidacji IP MFW BC-Wind, w obrębie obszaru ławy kablowej zostaną zaprzestane działania, realizowane w fazie eksploatacji, których celem będzie bezpieczne funkcjonowanie infrastruktury przesyłowej. W wyniku tego, obszar ten będzie podlegał sukcesji

ekologicznej, w tym naturalnemu procesowi zarastania przez zespoły roślinne oraz zajmowania i wykorzystywania tego terenu przez zwierzęta, aż do momentu wytworzenia równowagi ekologicznej pomiędzy obszarem podlegającym sukcesji a obszarami sąsiadującymi.

Dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowania ternu oraz dobra materialne w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind. Potencjalny demontaż LST spowoduje przywrócenie jej terenów do dotychczasowego użytkowania lub do użytkowania zgodnego z nowym przyszłym przeznaczeniem.

8.1.5.10 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W przypadku obu scenariuszy likwidacji IP MFW BC-Wind, w obrębie obszaru ławy kablowej zostaną zaprzestane działania, realizowane w fazie eksploatacji, których celem będzie bezpieczne funkcjonowanie infrastruktury przesyłowej. W wyniku tego, obszar ten będzie podlegał sukcesji ekologicznej, w tym naturalnemu procesowi zarastania przez zespoły roślinne oraz zajmowania i wykorzystywania tego terenu przez zwierzęta, aż do momentu wytworzenia równowagi ekologicznej pomiędzy obszarem podlegającym sukcesji a obszarami sąsiadującymi. W efekcie powstania tej równowagi również walory krajobrazowe odtworzą się do stanu sprzed fazy budowy, niemniej będą one odmienne w stosunku do powstałego i trwającego, jak się zakłada kilkadziesiąt lat, krajobrazu w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind.

Podobnie, w zależności od wyboru scenariusza likwidacji LST, nastąpi powrót do krajobrazu sprzed fazy budowy lub pozostanie zmieniony krajobraz z fazy eksploatacji. W trakcie prowadzenia potencjalnych prac rozbiórkowych, w rejonie LST będą wykorzystywane pojazdy i maszyny, których obecność będzie mieć oddziaływać na krajobraz, niemniej znaczenie tego oddziaływania będzie nie większe niż w fazie budowy.

8.1.5.11 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W przypadku scenariusza polegającego na unieczynnieniu i nieusuwaniu z ziemi kabli elektroenergetycznych, nie wystąpią oddziaływania na ludność, zdrowie i życie ludzi. Również dalsze funkcjonowanie LST w KSE nie będzie prowadziło do oddziaływań w ramach fazy likwidacji IP MFW BC-Wind.

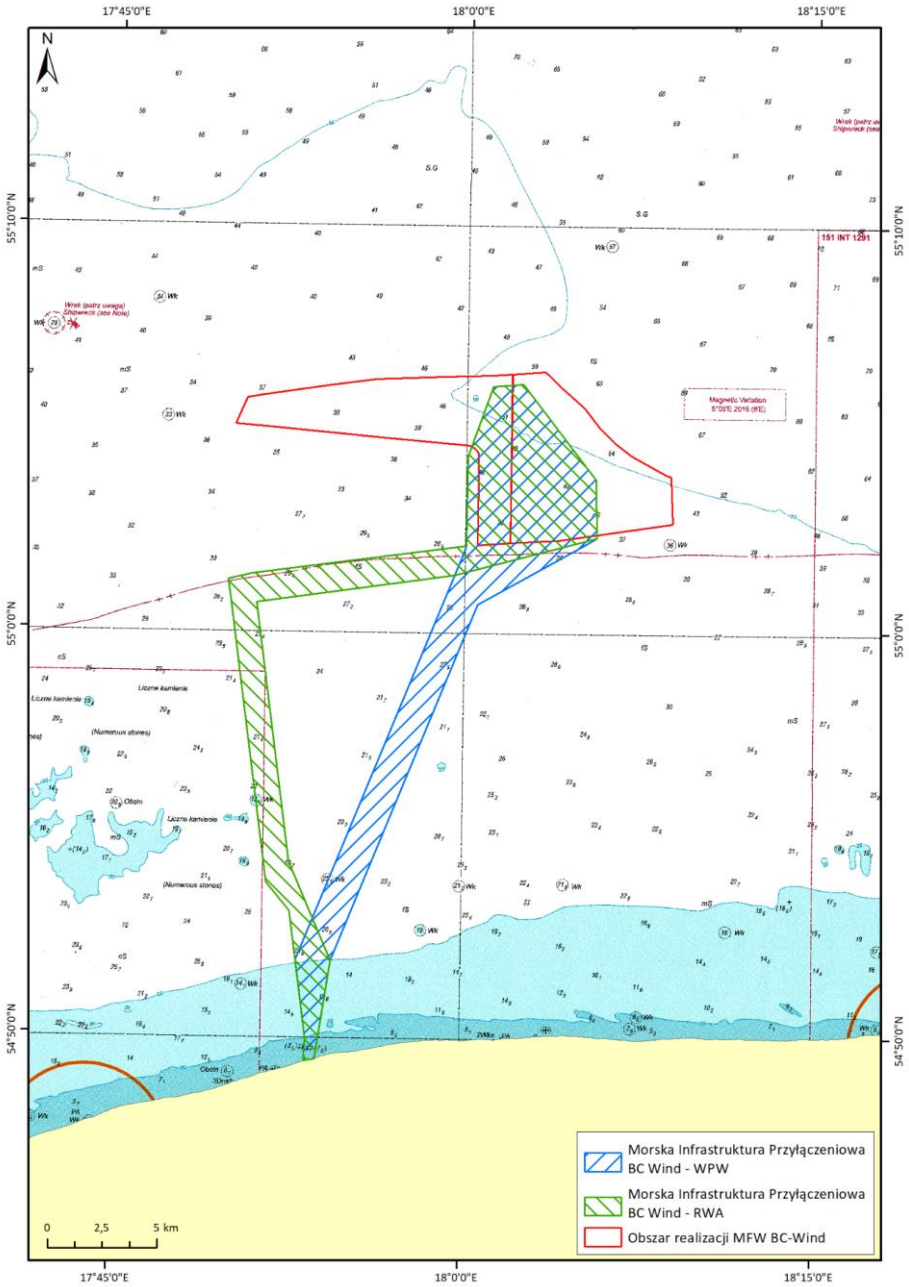
W przypadku usuwania kabli z ziemi lub demontażu LST wystąpią oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi. Potencjalne prace likwidacyjne będą prowadzone w ramach tych samych obszarów, w obrębie których przeprowadzono prace w fazie budowy. Obecność pojazdów oraz maszyn zaangażowanych w prace likwidacyjne będą powodować emisje hałasu i zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę skalę potencjalnych prac znaczenie oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi będą nie większe niż w fazie budowy.

8.2 Racjonalny wariant alternatywny (RWA)

Racjonalny wariant alternatywny (RWA) IP MFW BC-Wind w stosunku do Wariantu proponowanego przez Wykonawcę (WPW) różni się przebiegiem planowanych linii kablowych w części morskiej Przedsięwzięcia. W obszarze lądowym ze względu na istniejące uwarunkowania środowiskowe, technologiczne i lokalizacyjna, w tym konieczność podłączenia IP MFW BC-Wind do KSE w określonym miejscu (SE Choczewo) nie występują racjonalne przesłanki do wskazania RWA w stosunku do WPW.

W obrębie MFW BC-Wind możliwość realizacji IP MFW BC-Wind w RWA pozostaje taka sama jak w przypadku WPW. Poza obszarem MFW BC-Wind w RWA linie kablowe biegną w kierunku zachodnim, by następnie zmienić kierunek przebiegu na południowy, prostopadły do linii brzegowej, do miejsca przewiertu, tożsamego z WPW [Ryc. 8.1]. Przebieg linii kablowych w części morskiej IP MFW BC-Wind w RWA jest dłuższy o około 8,5 km w stosunku do przebiegu linii kablowej w WPW.

Zgodnie z zapisami Planu zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich [402] IP MFW BC-Wind w RWA przebiega w akwenach, w obrębie których dopuszczone jest lokalizowanie infrastruktury przesyłowej z MFW.



Ryc. 8.1. Przebieg linii kablowych IP MFW BC-Wind w WPW i RWA [źródło: opracowanie własne]

W dalszej części tego rozdziału oceniono RWA IP MFW BC-Wind w części morskiej.

8.2.1 Faza budowy w części morskiej

8.2.1.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne oraz dostęp do surowców i złóż

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne oraz dostęp do surowców i złóż opisano w rozdziale 8.1.1.1 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia zidentyfikowanych oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.119~~Tab. 8.119~~, Tab. 8.120~~Tab. 8.120~~].

Tab. 8.119. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna ingerencja w dno morskie	x					x				x			x	7
Depozycja zawiesiny		x				x				x			x	6
Naruszenia dna w wyniku kotwiczenia statków	x					x				x			x	7

Tab. 8.120. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna ingerencja w dno morskie	mała	umiarkowana	mało ważne
Depozycja zawiesiny	mała	umiarkowana	mało ważne
Naruszenia dna w wyniku kotwiczenia statków	mała	umiarkowana	mało ważne

8.2.1.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na jakość wód morskich i osadów dennych opisano w rozdziale 8.1.1.2 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Zasadnicza różnica pomiędzy WPW i RWA wynika z długości linii kablowych i wynikających z tego większej powierzchni dna będącego pod wpływem przedmiotowej inwestycji. Szacunek ilości metali ciężkich, zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione podczas realizacji IP MFW BC-Wind w RWA, przedstawiono w tabeli [Tab. 8.121~~Tab. 8.121~~]. Obliczeń dokonano dla pojedynczego kabla. W przypadku położenia 2 linii kablowych wartości te będą dwukrotnie wyższe.

Nie będą one jednak znaczne w porównaniu z ładunkami wprowadzanymi corocznie do Bałtyku z rzekami z Polski oraz z opadem mokrym [428], które również zaprezentowano w tabeli [Tab. 8.121~~Tab. 8.121~~].

Tab. 8.121. Porównanie ładunków zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione do wody przy budowie IP MFW BC-Wind w RWA z ładunkiem wprowadzanym do Bałtyku z rzekami Polski i opadem mokrym [źródło: opracowanie własne]

Parametr	Jednostka	Obszar IP MFW BC-Wind w RWA	Roczny ładunek wnoszony z rzekami do Bałtyku	Roczny ładunek wznoszony z opadem mokrym do Bałtyku
Objętość wzruszonego osadu	m^3	1 476 000	-	-
Masa wzruszonego osadu	Mg	2 243 520	-	-
Sucha masa wzruszonego osadu	Mg	1 839 686	-	-
Ołów (Pb)	kg	2962	24 000	200 000
Miedź (Cu)	kg	1269	112 000	bd.
Chrom (Cr)	kg	1140	3800	bd.
Cynk (Zn)	kg	5851	61 900	bd.
Nikiel (Ni)	kg	644	687 000	bd.
Kadm (Cd)	kg	poniżej granicy oznaczalności	2300	7100
Rtęć (Hg)	kg	10	2100	3400
Arsen (As)	kg	poniżej granicy oznaczalności	bd.	bd.
Kongenery z grupy PCB	g	poniżej granicy oznaczalności	260 000	715 000
Anality z grupy WWA	g	27	bd.	bd.
Fosfor (P) przyswajalny	kg	550 986	9 500 000 ($P_{og.}$)	163 000 000
Azot (N)	kg	poniżej granicy oznaczalności	150 000 000 ($N_{og.}$)	5 700 000

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.122~~Tab. 8.122~~, Tab. 8.123].

Tab. 8.122. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi	x					x				x			x	7
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami	x					x				x			x	7

Tab. 8.123. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do wody	mała	umiarkowana	mała ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	mała	umiarkowana	mała ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych środkami przeciwporostowymi	mała	umiarkowana	mała ważne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi	mała	mała	pomijalne
Zanieczyszczenie wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami	mała	umiarkowana	mała ważne

8.2.1.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza) opisano w rozdziale 8.1.1.3 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na klimat i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.124, Tab. 8.125].

Tab. 8.124. Ocena skali oddziaływań na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Emisja spalin ze statków	x					x				x			x	7

Tab. 8.125. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Emisja spalin ze statków	mała	mała	pomijalna

8.2.1.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na tło akustyczne opisano w rozdziale 8.1.1.4 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.126, Tab. 8.127].

Tab. 8.126. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Hałas ze statków i urządzeń	x					x			x				x	8

Tab. 8.127. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Hałas ze statków i urządzeń	umiarkowana	mała	mało ważne

8.2.1.5 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.2.1.5.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.2.1.5.1.1 Fitobentos

Badania środowiskowe wykonane w aspekcie występowania fitobentosu wykazały, że nie występuje on w obszarze IP MFW BC-Wind w RWA. Stąd działania prowadzone w fazie budowy nie będą oddziaływały na fitobentos.

8.2.1.5.1.2 Makrozoobentos

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na makrozoobentos opisano w rozdziale 8.1.1.5.1.2 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.128, Tab. 8.129].

Tab. 8.128. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zaburzenie dna morskiego	x					x				x		x		8
Wzrost stężenia zawiesiny	x					x					x		x	6
Sedymentacja zawiesiny na dnie	x					x					x		x	6
Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody	x					x					x		x	6

Tab. 8.129. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zaburzenie dna morskiego	umiarkowana	umiarkowana	mało ważne
Wzrost stężenia zawiesiny	mała	nieistotna	pomijalne
Sedymentacja zawiesiny na dnie	mała	mała	pomijalne
Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów do wody	mała	mała	pomijalne

8.2.1.5.1.3 Ichtiofauna

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na ichtiofaunę opisano w rozdziale 8.1.1.5.1.3 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.130, Tab. 8.131].

Tab. 8.130. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków akustycznych	x					x					x		x	6
Zmiana parametrów siedliska		x				x					x		x	5
Emisja toksycznych substancji chemicznych	x					x					x		x	6
Wzrost stężenia zawiesiny	x					x				x			x	7

Tab. 8.131. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków akustycznych	mała	duża	mało ważne
Zmiana parametrów siedliska	nieistotna	duża	pomijalne
Emisja toksycznych substancji chemicznych	mała	umiarkowana	mało ważne
Wzrost stężenia zawiesiny	mała	duża	mało ważne

8.2.1.5.1.4 Ssaki morskie

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na ssaki morskie opisano w rozdziale 8.1.1.5.1.4 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.132, Tab. 8.133].

Tab. 8.132. Ocena skali oddziaływań na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Zmiana warunków akustycznych	x					x					x		x	6
Zmiany parametrów siedliska	x					x				x			x	7
Zmiana bazy pokarmowej		x				x				x			x	6

Tab. 8.133. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Zmiana warunków akustycznych	mała	duża	mało ważne
Zmiany parametrów siedliska	mała	mała	pomijalne
Zmiana bazy pokarmowej	mała	mała	pomijalne

8.2.1.5.1.5 Ptaki morskie

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na ptaki morskie opisano w rozdziale 8.1.1.5.1.5 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.134, Tab. 8.135].

Tab. 8.134. Ocena skali oddziaływań na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6
Zmiana warunków akustycznych		x				x					x		x	5
Zmiany bazy pokarmowej		x				x			x				x	7
Zmiany parametrów siedliska		x				x					x		x	5

Tab. 8.135. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne
Zmiana warunków akustycznych	nieistotna	nieistotna	pomijalne
Zmiany bazy pokarmowej	mała	umiarkowana	mało ważne
Zmiany parametrów siedliska	nieistotna	umiarkowana	pomijalne

8.2.1.5.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.2.1.5.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

W rejonie morskiej części obszaru IP MFW BC-Wind w RWA nie są zlokalizowane obszary chronione inne niż obszary chronione w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd działania prowadzone w fazie budowy w części morskiej nie będą oddziaływać na obszary chronione inne niż obszary chronione w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

8.2.1.5.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W części morskiej IP MFW BC-Wind w RWA będzie przebiegać w swoim południowym przebiegu w granicach obszaru europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002). Informacje o tym obszarze zostały zawarte w rozdziale 5.8.2. Ocena oddziaływania w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA została wykonana w trzech aspektach, tj. oddziaływania na:

- przedmioty ochrony;
- integralność obszaru;
- spójność sieci.

8.2.1.5.2.2.1 Oddziaływanie na przedmioty ochrony

Przedmiotami ochrony w obrębie obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) jest dziewięć gatunków ptaków [Tab. 5.2]. Oddziaływania na nie zostały określone i ocenione w rozdziale 8.1.1.5.1.5. Znaczenie oddziaływania na gatunki ptaków będących przedmiotami ochrony obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) zostało ocenione co najwyżej jako mało ważne.

8.2.1.5.2.2.2 Oddziaływanie na integralność obszaru

Budowa IP MFW BC-Wind w RWA częściowo będzie realizowana w obrębie obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002). W związku z tym wystąpią wszystkie wskazane wyżej oddziaływania w obrębie tego obszaru. Specyfika planowanych działań (budowa infrastruktury liniowej) wskazuje, że będą one prowadzone w różnym czasie i w różnym miejscu. W związku z tym również zasięgi oddziaływań będą przemieszczać się wraz z postępem prac, ustępując w miejscu ich zakończenia i powstawać w miejscu ich prowadzenia. Po całkowitym zaprzestaniu prac większość skutków oddziaływań ustąpi w stosunkowo krótkim czasie. Najdłużej trwającym zaburzeniem będzie zubożenie bazy pokarmowej dla bentofagów (uhla, lodówka, markaczka), bezpośrednio w miejscach, w których zagłębione zostaną kable elektroenergetyczne. Mając na uwadze, niewielką powierzchnię obszaru zagłębienia kabli w stosunku do całkowitej powierzchni obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) oraz to, że zdolność do odtworzenia całego zespołu makrozoobentosu i jego powrotu do stanu pierwotnego po ustaniu prowadzenia prac, nastąpi w okresie od roku do kilku lat (tyle będzie trwała odbudowa struktury ilościowej najdłużej żyjących w tym zespole gatunków, takich jak małże *Mya arenaria* i *Limecola balthica* oraz *Mytilus trossulus* [325, 482]) miejscowe zubożenie bazy pokarmowej nie spowoduje istotnego wpływu na pogorszenie dobrostanu przedmiotów ochrony oraz ich siedlisk.

Zgodnie z definicją ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 880 ze zm.) integralność obszaru Natura 2000 to: *„spójność czynników strukturalnych i funkcjonalnych warunkujących zrównoważone trwanie populacji gatunków i siedlisk przyrodniczych, dla ochrony których zaprojektowano lub wyznaczono obszar Natura 2000*". Jak wykazała analiza, oddziaływania w fazie budowy na przedmioty ochrony obszaru Przybrzeżne

wody Bałtyku (PLB990002), będą związane głównie z lokalnym i krótkotrwałym płoszeniem chronionych gatunków ptaków oraz czasowym i lokalnym zubożeniem bazy pokarmowej bentofagów, nie powodując tym samym oddziaływania na integralność ocenianego obszaru Natura 2000.

8.2.1.5.2.2.3 Oddziaływanie na spójność sieci

Działania związane z fazą budowy IP MFW BC-Wind w RWA realizowane w obrębie i poza obszarem Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) ze względu na swoją specyfikę, w tym szczególności czasowe i lokalne oddziaływania zarówno na przedmioty ochrony, jak i ich siedliska nie spowoduje żadnych oddziaływań na spójność sieci Natura 2000. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie doprowadzi do zakłóceń w przemieszczeniu się ptaków pomiędzy obszarem Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), a innymi obszarami Natura 2000.

8.2.1.5.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Korytarz ekologiczny, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 ze zm.), jest to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Sieć korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 w Polsce została opracowana w 2011 r. [199]. W tym opracowaniu nie wskazano korytarzy ekologicznych w polskich obszarach morskich. Na obszarze Bałtyku w okresie wiosennym i jesiennym odbywają się regularne migracje ptaków, niemniej taktyka migracji i ich trasy są bardzo słabo poznane. Trasy przelotów migracyjnych ptaków są przede wszystkim zależne od panujących warunków meteorologicznych.

Również w obrębie obszarów morskich odbywają się przemieszczania ssaków morskich, jednak w ich przypadku wędrówki te nie odbywają się na stałych trasach, a wynikają one z koniecznością zdobywania pokarmu.

Mając na uwadze brak informacji o występowaniu, funkcjonowaniu i znaczeniu korytarzy ekologicznych na obszarach morskich, ostrożnościowo przyjęto, że wartość tego zasobu jest średnia. Skala przestrzenna działań związanych z budową IP MFW BC-Wind w RWA w stosunku do wielkości obszaru morskiego oraz ich specyfika wynikająca z obecności statków instalacyjnych poruszających się wraz z postępem prac, oceniono, że nie wystąpią oddziaływania mogące w jakikolwiek sposób uniemożliwić migracje zwierząt

8.2.1.5.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.2.1.5.4.1 Fitobentos

W obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA nie odnotowano obecności fitobentosu. Stąd budowa linii kablowych nie spowoduje ubytku w fitobentosie. W przypadku ułożenia kabli na dnie, na niektórych odcinkach linii kablowej i zastosowanie zabezpieczeń ich przed uszkodzeniem, mogą powstać dogodne warunki do zasiedlenia ich powierzchni przez organizmy fitobentosowe. Sytuacja taka może przyczynić się do lokalnego wzrostu różnorodności biologicznej poprzez zmianę warunków siedliskowych.

8.2.1.5.4.2 Makrozoobentos

Budowa IP MFW BC-Wind w RWA spowoduje zniszczenie zespołów makrozoobentosowych w miejscu naruszenia osadów dennych. W związku z tym lokalnie i w sposób krótkotrwały wystąpi utrata różnorodności biologicznej. Po zaprzestaniu prowadzenia prac nastąpi odbudowa

pierwotnych warunków występujących na dnia. Poza odcinkami linii kablowych, gdzie kable elektroenergetyczne potencjalnie zostaną ułożone na dnie i zabezpieczone przed uszkodzeniem, nie nastąpi zmiana warunków osadowych. Stąd, mając na uwadze wysoką zdolność reprodukcyjną organizmów makrozoobentosowych oraz powszechność ich występowania, nastąpi stosunkowo szybki powrót do stanu sprzed działań naruszających dno morskie, zarówno w zakresie ich biomasy, jak i liczebności. Odbudowa jakościowa i ilościowa zespołów makrozoobentosu nie spowoduje zmian w składzie taksonomicznym w tym rejonie.

8.2.1.5.4.3 Ichtiofauna

Działania związane z budową IP MFW BC-Wind w RWA będą oddziaływać na ryby przebywające w pobliżu prowadzenia prac, powodując przede wszystkim ich przepłaszanie w inne obszary o niezaburzonych warunkach. Po zaprzestaniu przyczyn oddziaływania, warunki siedliskowe powrócą do pierwotnego stanu, umożliwiając również powrót ryb. W związku z tym nie nastąpi zmiana w różnorodności ichtiofauny w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA.

8.2.1.5.4.4 Ssaki morskie

Ssaki morskie w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA przebywają sporadycznie wykorzystując. W wyniku prowadzonych prac może nastąpić lokalne zaburzenie w ich siedlisku, przez co zwierzęta te będą unikały miejsc prowadzenia prac. Sytuacja taka w żadnej sposób nie wpłynie na różnorodność gatunkową ssaków morskich, zarówno w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA, jak i w obrębie południowego Bałtyku.

8.2.1.5.4.5 Ptaki morskie

W fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zidentyfikowane oddziaływania na ptaki morskie przebywające w rejonie prowadzenia prac. W ich wyniku ptaki będą przed wszystkim przepłaszane w wyniku obecności jednostek pływających. Ponadto nastąpi lokalne i co najwyżej średnioterminowe pogorszenia warunków siedliskowych dla ptaków żerujących w miejscach zagłębienia kabli. Biorąc pod uwagę wielkość i bliskość alternatywnych miejsc żerowania przede wszystkim dla bentofagów, prowadzone działania nie wpłyną na różnorodność ptaków przebywających w rejonie prowadzenia prac.

8.2.1.6 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W trakcie badań geofizycznych w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA nie stwierdzono obiektów stanowiących walory kulturowe oraz zabytki. W tym też rejonie nie znajdują się stanowiska i obiekty archeologiczne.

Dwa wraki, zalegające na dnie na zachód od obszaru IP MFW BC-Wind w RWA, w wyniku prowadzenia prac naruszających dno morskie, w przypadku wystąpienia zachodniego kierunku prądów morskich, znajdą się w zasięgu sedymentacji zawiesiny z toni wodnej na powierzchnię osadów. Sedymentacja zawiesiny może częściowo pokryć wystające ponad dno fragmenty tych wraków maksymalnie kilkumilimetrową warstwą drobnej frakcji zawiesiny. Podobne wartości stężenia zawiesiny i wynikające z niej sedymentacji występują w sposób regularny w trakcie zjawisk sztormowych, stąd znaczenie oddziaływania powstałego w wyniku działań naruszających dno morskie na wraki będzie mało ważne.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena jego znaczenia na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.136, Tab. 8.137].

Tab. 8.136. Ocena skali oddziaływań na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Sedymentacja zawiesiny		X				x					x		x	6

Tab. 8.137. Ocena znaczenia oddziaływania na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Sedymentacja zawiesiny	mała	duża	mało ważne

8.2.1.7 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

Jedną z podstawowych form użytkowania obszarów morskich jest żegluga, w tym ruch statków rybackich płynących na i z łowisk do portów. Oddziaływanie na żeglugę wynikać będzie z aktywności w rejonie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA jednostek pływających zaangażowanych w prace związane z budową linii kablowych. Biorąc pod uwagę bliskość przebiegów tras kablowych w WPW i RWA oraz zbliżony ich kierunek przyjęto, że oddziaływania te będą tożsame. Opis i ocenę tych oddziaływań, uwzględniając specyfikę jednostek pływających, opisano i oceniono w Załączniku 6.

8.2.1.8 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy opisano w rozdziale 8.1.1.8 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.138, Tab. 8.139].

Tab. 8.138. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6

Tab. 8.139. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne

8.2.1.9 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie budowy infrastruktury przesyłowej na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi opisano w rozdziale 8.1.1.9 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.140, Tab. 8.141].

Tab. 8.140. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Obecność i ruch statków	x					x					x		x	6

Tab. 8.141. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Obecność i ruch statków	mała	mała	pomijalne

8.2.2 Faza eksploatacji w części morskiej

8.2.2.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie eksploatacji infrastruktury przesyłowej na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż opisano w rozdziale 8.1.2.1 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.142, Tab. 8.143].

Tab. 8.142. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczne zaburzenie dna	x					x	x					x		12

Tab. 8.143. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczne zaburzenie dna	duża	mała	mało ważne

8.2.2.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie eksploatacji infrastruktury przesyłowej na jakość wód morskich i osadów dennych opisano w rozdziale 8.1.2.2 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.144, Tab. 8.145].

Tab. 8.144. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Wycieki substancji ropopochodnych	x					x				x			x	7
Zmiana temperatury osadów i wody	x					x	x						x	10

Tab. 8.145. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Wycieki substancji ropopochodnych	mała	mała	pomijalne
Zmiana temperatury osadów i wody	duża	mała	mało ważne

8.2.2.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA przewidziane są okresowe przeglądy ułożonych na dnie morskim kabli elektroenergetycznych wzdłuż całej ich długości. Odbywać się one będą nie rzadziej niż raz na 5 lat i będą one realizowane przez nieduże jednostki serwisowe. Z tego powodu nie należy się spodziewać jakiegokolwiek zauważalnego oddziaływania w wyniku podejmowanych aktywności na klimat, emisje gazów cieplarnianych i stan jakości powietrza.

8.2.2.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

Kable wykorzystywane do przesyłu energii elektrycznej zagłębione w dnie morskim lub położone na jego powierzchni i zabezpieczone przed uszkodzeniem będą powodować wibracje emitując dźwięk do otoczenia. Dźwięk zmierzony w okresie bardzo niskiego poziomu tła otoczenia w odległości 100 m od linii przesyłowej prądu zmiennego o napięciu 138 kV przebiegającej przez Trincomali Channel (Kanada) nie przekraczał 80 dB re 1 µPa. Uwzględniając cylindryczny model osłabiania dźwięku, można zakładać, że poziom hałasu w odległości 1 m od kabla będzie wynosił około 100 dB re 1 µPa [196].

Okresowe przeglądy i potencjalne naprawy kabli, wymagające działań jednostek pływających podobnych do opisanych w fazie budowy, będą ograniczone do mniejszego obszaru i będą miały znacząco mniejszą intensywność. Stąd biorąc pod uwagę poziom hałasu podwodnego wynikający z aktualnej aktywności w obszarach morskich, przede wszystkim żeglugi, oddziaływanie IP MFW BC-Wind w RWA na tło akustyczne w fazie eksploatacji będzie pomijalne.

8.2.2.5 Oddziaływanie na pole elektromagnetyczne

Wpływ kabli zagrzebanych w dnie morskim na pole elektromagnetyczne jest pomijalne. Jak podają Normandeau Associates Inc. [291] w zależności od odległości od kabla zagrzebanego w dnie morskim na głębokości 1 m pod dnem natężenie składowej elektrycznej pola wynosi do $8 \cdot 10^{-4}$ V·m^{-1} na dnie, $3{,}4 \cdot 10^{-5}$ V·m^{-1} w toni wodnej 5 m nad dnem oraz $1{,}24 \cdot 10^{-5}$ V·m^{-1} w toni wodnej 10 m nad dnem. Odpowiednio natężenie pola magnetycznego indukowanego przez kable w technologii prądu przemiennego wynosi 0,89 A·m^{-1} na dnie, $4 \cdot 10^{-2}$ A·m^{-1} w toni wodnej 5 m nad dnem oraz $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ A·m^{-1} w toni wodnej 10 m nad dnem.

8.2.2.6 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.2.2.6.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.2.2.6.1.1 Fitobentos

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie eksploatacji infrastruktury przesyłowej na fitobentos opisano w rozdziale 8.1.2.6.1.1 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.146, Tab. 8.147].

Tab. 8.146. Ocena skali oddziaływań na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Powstanie siedlisk dla fitobentosu		x				x		x					x	8

Tab. 8.147. Ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Powstanie siedlisk dla fitobentosu	umiarkowana	duża	umiarkowane

8.2.2.6.1.2 Makrozoobentos

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie eksploatacji infrastruktury przesyłowej na makrozoobentos opisano w rozdziale 8.1.2.6.1.2 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.148, Tab. 8.149].

Tab. 8.148. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Modyfikacja siedliska	x					x	x						x	10
Emisje pola elektro-magnetycznego	x					x	x						x	10
Emisje ciepła	x					x	x						x	10

Tab. 8.149. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Modyfikacja siedliska	duża	nieistotna	pomijalne
Emisje pola elektromagnetycznego	duża	nieistotna	pomijalne
Emisje ciepła	duża	nieistotna	pomijalne

8.2.2.6.1.3 Ichtiofauna

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie eksploatacji infrastruktury przesyłowej na ichtiofaunę opisano w rozdziale 8.1.2.6.1.3 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanych oddziaływań oraz ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.150, Tab. 8.151].

Tab. 8.150. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Hałas i wibracje	x					x	x						x	10
Modyfikacja siedliska	x					x	x						x	10
Emisje pola elektro-magnetycznego	x					x	x						x	10

Tab. 8.151. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Hałas i wibracje	duża	umiarkowana	umiarkowane
Modyfikacja siedliska	duża	umiarkowana	umiarkowane
Emisje pola elektromagnetycznego	duża	umiarkowana	umiarkowane

8.2.2.6.1.4 Ssaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA na ssaki morskie oddziaływać może hałas generowany w wyniku ruchu statków, pracy urządzeń podwodnych i ingerencji w dno morskie w przypadku okresowych przeglądów lub konieczności naprawy kabli. Ze względu na lokalny i krótkotrwały charakter tego oddziaływania, nieistotne znaczenie tego obszaru dla poszczególnych gatunków ssaków morskich notowanych w południowym Bałtyku i wynikające w tego sporadyczne ich występowanie w rejonie inwestycji oddziaływanie to będzie nie większe niż w fazie budowy.

8.2.2.6.1.5 Ptaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie przewiduje się istotnego oddziaływania na ptaki morskie. Po zakończeniu fazy budowy dno morskie zostanie ponownie zasiedlone przez zbiorowiska bentosowe, dzięki czemu przywrócony zostanie pierwotny obszar żerowisk bentofagów i ichtiofagów. Przewiduje się więc, że w fazie eksploatacji warunki siedliskowe dla ptaków na obszarze inwestycji będą zbliżone do obecnych i będą podlegały innym uwarunkowaniom niż mogącymi wynikać z obecności kabli elektroenergetycznych.

Okresowe przeglądy będą prowadzone przez pojedynczy statek wyposażony w zdalnie kierowany pojazd podwodny (ROV). Płoszenie ptaków będzie miało charakter sporadyczny, chwilowy i odwracalny. Ruch statków na obszarze IP MFW BC-Wind w RWA nie będzie większy niż w jego rejonie.

Okres eksploatacji linii kablowych może mieć pozytywne oddziaływanie na ptaki morskie. Ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych może wiązać się z ograniczeniami niektórych form komercyjnego połowu ryb w jej granicach i w efekcie zmniejszyć przyłów ptaków – głównie kaczek nurkujących w sieciach rybackich. Nie sposób na tym etapie określić skali tego oddziaływania, dlatego nie dokonano jego oceny.

Podsumowując powyższe informacje, należy przyjąć, że w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie wystąpią negatywne oddziaływania na ptaki, które mogłyby ujawnić się w sposób zauważalny lub mierzalny.

8.2.2.6.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.2.2.6.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Na obszarze morskim w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego potencjalnego oddziaływania nie są zlokalizowane obszarowe formy ochrony inne niż obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd też żadne działania związane z eksploatacją IP MFW BC-Wind w RWA nie będą powodować wpływu na tego rodzaju obszary.

8.2.2.6.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie wystąpią oddziaływania, które w istotny sposób mogłyby wpłynąć na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralność tego obszaru oraz spójność sieci Natura 2000.

Okresowe przeglądy kabli podmorskich będą wykonywane przez niewielkie jednostki pływające. Konieczność ewentualnych napraw kabli podmorskich może wystąpić niemal wyłącznie w sytuacjach awaryjnych i jest bardzo mało prawdopodobna ze względu na różnego rodzaju zabezpieczania linii kablowych: ich trwała konstrukcja, zakopanie w osadzie dennym lub odpowiednie zabezpieczenie w przypadku ułożenia na dnie oraz ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni.

Okresowe przeglądy linii kablowych będą wiązały się z płoszeniem ptaków wyłącznie w pobliżu jednostek pływających. W tej części morza ruch statków jest intensywny z uwagi na trasę żeglugową statków transportowych, a więc krótkotrwała obecność jednego statku nie przyczyni się do zauważalnego wzrostu płoszenia ptaków na obszarze. Szczególnie w kontekście dotychczasowego silnego wykorzystania w żegludze akwenu, na którym częściowo zlokalizowane jest przedsięwzięcie. Po zakończeniu fazy budowy rozpocznie się także odbudowa zespołów makrozoobentosu – ewentualnej bazy pokarmowej bentofagów. Etap eksploatacji będzie ustąpieniem wszystkich oddziaływań zidentyfikowanych dla fazy budowy.

Eksploatacja linii kablowych może mieć pozytywne oddziaływanie na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000. Ustanowienie strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych może wiązać się z ograniczeniami niektórych form komercyjnego połowu ryb w jej granicach i w efekcie zmniejszyć przyłów ptaków – głównie kaczek nurkujących w sieciach rybackich. Nie sposób na tym etapie określić skali tego oddziaływania, dlatego nie dokonano jego oceny.

Podsumowując powyższe informacje, należy przyjąć, że w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie wystąpią negatywne oddziaływania na ptaki morskie będące przedmiotami ochrony na obszarze Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), integralność obszaru oraz na powiązania z innymi obszarami sieci Natura 2000, które mogłyby ujawnić się w sposób zauważalny lub mierzalny.

8.2.2.6.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W trakcie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA zakres i znaczenie oddziaływań na środowisko będą znacznie mniejsze w stosunku do fazy budowy. Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań, które mogłyby spowodować negatywny wpływ na przemieszczanie się zwierząt zarówno w obszarze IP MFW BC-Wind w RWA, jaki i w jego rejonie.

8.2.2.6.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.2.2.6.4.1 Fitobentos

Obecnie na obszarze IP MFW BC-Wind w RWA nie stwierdzono występowania fitobentosu, również na dnie kamienistym. W przypadku pozostawienia, na krótkich odcinkach z całego przebiegu linii kablowych, kabli na dnie morskim z dodatkowym zabezpieczeniem, mogą powstać warunki do rozwoju flory poroślowej. Do takiej sytuacji może dojść, w miejscach charakteryzujących się mniejsza głębokością w stosunku do fragmentów obszarów IP MFW BC-Wind w RWA, w obrębie których stwierdzono dno kamieniste nie porośnięte fitobentosem. Powstanie nowych miejsc z występowaniem fitobentosu spowodowałby lokalny wzrost

różnorodności gatunkowej. Ze względu na potencjalnie niewielki obszar, jedynie z możliwością wzrostu różnorodności, ta hipotetyczna sytuacja nie będzie miała wpływu na zmiany różnorodności w obrębie południowego Bałtyku z kontekście fitobentosu, oddziaływanie więc będzie pomijalne.

8.2.2.6.4.2 Makrozoobentos

W okresie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie dojdzie do zmian różnorodności biologicznej zarówno w aspekcie siedliskowym, jak i gatunkowym.

Na dnie miękkim zagłębione w dnie kable nie będą miały wpływu na powierzchniową warstwę osadów, których struktura fizyczno-chemiczna oraz zasiedlający osady zespół makrozoobentosu zostaną odbudowane najpóźniej po kilku latach od zakończenia zaburzenia. Na dnie twardym przykrycie kabli elektroenergetycznych osłonami betonowymi czy narzutem kamiennym nie zmieni charakterystyki substratu pod względem jego przydatności dla bytowania organizmów poroślowych.

Różnorodność gatunkowa w obu rodzajach siedlisk wróci do stanu zbliżonego do pierwotnego najpóźniej po 3–4 latach od zakończenia fazy budowy.

8.2.2.6.4.3 Ichtiofauna

Przeprowadzona ocena oddziaływań występujących w fazie eksploatacji (hałas i wibracje, pole elektromagnetyczne, modyfikacja siedliska) wskazuje, że nie będą one miały znaczącego wpływu na ichtiofaunę. W przypadku pierwszych dwóch oddziaływań rozwiązania techniczne powinny do minimum ograniczyć ich występowanie. Nie przewiduje się więc ich wpływu na różnorodność tej grupy organizmów. Można natomiast zakładać ewentualny lokalny wpływ na różnorodność biologiczną ichtiofauny w wyniku obecności struktur zabezpieczających kable w miejscach, gdzie do tej pory ich nie było. Konstrukcje takie jak narzuty kamienne i konstrukcje betonowe będą stanowić podłoże do powstania sztucznej rafy. Może to spowodować liczniejsze występowanie w ich pobliżu niektórych gatunków ryb i ewentualny wzrost niektórych wskaźników różnorodności. Jednak należy podkreślić, że zjawisko to będzie miało bardzo lokalny wpływ, biorąc pod uwagę prawdopodobnie niewielką powierzchnię, na której wystąpi konieczność budowy tych struktur. Stąd znaczenie oddziaływań na różnorodność biologiczną w kontekście ichtiofauny oceniono jako pomijalne.

8.2.2.6.4.4 Ssaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie wystąpią żadne dodatkowe, znaczące zaburzenia w siedlisku ssaków morskich uniemożliwiające jego wykorzystywanie przez te zwierzęta. Obecność statków serwisowych będzie sporadyczne w tym rejonie, który jest wykorzystywany przez ssaki morskie incydentalnie. Nie wpłynie więc to na zmianę różnorodności biologicznej w kontekście ssaków morskich.

8.2.2.6.4.5 Ptaki morskie

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie wystąpią oddziaływania, które mogłyby wpłynąć na różnorodność biologiczną w kontekście ptaków. Po zakończeniu fazy budowy warunki siedliskowe powrócą do stanu przed ich zakłóceniem. Zespołu bentosowe, stanowiące bazę pokarmowa dla ptaków, w miejscach prowadzenia prac odbudują się w sposób naturalny, natomiast sporadyczna obecność statków serwisowych nie spowoduje zmian w strukturze gatunkowej ptaków wykorzystujących ten rejon, przede wszystkim w okresie zimowania.

8.2.2.7 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA nie przewiduje się wykonywania prac podwodnych, które skutkowałyby ingerencją w dno morskie, z wyjątkiem napraw kabli w przypadku ich uszkodzenia. Ewentualne oddziaływanie w fazie eksploatacji na wraki będzie wynikało z sedymentacji osadów poderwanych do toni wodnej w trakcie odgrzebywania uszkodzonego odcinka kabla. Odkrywanie uszkodzonych odcinków linii kablowych przy zastosowaniu technologii MFE (*Mass Flow Excavation*) wiąże się z silniejszą resuspensją i sedymentacją od technologii planowanych do zastosowania w fazie budowy. Konieczność zastosowania technologii MFE będzie dotyczyła wyłącznie sytuacji awaryjnych, a pracami podwodnymi objęte zostaną krótkie odcinki linii kablowych. Z tego powodu przewiduje się, że wielkość sedymentacji na powierzchni wraków będzie mniejsza w porównaniu do fazy budowy i nie wpłynie na stan zachowania wraków. Skala oddziaływania potencjalnych prac naprawczych w fazie eksploatacji na stan zachowania wraków zlokalizowanych w jej granicach i w rejonie będzie nieistotna, a wpływ tego oddziaływania pomijalny.

8.2.2.8 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu będzie wynikało praktycznie wyłącznie z ustanowienia przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych, w obrębie której będą obowiązywały zakazy i ograniczenia w użytkowaniu, w celu zabezpieczenia kabli podmorskich przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Kwestie te są uregulowane odrębnymi przepisami.

Spośród dotychczasowych form użytkowania akwenu strefa bezpieczeństwa będzie ograniczała najsilniej działalność rybacką w zakresie wykonywania połowów, ponieważ najprawdopodobniej w obrębie strefy bezpieczeństwa zakazane zostanie użytkowanie dennych narzędzi połowowych. Analiza połowów komercyjnych oraz nakładu połowowego w kwadratach rybackich wykazała, że w ich granicach nie znajdują się istotne łowiska ryb komercyjnych. Stąd oddziaływania IP MFW BC-Wind na rybołówstwo realizowane w tym rejonie będzie pomijalne. Wyznaczona strefa nie wpłynie na możliwość swobodnego przepływania przez nią.

W fazie eksploatacji wykonywane będą okresowo przeglądy linii kablowych, nie rzadziej niż raz na 5 lat. W tego typu pracach udział bierze zazwyczaj jedna jednostka pływająca. Z tego powodu nie przewiduje się oddziaływań na żeglugę i inne formy użytkowania akwenu.

8.2.2.9 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA wykonywane będą okresowe przeglądy linii kablowych, które wykonywane będą przez stosunkowo niewielkie statki serwisowe. Ich obecność w obszarze morskim nie spowoduje zmiany charakteru krajobrazu, który antropogenicznie kształtowany jest m.in. przez intensywne wykorzystanie tej części Bałtyku w żegludze.

8.2.2.10 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

Ograniczenia w użytkowaniu obszaru IP MFW BC-Wind w RWA wynikające z ustanowienia strefy bezpieczeństwa dla linii kablowych spowodują wyłączenie tej części obszaru morskiego z połowów dennych ichtiofauny. Ze względu na jego niewielkie znaczenie w połowach komercyjnych oraz niewielką przewidywaną powierzchnię akwenu objętą ograniczeniami przewiduje się, że

oddziaływania IP MFW BC-Wind w RWA na ludność i warunki życia ludzi wynikające z ograniczeń dla rybołówstwa uznać należy za pomijalne. Nie wystąpią oddziaływań mające wpływ na zdrowie ludzi.

8.2.3 Faza likwidacji w części morskiej

Przyjmuje się dwa warianty realizacji fazy likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA:

- unieczynnienie infrastruktury przyłączeniowej i pozostawienie kabli w dnie morskim – sposób preferowany przez Wnioskodawcę;
- unieczynnienie infrastruktury przyłączeniowej i usunięcie kabli z dna morskiego i przekazanie do utylizacji.

W pierwszym wariancie przewiduje się ustąpienie większości oddziaływań, które występowały fazie eksploatacji. W przypadku usunięcia kabli z dna morskiego, oddziaływania, w tym ich znaczenia będą w większości przypadków tożsame z tymi zidentyfikowanymi dla fazy budowy, ze względu na bardzo podobny do prac budowlanych zakładany zakres prac demontażowych. Dla każdego analizowanego elementu środowiska analizie poddano oba sposoby realizacji fazy likwidacji w celu identyfikacji nowych oddziaływań, które zostały poddane analizie w celu oceny ich znaczenia.

8.2.3.1 Oddziaływanie na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż

Informacje o rodzaju oddziaływań powstałych w fazie likwidacji infrastruktury przesyłowej na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż opisano w rozdziale 8.1.3.1 przy ocenie oddziaływania dla WPW. W przypadku RWA rodzaj oddziaływań oraz receptory są tożsame.

Ocena skali zidentyfikowanego oddziaływania oraz ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA zostały zamieszczona w tabelach [Tab. 8.152, Tab. 8.153].

Tab. 8.152. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Cechy oddziaływań													Ocena sumaryczna
	Rodzaj			Zasięg			Zakres czasowy					Trwałość		
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Transgraniczne	Regionalne	Lokalne	Stałe	Długoterminowe	Średnioterminowe	Krótkoterminowe	Chwilowe	Nieodwracalne	Odwracalne	
	Punkty													
	3	2	1	3	2	1	5	4	3	2	1	2	1	4–13
Fizyczna ingerencja w dno morskie	x					x				x			x	7

Tab. 8.153. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne]

Oddziaływanie	Skala oddziaływania	Wrażliwość receptora	Znaczenie oddziaływania
Fizyczna ingerencja w dno morskie	mała	nieistotna	pomijalne

8.2.3.2 Oddziaływanie na jakość wód morskich i osadów dennych

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych. W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.2.3.3 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza). W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.2.3.4 Oddziaływanie na tło akustyczne

W przypadku realizacji wariantu unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA bez usuwania kabli w dna morskiego nie wystąpią żadne oddziaływania na tło akustyczne. W przypadku potencjalnego unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA wraz z usunięciem kabli z dna morskiego wystąpią oddziaływania o znaczeniu co najwyżej, takie jak oddziaływania zidentyfikowane dla fazy budowy.

8.2.3.5 Oddziaływanie na pole elektromagnetyczne

Unieczynnienie IP MFW BC-Wind w RWA w każdym wariancie nie będzie powodować oddziaływań na pole elektromagnetyczne.

8.2.3.6 Oddziaływanie na przyrodę oraz obszary chronione

8.2.3.6.1 Oddziaływanie na elementy biotyczne na obszarze morskim

8.2.3.6.1.1 Fitobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na fitobentos, który potencjalnie będzie porastał konstrukcje zabezpieczające kable.

W przypadku usuwania kabli oraz elementów je zabezpieczających nastąpi usunięcie roślinnych zespołów poroślowych oraz podłoża, na którym ono funkcjonowało. Skutkować to będzie modyfikacją ekosystemu w rejonie infrastruktury przyłączeniowej, tj. powrotem do pierwotnych warunków sprzed okresu fazy budowy.

8.2.3.6.1.2 Makrozoobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na zespoły makrozoobentosu, które przez cały okres eksploatacji

będą funkcjonowały w rejonie przedsięwzięcia, zarówno w dnie morskim, jak i na konstrukcjach zabezpieczających kable.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do zniszczenia zespołów poroślowych oraz zaburzenia funkcjonowania organizmów makrozoobentosowych w bezpośrednim sąsiedztwie ingerencji w dno morskie.

8.2.3.6.1.3 Ichtiofauna

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ichtiofaunę.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ichtiofaunę, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.1.4 Ssaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ssaki morskie.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ssaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.1.5 Ptaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ptaki morskie.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.2 Oddziaływanie na obszary chronione

8.2.3.6.2.1 Oddziaływanie na obszary chronione inne niż Natura 2000

Na obszarze morskim w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz w zasięgu jego potencjalnego oddziaływania nie są zlokalizowane obszarowe formy ochrony inne niż obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Stąd też żadne działania związane z ewentualną likwidacją IP MFW Baltica nie będą powodować wpływu na tego rodzaju obszary.

8.2.3.6.2.2 Oddziaływanie na obszary chronione Natura 2000

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na przedmioty ochrony obszaru Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002), jego integralność oraz spójność sieci Natura 2000.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.3 Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania mogące mieć wpływ na swobodne przemieszczenia się zwierząt w rejonie przedsięwzięcia.

Również w przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających nie wystąpią oddziaływania mogące w jakikolwiek sposób uniemożliwić migracje zwierząt.

8.2.3.6.4 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

8.2.3.6.4.1 Fitobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania mogące mieć wpływ na różnorodność biologiczną w kontekście fitobentosu.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających, w sytuacji wystąpienia roślinnych poroślowych, nastąpi ich utrata, co jednak nie będzie miało istotnego wpływu na różnorodność biologiczną w kontekście fitobentosu.

8.2.3.6.4.2 Makrozoobentos

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na zespoły makrozoobentosu w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na zespoły makrozoobentosu, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.4.3 Ichtiofauna

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ichtiofaunę w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ichtiofaunę, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.4.4 Ssaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ssaki morskie w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ssaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.6.4.5 Ptaki morskie

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ptaki morskie w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ptaki morskie, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.7 Oddziaływanie na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.8 Oddziaływanie na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne, co najwyżej takich jak w fazie budowy. Po zakończeniu działań związanych z usuwaniem kabli obszar IP MFW BC-Wind w RWA zostanie przywrócony do użytkowania w stanie sprzed fazy budowy.

8.2.3.9 Oddziaływanie na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.3.10 Oddziaływanie na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi

W wariancie unieczynnienia IP MFW BC-Wind w RWA i pozostawienia kabli w dnie morskim nie wystąpią żadne oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w rejonie przedsięwzięcia.

W przypadku usuwania kabli z dna oraz elementów je zabezpieczających może dojść do oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi, co najwyżej takich jak w fazie budowy.

8.2.4 Podsumowanie RWA IP MFW BC-Wind

Analiza oddziaływań wykazała, że realizacja IP MFW BC-Wind w RWA wiązałaby się z wystąpieniem oddziaływań, których skala oraz znaczenie będą analogiczne do skali i znaczenia oddziaływań zidentyfikowanych dla WPW.

Nie przewiduje się również, by pod wpływem oddziaływań powstałych dla RWA znalazłyby się inne elementy środowiska morskiego niż zidentyfikowane dla WPW.

Niemniej, realizacja IP MFW BC-Wind w RWA wiązałaby się z koniecznością wykorzystania większej ilości materiałów, surowców i energii do wyprodukowania dłuższych kabli. Budowa, eksploatacja i potencjalnie likwidacja w ramach RWA linii kablowych dłuższych o około 8,5 km w stosunku do WPW powodowałoby w sposób bezpośredni:

- dłuższe okresy budowy i potencjalnej likwidacji i wynikające z nich dłuższe czasy wykorzystania jednostek pływających zaangażowanych w te fazy przedsięwzięcia, co powodowałby większe zaburzenia w środowisku poprzez wydłużenie wszelkich analogicznych oddziaływań w stosunku do WPW;
- większy o około 25% obszar dna morskiego poddany ingerencji wynikającej z zagłębienia kabli elektroenergetycznych, w tym w stosunku do WPW, a przez to:

- większe emisje do toni wodnej zawiesiny oraz zanieczyszczeń [**Error! Reference source not found.**~~**Error! Reference source not found.**~~ i Tab. 8.121~~Tab. 8.121~~] uwalnianych z osadów dennych oraz większy zasięg ich depozycji;
- większa, czasowa utrata organizmów bentosowych, stanowiących jednocześnie zasoby pokarmowe dla ryb bentosożernych oraz ptaków morskich – bentofagów;

- większe ryzyko uszkodzenia linii kablowych i wynikająca z tego potencjalnie większej liczby działań, w tym zaangażowania jednostek pływających, w przypadkach wystąpienia awarii;
- większy obszar z możliwymi ograniczeniami, wynikającymi z wyznaczenia strefy bezpieczeństwa wokół eksploatowanych linii kablowych, m.in. w kontekście wykorzystania akwenu w rybołówstwie (rozdział 5.11.2).

Stąd WPW stanowi bardziej korzystny wariant realizacji Przedsięwzięcia w kontekście oddziaływania na środowisko w stosunku do RWA.

9 SKUMULOWANE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (z uwzględnieniem istniejących, realizowanych i planowanych przedsięwzięć i działań)

9.1 Istniejące, realizowane i planowane przedsięwzięcia niezwiązane funkcjonalnie z planowanym przedsięwzięciem posiadające decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach

Opracowując niniejszy Raport OOŚ, uwzględniono publicznie dostępne informacje, dla których prowadzone jest postępowanie w sprawie wydanych DŚU lub dla których wydano DŚU w ciągu ostatnich 3 lat, których oddziaływania mogą powodować skumulowanie negatywnych oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem [Tab. 9.1~~Tab. 9.1~~].

Formatted: Font:

Tab. 9.1. Zestawienie przedsięwzięć mogących powodować oddziaływania skumulowane z planowaną podziemną linią kablową [źródło: opracowanie własne]

Organ wydający DŚU	Nazwa przedsięwzięcia, etap procedury DŚU	Krótki opis	Ocena czy może dojść do kumulacji oddziaływań
Gmina Choczewo	Decyzja z dnia 24 kwietnia 2019 r. (sygnatura: IKS.6220.01.2019.ZW) stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja stacji paliw płynących- – Choczewo" i jednocześnie ustalająca środowiskowe uwarunkowania dla ww. przedsięwzięcia	Inwestycja dotyczy rozbudowy i przebudowy istniejącej stacji paliw w zakresie: podziemnego zbiornika wielkokomorowego; nowych dystrybutorów; nowego stanowiska spustu z cystern. Nie planuje się modernizacji stacji dotyczącej magazynowania i dystrybucji LPG. Stacja zlokalizowana jest w północno-wschodniej części miejscowości Choczewo na działkach nr 100/13, 100/4, 100/5 w obrębie 006 Choczewo	Planowane przedsięwzięcie realizowane jest na terenie miejscowości Choczewo, w odległości około 3,5 km od planowanego przyłącza. Nie przewiduje się kumulacji negatywnych oddziaływań
RDOŚ w Gdańsku	Postanowienie z dnia 19 lipca 2020 r. (sygnatura: RDOŚ-Gd-WOC.43.26.2020.MJ.8) uzgadniające realizację przedsięwzięcia, w zakresie oddziaływania na obszar Natura 2000 Białogóra (PLH220003) dla przedsięwzięcia pn. „Budowa stacji bazowej BT 44803 Białogóra wraz z systemem antenowym, wolnostojącym szafami telekomunikacyjnymi, drogami kablowymi oraz linią zasilającą, na terenie działki nr 86 w Białogórze"	Inwestycja dotyczy budowy stacji bazowej telefonii komórkowej BT 44803 Białogóra w celu polepszenia jakości i poszerzenia zakresu usług oraz zapewnienia prawidłowej transmisji wewnątrz sieci. Stacja bazowa zlokalizowana będzie na obszarze wiejskim, w najbliższym otoczeniu znajdują się tereny wolne od zabudowy. Stacja bazowa składać się będzie z następujących elementów: urządzeń sterujących, nadawczo-odbiorczych i zasilających; anten sektorowych zainstalowanych na wieży (5 szt.); anten linii radiowych (5 szt.); elementów torów antenowych.	Stacja bazowa BT 44803 Białogóra wraz z systemem antenowym, wolnostojącym szafami telekomunikacyjnymi, drogami kablowymi oraz linią zasilającą zostanie zlokalizowana na terenie działki nr 86 w Białogórze – tj. około 5,5 km od planowanego przyłącza. Nie przewiduje się kumulacji negatywnych oddziaływań

Zgodnie z decyzją Nr 184/2020 (RDOŚ-Gd-WOO.4210.74.2011.PW.MS.KSZ) z dnia 08 kwietnia 2020 r. wydano decyzję o odmowie określenia środowiskowych uwarunkowań dla przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Osieki Lęborskie – Lublewo – Choczewo – Choczewko – Przebendowo – Słajkowo w gminie Choczewo wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

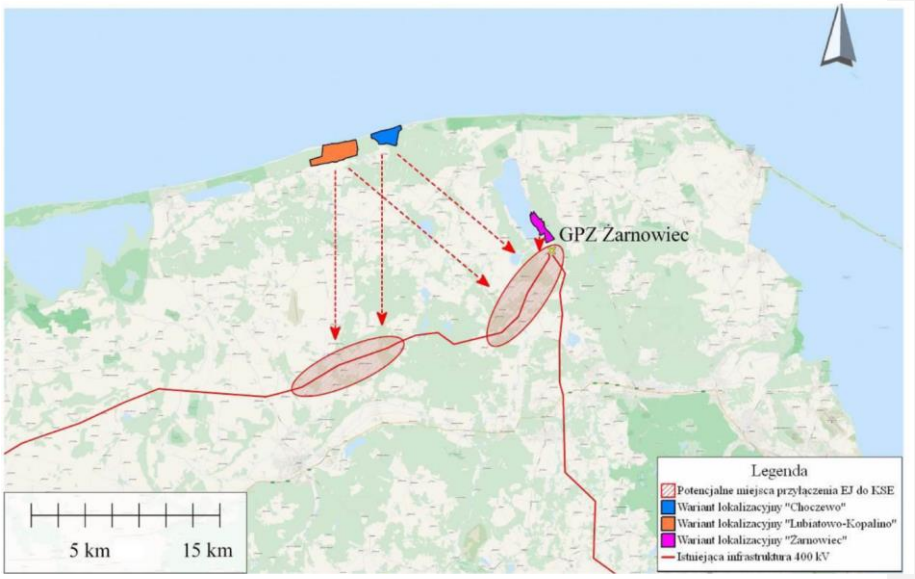
Ze względu na znaczne odległości pomiędzy inwestycjami, jak również zasięg ich oddziaływań mieszczący się w granicach przedsięwzięcia, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych oraz kumulowania się oddziaływań planowanego przedsięwzięcia z ww. przedsięwzięciami.

Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie 25 maja 2016 r. wydała zawiadomienie (sygnatura: DOOŚ-OA.4205.1.2015.24) informujące strony postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie i eksploatacji pierwszej w Polsce Elektrowni Jądrowej, o mocy elektrycznej do 3750 MWe, na obszarze gmin: Choczewo lub Gniewino i Krokowa o wydaniu przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska postanowienia z dnia 25.05.2016 r. (DOOŚ-OA.4205.1.2015.23) określającego zakres Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

W dniu 6 czerwca 2022 roku w Warszawie Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska wydał zawiadomienie o podjęciu postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla powyższego przedsięwzięcia (sygnatura: DOOŚ-OA.4205.1.2015.32) , a od dnia 20 lipca 2023 do 18 sierpnia 2023 trwają konsultacje społeczne w rzeczonej sprawie.

Przedsięwzięcie może być realizowane na obszarze gmin Choczewo lub Gniewino i Krokowa w województwie pomorskim, w wybranym na etapie oceny oddziaływania na środowisko i potwierdzonym na etapie decyzji o ustaleniu lokalizacji obiektu jądrowego, jednym z trzech określonych wariantów lokalizacyjnych: Lubiatowo-Kopalino, Choczewo i Żarnowiec [Tab. 9.1~~Tab. 9.1~~].

Formatted: Font:



Ryc. 9.1. Położenie rozważanych wariantów lokalizacji pierwszej polskiej elektrowni jądrowej z potencjalnymi punktami przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego [źródło: Pierwsza Polska Elektrownia Jądrowa. Karta informacyjna Przedsięwzięcia. PGE EJ 1 Sp. z o.o., 2015]

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia zostały wydane przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni następujące decyzje [402]:

- Decyzja nr 7/19 z dnia 8 sierpnia 2019 r. na układanie i utrzymywanie kabli i rurociągów na potrzeby systemu chłodzenia EJ na obszarze morza terytorialnego dla lokalizacji „Lubiatowo-Kopalino";
- Decyzja nr 6/19 z dnia 8 sierpnia 2019 r. na układanie i utrzymywanie kabli i rurociągów na potrzeby systemu chłodzenia EJ na obszarze morza terytorialnego dla lokalizacji „Żarnowiec".

Zgodnie z danymi SIPAM [402] dla wariantu lokalizacyjnego Choczewo nie została wydana decyzja na układanie i utrzymywanie kabli i rurociągów na potrzeby systemu chłodzenia EJ. W rejonie wariantu lokalizacyjnego Choczewo obowiązują decyzje na układanie i utrzymywanie na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z MFW.

Wariant Lubiatowo-Kopalino znajduje się w odległości około 5 km na zachód, natomiast wariant Żarnowiec w odległości około 15 km na wschód od planowanego przedsięwzięcia. Trudno jednak przesądzić, czy i kiedy elektrownia jądrowa zostanie zrealizowana i w jakim wariancie oraz ile będzie trwała faza budowy. W przypadku wyboru wariantu Lubiatowo-Kopalino z jednoczesną realizacją elektrowni jądrowej i IP MFW BC-Wind kumulacja oddziaływań może nastąpić w odniesieniu do:

- **klimatu i jakości powietrza** – kumulacja oddziaływań związanych z emisją zanieczyszczeń do powietrza może wynikać ze wzmożonego ruchu pojazdów biorących udział w pracach budowlanych i transporcie materiałów. Zakłada się, że kumulacja oddziaływań w odniesieniu do powietrza i klimatu, ze względu na odległość obu inwestycji (ok. 5 km względem siebie) oraz dobrą cyrkulację powietrza nie będzie trwała i w sposób znaczący nie pogorszy stanu powietrza oraz lokalnego klimatu. Będą to oddziaływania średnioterminowe, o zasięgu regionalnym;
- **ludności i warunków życia** – może wystąpić sytuacja, w której pojazdy obu przedsięwzięć będą poruszały się tymi samymi drogami dojazdowymi co mieszkańcy sąsiadujących terenów. Należy jednak zaznaczyć, że budowa IP MFW BC-Wind w części lądowej postępuje dość szybko i jest realizowana odcinkami – kumulacja oddziaływania wystąpi średnioterminowo i lokalnie.

Oddziaływania skumulowane elektrowni jądrowej w wariancie Lubiatowo-Kopalino z IP MFW BC-Wind będą się ograniczały do fazy budowy, gdyż faza eksploatacji IP MFW BC-Wind jest praktycznie bezobsługowa, ograniczona do prac serwisowych, które będą się odbywały raz w roku. Będą to oddziaływania średnioterminowe, o zasięgu regionalnym i lokalnym.

Podsumowując: w przypadku jednoczesnej realizacji planowanego przedsięwzięcia i innych przedsięwzięć oddziaływania związane z fazą budowy mogą dotyczyć fizycznych przekształceń powierzchni terenu, w tym zmian jego pokrycia, zajęcia terenu, zwiększonego natężenia ruchu pojazdów, emisji hałasu i wibracji. W fazie eksploatacji mogą wystąpić znaczące oddziaływania na powietrze, hałas, pola elektromagnetyczne, lasy, obszary chronione, użytkowanie i zagospodarowanie terenu, krajobraz, ludność, zdrowie i warunki życia ludzi.

9.2 Planowane inwestycje powiązane infrastrukturalnie

9.2.1 Uwarunkowania formalne

W związku z planowaną budową MFW powstała potrzeba rozbudowy sieci elektroenergetycznej, w celu wyprowadzenia mocy powstałej w tych farmach. Obecnie budowa MFW planowana jest przez spółki zależne PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. (Elektrownia Wiatrowa Baltica 2 Sp. z o.o., Elektrownia Wiatrowa Baltica 3 Sp. z o.o., Elektrownia Wiatrowa Baltica 1 Sp. z o.o.), Orlen

S.A. (Baltic Power Sp. z o.o.) oraz C-Wind Polska Sp. z o.o. W tabeli [Tab. 9.2] przedstawiono wykaz wydanych przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni decyzji na układanie i utrzymywanie na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli wyprowadzających energię elektryczną z MFW.

Tab. 9.2. Zestawienie obowiązujących decyzji wydanych przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni [źródło: dane Urzędu Morskiego w Gdyni [402]].

Numer decyzji	Inwestor	Przedmiot decyzji
Decyzja Nr I/DS/20, z dnia 06.11.2020 r.	Elektrownia Wiatrowa Baltica 2 Sp. z o.o.	Ułożenie i utrzymywanie na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z przedsięwzięcia pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 1500 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym”
Decyzja Nr 2/DS/20, z dnia 06.11.2020 r.	Elektrownia Wiatrowa Baltica 3 Sp. z o.o.	Ułożenie i utrzymywanie na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z 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”
Decyzja nr 5/20, z dnia 28.09.2020 r.	Baltic Power Sp. z o.o.	Układanie i utrzymywanie kabli i rurociągów na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego dla inwestycji pn. „Budowa przyłącza elektroenergetycznego Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power do Krajowej Sieci Przesyłowej”
Decyzja Nr 9/DS/20, z dnia 25.01.2021 r.	Elektrownia Wiatrowa Baltica – 1 Sp. z o.o.	Układanie i utrzymywanie podmorskich kabli na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego dla inwestycji pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych Baltica – 1”

Spółka Baltic Power Sp. z o.o. pismem z dnia 20 grudnia 2019 r., skorygowanym dnia 31 marca 2020 r., wystąpiła z wnioskiem o wydanie pozwolenia na układanie i utrzymywanie kabli dla inwestycji „Budowa przyłącza elektroenergetycznego Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power do Krajowej Sieci Przesyłowej”. Obszar ten stanowi obszar morskich wód wewnętrznych oraz morza terytorialnego [dla obszaru wyłącznej strefy ekonomicznej decyzja uzgadniająca lokalizację kabli została wydana przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej pismem z dnia 7 lipca 2020 r. (sygnatura: DGM.WZRMPP.3.430.24.2020.NZ.1) – Decyzja 1/K/20]. Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni pismem (sygnatura: INZ1.1.8104.10.1.2019.MGw) wystąpił o opinię właściwych ministrów i uzyskał pozytywne opinie. Dyrektor Urzędu Morskiego pismem (sygnatura: INZ1.1.8104.10.13.2019.MGw) z dnia 28 września 2020 r. wydał więc pozytywną decyzję na lokalizację powyższego przedsięwzięcia (decyzja nr 5/20). Pozwolenie wydano na okres 35 lat. Planowana inwestycja polegać będzie na ułożeniu kabli elektroenergetycznych wysokiego napięcia (WN) lub najwyższych napięć (NN) prądu przemiennego lub stałego wraz z niezbędną infrastrukturą telekomunikacyjną i towarzyszącą. Na obszarze morza terytorialnego planuje się zastosowanie metody zagłębienia infrastruktury przesyłowej w dnie lub układania na dnie z dodatkowym zabezpieczeniem, natomiast w strefie brzegowej metodą przewiertu sterowanego.

Spółka Elektrownia Wiatrowa Baltica 2 Sp. z o.o. pismem z dnia 27 czerwca 2019 r. (uzupełnionym w dniu 22 sierpnia 2019 r. oraz 14 października 2019 r., skorygowanym dnia 19 września 2019 r. oraz 20 kwietnia 2020 r.), wystąpiła z wnioskiem o wydanie pozwolenia na ułożenie i utrzymywanie na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z przedsięwzięcia pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 1500 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i

serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym". Dla powyższego wniosku wydana została decyzja Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej nr MFW/4/12 (sygnatura: GT7/62/1157765/decyzja/2012) z dnia 16 kwietnia 2012 r. o pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich. Dyrektor Urzędu Morskiego pismem (sygnatura: INZ5DS.8104.1.11.2020.AGB) z dnia 06.11,2020 r. wydał więc pozytywną decyzję na lokalizację powyższego przedsięwzięcia (decyzja nr 1/DS/20). Pozwolenie wydano na okres 35 lat. Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na ułożeniu i utrzymaniu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia (WN) lub najwyższych napięć (NN) prądu przemiennego lub prądu stałego wraz z niezbędną infrastrukturą telekomunikacyjną i towarzyszącą, metodą zagłębienia w dnie lub układania na dnie z dodatkowym zabezpieczeniem, natomiast w strefie brzegowej metodą przewiertu sterowanego. W trakcie eksploatacji kabli przewiduje się inspekcje szczególnie wrażliwych miejsc (m.in. skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą) raz w roku, natomiast pełną inspekcję całej długości linii kablowych nie częściej niż w odstępach 5-letnich.

Spółka Elektrownia Wiatrowa Baltica 3 Sp. z o.o. w dniu 27 czerwca 2019 r. wystąpiła z wnioskiem o wydanie pozwolenia na układanie i utrzymywanie na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z 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". Wniosek został uzupełniony w dniu 22 sierpnia 2019 r. oraz 14 października 2019 r. i skorygowany dnia 19 września 2019 r. oraz 20 kwietnia 2020 r. Dla wniosku została wydana decyzja Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej nr MFW/5/12 (sygnatura: GT7/62/1157768/decyzja/2012) z dnia 16 kwietnia 2012 r. o pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich. Dyrektor Urzędu Morskiego pismem (sygnatura: INZ5DS.8104.2.11.2020.AGB) z dnia 06.11.2020 r. wydał pozytywną decyzję na lokalizację powyższego przedsięwzięcia (decyzja nr 2/DS/20).

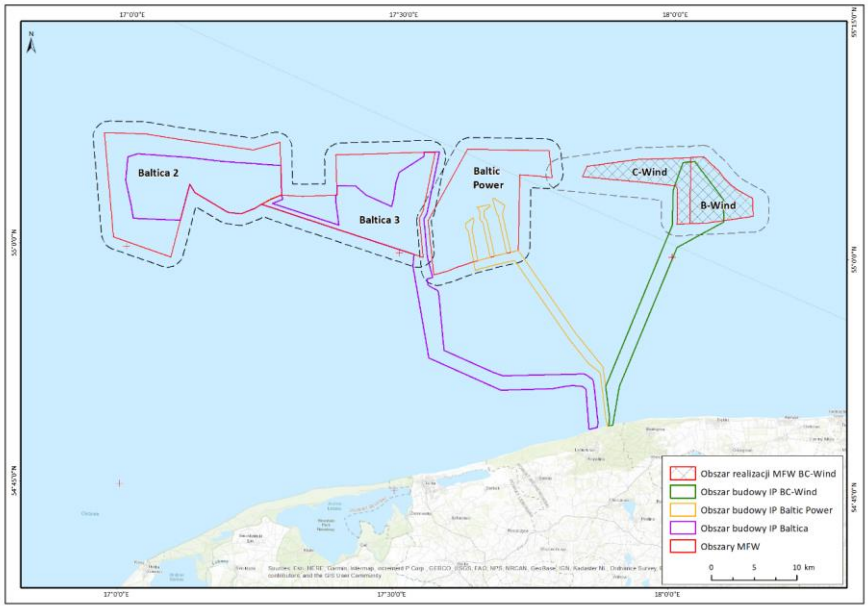
Przed wydaniem powyższych decyzji Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni wydał decyzję uchylającą (decyzja nr 5/18 DUM w Gdyni z dnia 23.11.2018 r.) wcześniej obowiązującą decyzję z dnia 31.07.2014 r. na ułożenie i utrzymywanie podmorskich kabli stanowiących morską infrastrukturę przesyłową energii elektrycznej – część wschodnia (MIP-E) na obszarze morza terytorialnego Rzeczypospolitej Polskiej. Wnioskujący – Inwestycje Infrastrukturalne Sp. z o.o. – pismem z dnia 29 czerwca 2018 r. wystąpił z wnioskiem o uchylenie wcześniej wydanej decyzji. Celem wnioskującego było zabezpieczenie przestrzeni dla przyszłych inwestorów MFW, jednak ze względu na rozpoczęcie prac poszczególnych inwestorów i uszczegółowienie przebiegu planowanych kabli elektroenergetycznych obszar objęty wcześniej wydaną decyzją nie zostanie przeznaczony pod dalsze inwestycje w wyznaczonym zakresie.

9.2.2 Infrastruktura przyłączeniowa do MFW

W części morskiej obszar budowy IP MFW BC-Wind zlokalizowany jest w wyłącznej strefie ekonomicznej, morzu terytorialnym oraz wodach wewnętrznych. Na zachód od obszaru budowy IP MFW BC-Wind planowana jest budowa infrastruktury przyłączeniowej z MFW Baltica 2 i 3 oraz MFW Baltic Power [Ryc. 9.2], zgodnie z wydanymi decyzjami:

- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 5/20 z dnia 28 września 2020 r. na układanie i utrzymywanie kabli i rurociągów na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego dla inwestycji pn.: „Budowa przyłącza elektroenergetycznego Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power do Krajowej Sieci Przesyłowej";

- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 9/20 z dnia 25.01.2021 r. na układanie i utrzymywanie podmorskich kabli na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego dla inwestycji pn.: „Zespół Morskich Farm Wiatrowych Baltica - 1";
- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 1/DS/20 z dnia 06.11.2020 r. na ułożenie i utrzymywanie na obszarze morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z przedsięwzięcia pn. „Zespół Morskich Farm Wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 1500 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym";
- Decyzja Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 2/DS/20 z dnia 06.11.2020 r. pozwolenie na ułożenie i utrzymywanie na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego kabli odprowadzających energię elektryczną z 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.



Ryc. 9.2. Obszary budowy infrastruktur przyłączeniowych MFW Baltic Power, MFW Baltica i MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

W przypadku IP MFW Baltica 2 i 3 zakładana długość pojedynczej linii kablowej wyniesie maksymalnie 89 km, zaś w przypadku IP MFW BC-Wind maksymalnie 33 km. W wyłącznej strefy ekonomicznej przebiegi wszystkich trzech obszarów budowy będą zlokalizowane w obrębie morskich farm wiatrowych. W morzu terytorialnym ich przebiegi będą zbliżać się do siebie. W odległości ok 7 km od linii brzegowej do miejsc przewiertów obszary te będą przebiegały równolegle do siebie.

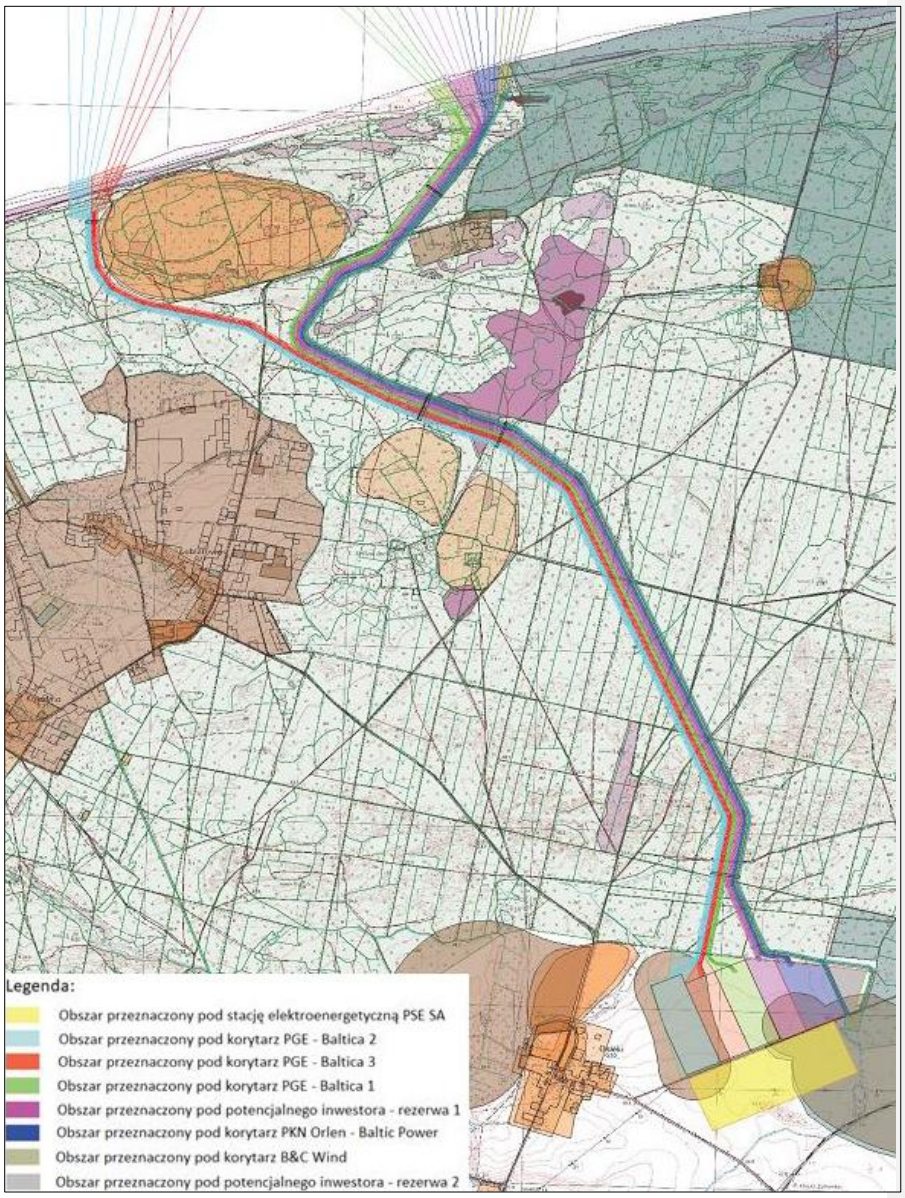
W części lądowej zgodnie z ustaleniami z Nadleśnictwem Choczewo został opracowany przebieg infrastruktur przesyłowych z MFW w ławie kablowej [Ryc. 9.3], w maksymalnym stopniu minimalizujący negatywne oddziaływania na środowisko poprzez:

- minimalizację powierzchni wycinki drzew w wyniku prowadzenia infrastruktury przyłączeniowej inwestorów MFW we wspólnej ławie kablowej;
- omijanie obszarów cennych środowiskowo wskazanych przez Nadleśnictwo Choczewo na etapie uzgodnień;
- zastosowanie technologii kablowej i przewiertów sterowanych jako najmniej obciążających środowisko.

Przyłącza poszczególnych inwestorów znajdują się w różnej fazie projektowej. Prace budowlane linii kablowych będą realizowane w różnych terminach. Wyjątkiem może być budowa IP MFW Baltica 2 i 3. Zgodnie z informacjami otrzymanymi od Inwestora, które wynikają ze współpracy z pozostałymi inwestorami, budowa IP MFW Baltica 2 i 3 może nakładać się z budową IP MFW BP.

Obszar budowy IP MFW BC-Wind w części południowej sąsiaduje od wschodu z IP MFW BP.

Obszar budowy IP MFW Baltica 2 i 3 zlokalizowany jest w części północnej w odległości około 1,8 km w kierunku zachodnim od IP MFW BP. Od km 35+300 IP MFW BP inwestycje przebiegają wspólnym korytarzem. W tym przypadku może nastąpić kumulacja negatywnych oddziaływań związana z fazą budowy: pracą maszyn i urządzeń używanych w budownictwie oraz ich ruchem na drodze miejscowościami Osieki Lęborskie – Lubiatowo. Wykop pod IP MFW BP będzie prowadzony odcinkami o długości 1 km, a czas jego otwarcia nie przekroczy 1 tygodnia, co obniży możliwość pojawienia się ekip budowlanych w tym samym czasie na tych samych odcinkach. Ze względu na lokalizację planowanych przedsięwzięć na obszarze leśnym i z dala od terenów zamieszkanych oddziaływania te nie spowodują uciążliwości dla okolicznych mieszkańców. Faza budowy IP MFW Baltica 2 i 3 i IP MFW BP związana będzie z czasowym i miejscowym ograniczeniem funkcji turystycznej lasów w tym rejonie.



Ryc. 9.3. Przebieg infrastruktur przyłączeniowych morskich farm wiatrowych na terenie gminy Choczewo [źródło: [304]]

Ze względu na brak danych na obecnym etapie inwestycyjnym nie można ocenić oddziaływań skumulowanych w kontekście pól elektromagnetycznych i oddziaływań termicznych we wspólnej

ławie kablowej, w tym dokonać analizy skumulowanego oddziaływania na obszary Natura 2000 Białogóra (PLH220003) oraz Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002). Należy jednak podkreślić, że planowane przyłącza oraz LST będą zlokalizowane poza obszarem Natura 2000 Białogóra (PLH220003).

9.2.3 Stacja elektroenergetyczna Choczewo

Planowane przedsięwzięcie na swoim końcowym odcinku w postaci podziemnej linii kablowej 400 kV wchodzi do SE Choczewo, która będzie służyła do przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Stacja ta położona jest na zachód od LST IP MFW BC-Wind, na powierzchni około 0,3 km^2, na części działki nr 25/3 (obręb Kierzkowo, gmina Choczewo, powiat wejherowski, województwo pomorskie), na gruntach rolnych oraz na zadrzewionych i zakrzewionych użytkach rolnych.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest spółka Skarbu Państwa Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Przedsięwzięcie będzie realizowane na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa stacji elektroenergetycznej 400 kV Choczewo" z dnia 18.02.2022 r. oraz decyzję Wojewody Pomorskiego o ustaleniu lokalizacji strategicznej inwestycji w zakresie sieci przesyłowej pn. „Budowa stacji elektroenergetycznej 400 kV Choczewo, stanowiącej część zadań inwestycyjnych pn.: „Budowa linii 400 kV Choczewo – nacięcie linii Gdańsk Błonia – Grudziądz Węgrowo" oraz „Budowa linii 400 kV Gdańsk Przyjaźń – Choczewo", na działkach ewidencyjnych nr: 25/5, 25/6 i 24 obręb 0016 Kierzkowo w gminie Choczewo" z dnia 13.04.2022 r.

SE Choczewo będzie wyposażona w rozdzielnię 400 kV wybudowaną w technologii AIS i układzie 3S+2SO. Systemy szyn zbiorczych (w wykonaniu rurowym) będą sekcjonowane (sekcja A i B). Sekcja A i B będzie połączona łącznikiem podłużnym. Każda sekcja będzie wyposażona w łącznik poprzeczny, uziemniki systemowe, łączniki obejściowe i pola pomiaru napięcia. Przewiduje się wykonanie dwóch szyn obejściowych (w wykonaniu rurowym). Pola liniowe dla wprowadzeń napowietrznych będą posiadać bramki liniowe, a pola linii kablowych będą miały zabudowane stanowisko głowic kablowych. Ochrona odgromowa realizowana będzie poprzez zastosowanie zwodów pionowych, masztów odgromowych i iglic odgromowych montowanych na bramkach liniowych. Układ potrzeb własnych oparty będzie na zasilaniu z przekładników mocy (0,4 kV), zasilaniu poprzez TPW zasilanych z zewnętrznej sieci SN i awaryjnie z agregatu.

Na terenie stacji PSE zostaną zlokalizowane następujące przewidywane elementy:

- napowietrzna rozdzielnia 400 kV wykonana w układzie 3S+2SO;
- budynek technologiczny;
- wartownia;
- agregat prądotwórczy (na stanowisku utwardzonym);
- wewnętrzny układ drogowy wraz z placami i parkingami;
- kanały i kanalizacja kablowa;
- system instalacji wodociągowej (zasilanie z wodociągu i/lub studni głębinowej);
- system drenaży odwadniających budynki, drogi, kanały kablowe itp.;
- system kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjno-chłonnym;
- zbiorniki ppoż. wraz punktami do poboru wody dla staży pożarnej;
- zbiornik bezodpływowy (kanalizacja sanitarna);
- oświetlenie zewnętrzne;
- ogrodzenie zewnętrzne (betonowe lub panelowe) i porządkowe (wewnętrzne – panelowe).

Ponadto w ramach budowy SE Choczewo przewiduje się wykonanie infrastruktury towarzyszącej, m.in. przyłączy, zjazdów drogowych.

W bezpośrednim sąsiedztwie stacji PSE będą się znajdować stacje należące do podmiotów przyłączanych (stacje pośredniczące MFW). Stacje te są nadal w fazie projektowania, w związku z tym brak danych dotyczących planowanej infrastruktury uniemożliwia ocenę oddziaływań skumulowanych z planowanym przedsięwzięciem.

9.3 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań skumulowanych

W sąsiedztwie morskiej części obszaru IP MFW BC-Wind znajdują się obszary, na których planuje się prowadzenie podobnych działań zawiązanych z układaniem podmorskich kabli elektroenergetycznych innych inwestorów. W związku z powyższym kumulowanie hałasu podwodnego pochodzącego z jednoczesnego prowadzenia prac budowlanych na obszarze więcej niż jednego z tych przedsięwzięć może powodować występowanie oddziaływań skumulowanych, w szczególności w strefie do ok. 7 km od linii brzegowej, gdzie te obszary znajdują się najbliższej w stosunku do siebie.

Z tego samego powodu tj. bliskości obszarów budowy innych inwestorów oraz możliwości jednoczesnego układania i zagrzebywania przez nich kabli w dnie morskim, zjawisko kumulowania się oddziaływań może wystąpić również w kontekście wzrostu stężenia zawiesiny w toni wodnej i jej sedymentacji.

W przypadku lądowej części IP MFW BC-Wind możliwe kwestie kumulacji oddziaływań dotyczą generowania hałasu w wyniku pracy maszyn i urządzeń w fazie budowy oraz hałasu powstałego w wyniku pracy urządzeń elektroenergetycznych w obrębie LST oraz stacji PSE w fazie ich eksploatacji.

9.4 Ocena oddziaływań skumulowanych

9.4.1 Ocena oddziaływań skumulowanych w morskiej części IP MFW C Wind

9.4.1.1 Hałas podwodny

Zasięg oddziaływania hałasu jest stosunkowo niewielki dla pojedynczych statków, ale w przypadku występowania dwóch lub kilku źródeł hałasu, wynikającego z jednoczesnej realizacji podobnych przedsięwzięć, wzrost natężenia hałasu może być istotny, zwłaszcza na obszarze położonym pomiędzy nimi.

Hałas generowany przez statki użyte do budowy i obsługi planowanych przedsięwzięć, mimo że podnosi hałas w środowisku, ma niewielki zasięg, istotny tylko w odległości kilkuset metrów od źródła dźwięku. Skala i zasięg tego oddziaływania zwiększa się jednak wraz ze wzrostem liczby statków zaangażowanych w budowę wszystkich zaplanowanych przyłączy kablowych, a co za tym idzie – zwiększa się hałas na większym obszarze i wydłuża czas trwania oddziaływania. Skumulowanie się hałasu podwodnego może spowodować, że zjawisko to obejmie większy akwen niż w przypadku działań prowadzonych przez jednego inwestora.

Uwzględniając specyfikę fazy budowy przedsięwzięcia, w tym w szczególności jego liniowy charakter, podwyższone poziomy hałasu podwodnego będą obejmowały wraz z postępem prac kolejne akweny wokół pracujących statków, uwalniając jednocześnie od oddziaływań obszary, na których kabel został już zagrzebany lub ułożony na dnie. Ze względów bezpieczeństwa prowadzenia prac podwodnych, statki wykorzystywane do układania i zagrzebywania kabli będą

musiały pracować w znacznych odległościach od siebie, co dodatkowo osłabi potencjalne kumulowanie się hałasu podwodnego.

Biorąc powyższe pod uwagę, w tym istotną kwestię możliwości unikania akwenów charakteryzujących się chwilowym podwyższonym poziomem hałasu podwodnego przez ssaki morskie i ryby można przyjąć, że to skumulowane oddziaływanie będzie krótkoterminowe (w kontekście całej południowej części morskich obszarów budowy infrastruktur przyłączeniowych), o zasięgu lokalnym a znaczenie tego oddziaływania będzie co najwyżej umiarkowane.

9.4.2 Ocena oddziaływań skumulowanych w lądowej części IP MFW C Wind

9.4.2.1 Hałas na etapie realizacji

W zakresie oddziaływania hałasu generowanego przez maszyny i urządzenia w fazie budowy przy wykonywaniu przewiertów, układaniu kabli oraz budowie stacji może dojść do oddziaływań skumulowanych w związku z realizacją prac przez poszczególnych deweloperów. Jednak biorąc pod uwagę różny stan zaawansowania projektów u poszczególnych inwestorów, możliwości dostaw kabli elektroenergetycznych i urządzeń stacyjnych, zwłaszcza transformatorów oraz szybkie tempo posuwania się prac budowlanych, sytuacja równoczesnej realizacji tych inwestycji jest mało prawdopodobna. Stąd rzeczywista kumulacja hałasu na etapie budowy będzie zjawiskiem krótkoterminowym, odwracalnym, o zasięgu lokalnym, a znaczenie tego oddziaływania będzie co najwyżej umiarkowane.

9.4.2.2 Hałas na etapie eksploatacji

Założeniem nadrzędnym przeprowadzonej analizy oddziaływania skumulowanego emisji hałasu było jak najwierniejsze odzwierciedlenie przyszłych warunków akustycznych na opisywanym terenie uwzględniając rozmieszczenie stacji elektroenergetycznych ujawnionych jako planowane, jak i obiektów, które w chwili tworzenia niniejszego Raportu można uznać jako potencjalnie planowane, a parametryzacja ich elementów została oszacowana na podstawie powszechnie obowiązującej wiedzy oraz publicznie dostępnych materiałów technicznych.

Biorąc pod uwagę powyższe, analiza oddziaływań skumulowanych emisji hałasu została przeprowadzona na podstawie danych ujawnionych przez Inwestorów realizujących sąsiadujące przedsięwzięcia planowane w rozpatrywanym terenie tj.:

- spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- spółka PGE Baltica
- spółka Baltic Power S.A.

Dokonano także oceny lokalizacji inwestycji potencjalnie możliwych do realizacji wskazywanych w przebiegu wspólnej ławy kablowej, których lokalizację przewidziano pomiędzy lądową stacją transformatorową Baltica-3 a stacją Baltic Power. Przyjęte założenie dotyczące położenia tych obiektów jest zgodne z lokalizacją potencjalnych obiektów na potrzeby obsługi morskich farm wiatrowych wskazywaną w Karcie Informacyjnej dla Budowy stacji elektroenergetycznej 400 kV Choczewo (Rys. 13 str. 66, PSE 05.08.2012). Jednocześnie przyjęta lokalizacja planowanych obiektów jest na chwilę obecną najbardziej realistycznym i racjonalnym wariantem ich realizacji uwzględniającym położenie we wspólnej ławie kablowej, możliwość uniknięcia kolizji z innymi planowanymi przedsięwzięciami, bliskość stacji elektroenergetycznej 400 kV Choczewo. Przewidywana lokalizacja ww. obiektów, w ocenie autora analizy akustycznej stanowiącej Załącznik nr 3 do niniejszego Raportu, zgodnie z zasadą przezorności wpisuje się w najgorszy

możliwy pod względem oddziaływania akustycznego racjonalny wariant realizacji, który należy rozpatrzyć w kontekście możliwości dotrzymania standardów jakości środowiska. Mając na uwadze, że w chwili obecnej nie jest możliwe pozyskanie szczegółowych danych potrzebnych do realizacji modelu akustycznego, kierując się zasadą przezorności określono dla tych obiektów liczbę emitorów oraz moce akustyczne odpowiednie do ich potencjalnej skali i parametrów technicznych.

Wyniki obliczeń prognozowanego poziomu hałasu emitowanego do środowiska w punktach obserwacji oraz przy elewacji zaprezentowano dla pory dnia i pory nocy w tabeli [Tab. 9.3].

Tab. 9.3. Dopuszczalne poziomy hałasu skumulowanego w środowisku w fazie budowy i eksploatacji, na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska [źródło: opracowanie własne]

Receptor	Rodzaj terenu	Poziom obliczony		Poziom dopuszczalny		Przekroczenie
		Dzień L_{Aeq} (dB)	Noc L_{Aeq} (dB)	Dzień L_{Aeq} (dB)	Noc L_{Aeq} (dB)	
R1	Teren z wydanymi warunkami zabudowy dla budynku jednorodzinnego	40,1	39,4	50,0	40,0	Nie
R2	Teren niezagospodarowany. Potencjalnie przeznaczony w przyszłości pod zabudowę mieszkaniową	41,1	39,9	50,0*	40,0*	Nie
R3	Teren niezagospodarowany. Potencjalnie przeznaczony w przyszłości pod zabudowę mieszkaniową	41,0	39,9	50,0*	40,0*	Nie
R4	Teren niezagospodarowany. Potencjalnie przeznaczony w przyszłości pod zabudowę mieszkaniową	41,9	38,6	50,0*	40,0*	Nie
R5	Elewacja budynku mieszkalnego na działce 17/115 obręb Kierzkowo	39,2	35,0	50,0	40,0	Nie
R6	Granica działki 17/115 obręb Kierzkowo	39,2	36,1	50,0	40,0	Nie
R7	Teren niezagospodarowany. Potencjalnie przeznaczony w przyszłości pod zabudowę mieszkaniową	41,7	39,9	50,0*	40,0*	Nie

** Tereny obecnie nie podlegają ochronie przed hałasem*

Z przeprowadzonych obliczeń poziomów hałasu wynika, że we wszystkich punktach obserwacji na granicy potencjalnej zabudowy mieszkalnej nie będą przekroczone wartości dopuszczalne hałasu skumulowanego w porze nocnej (40 dB) i dziennej (50 dB) dla zabudowy jednorodzinnej.

Źródła hałasu na terenie poszczególnych stacji elektroenergetycznych oraz szczegółowe wyniki obliczeń, w tym w postaci graficznej – jako zasięgi oddziaływania hałasu skumulowanego o poziomach: 40 i 50 dB przedstawiono w Załączniku nr 3 do niniejszego Raportu.

9.4.2.3 Emisje do powietrza

W zakresie oddziaływania emisji spalin z silników maszyn pracujących przy układaniu kabli oraz emisji wtórnych (dotyczy również etapu likwidacji poprzez usunięcie linii z gruntu) oddziaływanie skumulowane jest mało prawdopodobne, mając na uwadze szybkie tempo posuwania się prac

budowlanych. W przypadku koniunkcji (źródła emisji, punkt receptorowy) łączne oddziaływanie maszyn i emisji wtórnej nie będzie miało istotnego znaczenia dla jakości powietrza w miejscach zamieszkanych ze względu na bardzo niski potencjał oddziaływania przy realizacji prac, wynikający w szczególności z niewielkiej skali emisji, znacznej odległości od terenów zamieszkałych (z punktu widzenia oceny jakości powietrza) i bardzo korzystnej lokalizacji miejsc układania ław kablowych względem Lubiatowa na tle występujących w tym rejonie kierunków wiatru. Na powyższą ocenę nie ma wpływu wybór wariantu przedsięwzięcia.

Z ww. przyczyn nie jest również prawdopodobny wpływ emisji z placu budowy LSE na jakość powietrza w rejonie Osieków Lęborskich. Niska częstotliwość występowania wiatru z kierunku wschodniego (E) i północno-wschodniego ku wschodowi (ENE) z przedziału 7–8% oraz znaczne oddalenie placów budowy dalszych stacji i rozproszenie prac budowlanych sprawiają, że źródła te łącznie nie będą miały znaczenia dla jakości powietrza w Osiekach Lęborskich. Wybór wariantu realizacji przedsięwzięcia nie ma znaczenia dla powyższej oceny.

Na etapie eksploatacji żadne z potencjalnych źródeł emisji do powietrza (bez względu na wariant realizacji) nie będzie powodowało oddziaływania skumulowanego ze względu na następujące uwarunkowania:

- emisje z agregatów prądotwórczych: testy agregatów będą wykonywane niezależnie. Nieprawdopodobne jest wykonywanie testów w tym samym czasie;
- emisje z ruchu pojazdów po drodze dojazdowej do LSE: będą się charakteryzowały znikomą, pomijalnie niską skalą;
- emisje z ruchu pojazdów po drogach serwisowych: jak wyżej.

9.4.2.4 Emisja pola elektromagnetycznego

Wartości poszczególnych składowych PEM od pozostałych stacji elektroenergetycznych identyfikowane w miejscach, w których zamodelowano rozkład PEM od mostów szynowych IP MFW BC-Wind, są pomijalnie małe z uwagi na ich wzajemną dużą odległość. W związku z tym nie zostały one uwzględnione w obliczeniach modelowych i nie należy spodziewać się ich skumulowanego oddziaływania.

Wykonano obliczenia na potrzeby rozkładu pola magnetycznego w otoczeniu projektowanej wspólnej ławy kablowej wszystkich deweloperów. Obliczenia rozkładu pola magnetycznego (H) wytwarzanego przez linie kablowe doprowadzające energię elektryczną do projektowanych 6 stacji abonenckich, tworzące wspólną ławę kablową składającą się z 23 (WPW) lub 25 (RWA) linii kablowych wykazał, że w żadnym z przeanalizowanych przypadków skumulowana wartość natężenia pola magnetycznego nie przekracza wartości dopuszczalnej (60 $A \cdot m^{-1}$) ustalonej w obowiązujących przepisach dla miejsc dostępnych dla ludzi. Spodziewane wartości maksymalne skumulowanego natężenia pola magnetycznego na rozpatrywanych wysokościach (0,2; 1,0 i 2,0 m n.p.t.) niezależnie od rozważanych wariantów różnią się nieznacznie. Największa wartość natężenia skumulowanego pola magnetycznego występuje na wysokości 0,2 m n.p.t., co uzasadnione jest najmniejszą odległością linii kablowych od punktu obliczeniowego.

Uwzględniając fakt, że w każdym z analizowanych wariantów skumulowana wartość natężenia pola magnetycznego jest ponad dwukrotnie mniejsza niż wartość dopuszczalna (60 $A \cdot m^{-1}$), to z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania pola magnetycznego na środowisko wybór dowolnego z przeanalizowanych rozwiązań może być dowolny.

9.4.2.5 Przekształcenia krajobrazu

Lądowe stacje transformatorowe poszczególnych deweloperów oraz SE Choczewo zlokalizowane będą na terenach użytkowanych obecnie rolniczo. Jest to obszar otwarty, o wysokim stopniu ekspozycyjności, jednak cechujący się małym zróżnicowaniem krajobrazowym (rzeźba terenu, elementy wypełniające przestrzeń), raczej monotonny, bez znaków szczególnych. W otwartym krajobrazie rolniczym pozbawionym naturalnych przesłon, infrastruktura techniczna będzie stanowiła eksponowany element krajobrazu. Lokalizacja szeregu stacji elektroenergetycznych oraz mostów szynowych w tym obszarze będzie widziana z dużych odległości. Na negatywny odbiór wizualno-estetyczny planowanej infrastruktury wpłynie jej rozmiar – wszystkie stacje transformatorowe oraz SE Choczewo zajmą powierzchnię ok. 75 ha. Również zdecydowanie negatywny wpływ na krajobraz będzie miało pozostawienie bezleśnego obszaru ławy kablowej. Negatywny odbiór wizualno-estetyczny wycinki lasu potęgowany będzie przez stosunkowo długie proste odcinki przebiegu widocznej po horyzont ławy kablowej o szerokości ok. 150 m. Znaczenie tego oddziaływania należy ocenić jako istotne. Może być ono częściowo zminimalizowane w wyniku właściwego zagospodarowania ławy kablowej, np. poprzez wprowadzenie roślinności wrzosowiskowej oraz umożliwienie częściowej sukcesji roślinności na terenie ławy.

9.4.2.6 Zmiany w funkcjonowaniu korytarzy ekologicznych

Wycinka lasu na potrzeby wspólnej ławy kablowej do wszystkich planowanych lądowych stacji transformatorowych spotęguje efekt bariery w zasięgu ponadregionalnego Nadmorskiego Korytarza Ekologicznego dla gatunków unikających terenów otwartych. Znaczenie tego oddziaływania należy ocenić jako umiarkowane. Może być ono częściowo zminimalizowane w wyniku właściwego zagospodarowania ławy kablowej, np. poprzez umożliwienie częściowej sukcesji roślinności na terenie ławy kablowej, tworzenie kęp wyższej roślinności, pozostawienie części karpin i kłód po wyciętych drzewach, tworzenie pryzm z kamieni itp.

10 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Najmniejsza odległość obszaru budowy IP MFW BC-Wind od granicy wyłącznej strefy ekonomicznej wynosi około 67,5 km oraz około 115,5 km od granicy lądowej (w linii prostej). Ze względu przede wszystkim na lokalizację IP MFW BC-Wind, ale również ze względu na skalę, sposób realizacji i przewidywane oddziaływania, nie wystąpią w żadnej fazie realizacji przedsięwzięcia oddziaływania na środowisko o charakterze transgranicznym.

11 ANALIZA I PORÓWNANIE ROZPATRYWANYCH WARIANTÓW ORAZ WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Uwzględniając specyfikę planowanego przedsięwzięcia, tj. wyprowadzenie mocy wyprodukowanej przez MFW BC-Wind do KSE, lokalizacja IP MFW BC-Wind w WPW i RWA jest zdeterminowana przez lokalizację zarówno MFW BC-Wind jak i stacji elektroenergetycznej PSE na lądzie.

Lokalizacja MFW BC-Wind wynika z wydanych pozwoleń lokalizacyjnych i decyzji:

- Pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich dla przedsięwzięcia pn. „Zespół morskich farm wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 200 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym” (decyzja Nr MFW/7/12 z dnia 9 maja 2012 r., sygnatura: GT7ak/62/1165094/decyzja/2012);
- Pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich dla przedsięwzięcia pn. „Zespół morskich farm wiatrowych o maksymalnej łącznej mocy 200 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym” (decyzja Nr MFW/4/13 z dnia 6 lutego 2013 r., sygnatura: GT7/62/1172655/decyzja/2013);
- Decyzji Ministra Infrastruktury z dnia 10 maja 2022 r. (znak sprawy: DGM-3.530.23.2022) zmieniająca decyzję Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Nr MFW/7/12 z dnia 9 maja 2012 r., znak GT7ak/62/1165094/decyzja/2012 w przedmiocie wydania pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich dla przedsięwzięcia pn. „Zespół morskich farm wiatrowych o maksymalnej łącznej zainstalowanej mocy 200 MW oraz infrastruktura techniczna, pomiarowo-badawcza i serwisowa związana z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym”, zmienioną decyzją Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Nr MFW/7a/12 z dnia 31 października 2012 r., znak GT7t/62/1165094/decyzja/2012 oraz decyzją Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 22 lipca 2016 r., znak DGM.VII.53.71.2016.AK.7.

Lokalizacja stacji elektroenergetycznej PSE oraz warunki przyłączenia IP MFW BC-Wind do KSE zostały określone przez inny podmiot niż Wnioskodawca.

Przebieg IP MFW BC-Wind w WPW w obszarze morskim został usankcjonowany decyzjami lokalizacyjnymi wydanymi przez Ministra Infrastruktury oraz Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni, których wykaz zamieszczono w Rozdziale 1.3.

W ramach RWA IP MFW BC-Wind w obszarze morskim zaproponowano alternatywną trasę linii kablowych [Ryc. 8.1]. Rodzaj i zakres prac na morzu przewidzianych do wykonania w RWA byłby taki sam jak w przypadku WPW. Elementem różnicującym oba warianty jest długość trasy linii kablowych, tj. około 33 km w WPW i około 40,2 km w RWA.

Sposób i lokalizacja wyprowadzenia kabli elektroenergetycznych z obszaru morskiego na ląd jest taki sam dla obu wariantów.

W części lądowej IP MFW BC-Wind, zarówno w WPW, jak i RWA, punkt początkowy– lokalizacja studni kablowych, jak i punkt końcowy – zaciski prądowe na stacji elektroenergetycznej PSE, są takie same. RWA został opracowany jako zabezpieczenie realizacji projektu przyłączenia MFW BC-Wind do KSE. Jeśli budowa przyłącza elektroenergetycznego w WPW byłaby niemożliwa, np. z powodu niekorzystnych warunków środowiskowych lub znaczącego konfliktu z innymi użytkownikami przestrzeni, które nie były możliwe do przewidzenia przed wykonaniem badań środowiskowych i analizy przestrzennej, Inwestor rozpoczęłby proces ubiegania się o wydanie decyzji lokalizacyjnej dla RWA i procedowania projektu w innej konfiguracji przestrzennej.

W ramach oceny oddziaływania na środowisko oceniono znaczenie oddziaływań zarówno WPW, jak i RWA. W tabeli [Tab. 11.1] zestawiono wyniki oceny oddziaływania na środowisko obu wariantów w części morskiej IP MFW BC-Wind w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji.

W fazie budowy w większości zidentyfikowano oddziaływania o charakterze krótkoterminowym, odwracalnym, o zasięgu lokalnym, a znaczenie oddziaływania oceniono jako pomijalne i mało ważne oraz w kilku przypadkach stwierdzono brak oddziaływania.

Zakładana bezawaryjna eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje istotnych oddziaływań środowiskowych. Oddziaływania związane z fazą eksploatacji będą miały charakter długoterminowy, jednak będą występowały lokalnie.

W przypadku realizacji fazy likwidacji IP MFW BC-Wind znaczenie oddziaływań będzie co najwyżej na takim samym poziomie jak w fazie budowy, a w przypadku decyzji o pozostawieniu linii kablowych w dnie po zaprzestaniu eksploatacji nie wystąpią oddziaływania na środowisko.

Tab. 11.1. Porównanie znaczeń oddziaływań IP MFW BC-Wind na oceniane elementy środowiska w jej poszczególnych fazach w WPW i RWA [źródło: opracowanie własne]

Oceniany element środowiska	Faza budowy		Faza eksploatacji		Faza likwidacji	
	WPW	RWA	WPW	RWA	WPW	RWA
Budowa geologiczna, rzeźba dna, osady denne oraz dostęp do surowców i złóż	mało ważne	mało ważne	pomijalne	pomijalne	mało ważne	mało ważne
Jakość wód morskich i osadów dennych	mało ważne	mało ważne	pomijalne	pomijalne	mało ważne	mało ważne
Klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)	pomijalne	pomijalne	pomijalne	pomijalne	pomijalne	pomijalne
Tło akustyczne	mało ważne	mało ważne	pomijalne	pomijalne	pomijalne	pomijalne
Pole elektromagnetyczne	brak	brak	pomijalne	pomijalne	brak	brak
Przyroda i obszary chronione						
Fitobentos	brak	brak	pomijalne	pomijalne	pomijalne	pomijalne
Makrozoobentos			pomijalne	pomijalne		
Ichtiofauna	mało ważne	mało ważne				
Ssaki morskie	mało ważne	mało ważne				
Ptaki morskie	mało ważne	mało ważne				
Obszary chronione, inne niż Natura 2000	brak	brak	brak	brak	brak	brak
Obszary chronione Natura 2000	mało ważne	mało ważne	pomijalne	pomijalne	mało ważne	mało ważne
Korytarze ekologiczne	brak	brak	brak	brak	brak	brak
Różnorodność biologiczna	brak	brak				
Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne	mało ważne	mało ważne				
Użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne	mało ważne	mało ważne				
Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy	brak	brak	brak	brak		
Ludność, zdrowie i warunki życia ludzi	pomijalne	pomijalne				

Mimo wskazanych wyżej oraz opisanych w raporcie różnic w oddziaływaniu IP MFW BC-Wind w WPW i RWA, znaczenie oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko będzie na tyle zbliżone, że można im przypisać te same oceny. Taki sam poziom znaczenia oddziaływania dla

WPW i RWA nie oznacza, że poszczególne oddziaływania mają taką samą intensywność. Pokazuje to, że różnice pomiędzy oddziaływaniami dla WPW i RWA nie różnią się na tyle by skutkowało to zmianą założonego w metodyce oceny oddziaływania na środowisko poziomu znaczenia oddziaływania.

Pomimo tożsamych znaczeń oddziaływań IP MFW BC-Wind w WPW i RWA, wskazane w rozdziale 8.2 różnice pomiędzy obydwoma ocenianymi wariantami jednoznacznie wskazują, że wariantem korzystniejszym dla środowiska jest WPW.

12 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) technologie stosowane w nowo uruchamianych instalacjach powinny spełniać wymagania, przy których określaniu w szczególności uwzględnia się niżej wskazane kwestie:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwości odzysku odpadów;
- określenie rodzaju, zasięgu oraz wielkości emisji;
- wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

Pod pojęciem instalacji zgodnie z art. 3 pkt. 6 ustawy – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556) należy rozumieć:

- stacjonarne urządzenie techniczne;
- zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot, i położonych na terenie jednego zakładu;
- budowle niebędące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może powodować emisję.

12.1 Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

W fazach budowy i eksploatacji przedsięwzięcia mogą powstawać odpady niebezpieczne opisane w podrozdziałach 3.4.2 i 3.4.3. Odpady te będą magazynowane w sposób selektywny i bezpieczny dla ludzi i środowiska, w wyznaczonych miejscach, a następnie przekazane do uprawnionych odbiorców, ograniczając tym samym potencjalne zagrożenia. Funkcjonowanie LST może być związane z wyciekiem do gruntu olejów elektroizolacyjnych oraz przedostawaniem się do atmosfery gazu izolacyjnego SF6 lub czynnika chłodniczego z układu klimatyzacji. W tym celu LST zostanie wyposażona w szczelne misy olejowe, powiązane z systemem podczyszczania wód deszczowych. Ponadto zostaną zastosowane tace lub kuwety wychwytujące elektrolit w przypadku ich rozszczelnienia. Zapobieganie emisjom gazu izolacyjnego SF6 do atmosfery realizowane będzie dzięki automatycznej kontroli gęstości gazu. Stacja nie będzie źródłem ścieków technologicznych. Inwestor podejmie wszelkie środki wynikające z przepisów prawa oraz dobrych praktyk w celu ograniczenia zagrożeń.

12.2 Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Planowane przedsięwzięcie – IP MFW BC-Wind – nie będzie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej, ale z jej przesyłem morskimi i lądowymi liniami kablowymi oraz jej przetwarzaniem i transformacją. W ramach jego funkcjonowania zapewnione zostanie racjonalne zużycie energii. W odniesieniu do LST zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie zaspokajane: 1) podstawowo – we własnym zakresie za pomocą transformatorów potrzeb własnych SN/nn, 2) rezerwowo i awaryjnie z zainstalowanego generatora diesla i 3) opcjonalnie za pomocą linii SN.

Zapotrzebowanie na energię cieplną będzie zaspokajane przez grzejniki elektryczne zasilane z układu potrzeb własnych stacji. W fazie budowy energia elektryczna wykorzystywana będzie do zasilania sprzętu budowlanego z agregatów prądotwórczych, a w fazie eksploatacji dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych, w tym poprzez zastosowanie nowego typu przewodów fazowych ograniczone zostaną straty energii elektrycznej przy jej przesyle.

12.3 Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Zużycie wody, surowców, materiałów i paliw związane będzie przede wszystkim z fazą budowy, a także z pracami serwisowymi. W fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie zachodziła potrzeba wykorzystania ww. zasobów. LST nie będzie przeznaczona na stały pobyt obsługi. Czas przebywania tych samych osób w ciągu doby nie powinien przekraczać 4 godzin. W związku z tym ilość zużytej wody i ścieków sanitarnych będzie mniejsza niż w małym gospodarstwie domowym. Stanowi to o racjonalności planowanego zamierzenia w kontekście zużycia zasobów.

12.4 Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W fazie budowy odpady będą gromadzone selektywnie w specjalnie do tego wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych. Zapewniony będzie ich odbiór przez uprawione podmioty odpowiedzialne za gospodarowanie odpadami lub ich ponowne wykorzystanie. Gospodarka odpadami będzie realizowana zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.). Eksploatacja podziemnej linii elektroenergetycznej nie będzie powodować powstawania odpadów poza niewielkimi ilościami związanymi z pracami serwisowymi lub usuwaniem potencjalnych awarii.

12.5 Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Planowane przedsięwzięcie w postaci podziemnej linii kablowej w fazie eksploatacji będzie źródłem emisji ciepła i PEM, które zostało szczegółowo opisane w niniejszym Raporcie OOŚ. Lądowa Stacja Transformatorowa będzie źródłem hałasu, PEM, ciepła i emisji gazów do atmosfery w przypadku awarii. Faza budowy związana będzie z emisjami hałasu, zanieczyszczeń do atmosfery związanej ze spaleniem paliw w silnikach, wytwarzaniem odpadów i ścieków. Emisje te będą miały charakter krótkotrwały i lokalny.

12.6 Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Na całym świecie obserwowany jest dynamiczny rozwój sieci kablowych. Podstawowym celem, jaki towarzyszy rozwojowi linii kablowych jest zapewnienie wysokiej niezawodności przesyłu oraz spełnienie odpowiednich standardów i wymagań ekonomicznych i środowiskowych. Realizacja wspomnianych zadań następuje przez:

- wprowadzenie materiałów przewodzących, izolacyjnych i konstrukcyjnych o ulepszonych parametrach eksploatacyjnych;
- modernizację i poprawę parametrów technologicznych linii produkcyjnych;
- prowadzenie badań w optymalnym zakresie w cyklu produkcyjnym i po produkcji oraz po zainstalowaniu linii kablowej i w trakcie jej eksploatacji;

- prowadzenie analiz jakości i niezawodności kabli w oparciu o dane statystyczne i wskaźniki awaryjności oraz rozwijanie baz danych.

Przyjęte technologie i materiały, które zastosowane zostaną budowie podziemnej linii elektroenergetycznej oraz LST odpowiadają aktualnym standardom UE i można ocenić je jako optymalne dla tego typu przedsięwzięcia – technologie te są stosowane powszechnie w Polsce, krajach UE i na świecie.

12.7 Postęp naukowo-techniczny

Rozwiązania zastosowane przy realizacji przedsięwzięcia będą stanowić najlepsze dostępne techniki i technologie stosowane obecnie na świecie, cechujące się bezpieczeństwem i wysoką sprawnością. Całość prac związanych z realizacją inwestycji nadzorowana będzie przez doświadczonych przy budowie podobnych obiektów inspektorów nadzoru inwestorskiego, specjalistów ochrony środowiska, specjalistyczny nadzór budowlany i techniczny zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwzględniając powyższe zapisy, w ramach planowanego przedsięwzięcia przewidywane jest zastosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT, *Best Available Techniques*) w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556).

Ten katalog wymagań odnosi się do nowo uruchomionych instalacji przemysłowych i urządzeń, będących źródłem zagrożeń środowiskowych. Infrastruktura przyłączeniowa MFW, ze względu na specyfikę technologiczną faz: budowy, eksploatacji i likwidacji oraz szczególne warunki funkcjonowania w środowisku morskim i lądowym, wymaga zweryfikowania tych wymagań na wczesnym etapie planowania inwestycji.

Elementy konstrukcyjne infrastruktury przyłączeniowej MFW mają być zbudowane z materiałów neutralnych w stosunku do wody morskiej i podłoża gruntowego (dna morskiego) oraz gleb, w których kable elektroenergetyczne zostaną zagrzebane na obszarze lądowym. Odporność na działania erozyjne, korozję lub aktywność związków chemicznych zawartych w wodzie morskiej, osadzie dennym i glebie jest podstawowym warunkiem bezawaryjnej eksploatacji kabli elektroenergetycznych.

Efektywność i bezpieczeństwo przesyłu energii z MFW BC-Wind do KSE będą jednymi z podstawowych kryteriów wyboru rodzajów kabli i ich ułożenia na obszarze morskim i lądowym. Nadrzędnym kryterium efektywności energetycznej jest zapewnienie jak najmniejszych strat energii w instalacji przesyłowej.

Zużycie wody, materiałów, surowców i paliw będzie miało miejsce podczas procesu układania podmorskich kabli. Przez 20–30 lat eksploatacji będą wymagać wykorzystywania materiałów eksploatacyjnych i paliw podczas czynności serwisowych.

Emisje i ich zasięg dotyczyć będą przede wszystkim oddziaływań wynikających z procesu układania kabli w dnie morskim i glebie w fazie budowy. Oddziaływania te nie będą znacząco wpływać na środowisko morskie i lądowe. Nie przewiduje się również wystąpienia znaczących oddziaływań elektromagnetycznych i termicznych w fazie eksploatacji.

Doświadczenia związane z budową i eksploatacją kabli elektroenergetycznych na obszarach morskich i lądowych umożliwiają wybór i wdrożenie najbardziej efektywnych i sprawdzonych rozwiązań przesyłu energii elektrycznej z MFW BC-Wind do KSE, spełniających wymagania najbardziej zaawansowanych technologii, odpornych na warunki funkcjonowania w środowisku morskim i lądowym przy jak najmniejszych stratach przesyłanej energii i w jak najmniejszym stopniu wpływających na środowisko naturalne.

13 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE I OGRANICZANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

13.1 CZĘŚĆ MORSKA

Działania mające na celu unikanie, zapobieganie i ograniczenie możliwych oddziaływań na ruch jednostek pływających w rejonie przedmiotowej inwestycji szczegółowo opisano w Załączniku 6.

Poniżej wskazano przewidywane działania mające na celu ograniczenie niekorzystnego wpływu realizacji IP MFW BC-Wind na ptaki i ssaki morskie. W przypadku innych elementów środowiska, które były przedmiotem oceny oddziaływania (zob. rozdział 8), nie stwierdzono potrzeby stosowania działań ograniczających wpływ inwestycji we wszystkich fazach jej realizacji.

Do zaleceń mających na celu ogólną minimalizację wpływu planowanej inwestycji na środowisko morskie należy zaliczyć:

- realizację budowy morskich linii kablowych w jak najkrótszym czasie, z wykorzystaniem sprzętu i jednostek pływających spełniających wszystkie normy i standardy środowiskowe, w tym wyposażyć jednostki pływające w środki techniczne umożliwiające ograniczenie rozprzestrzeniania się, usuwanie lub neutralizację zanieczyszczeń ropopochodnych w przypadku ich wycieku;
- ograniczenie do niezbędnego minimum liczby jednostek pływających jednocześnie operujących w rejonie obszaru inwestycji;

w przypadku ptaków morskich należy:

- zintensyfikować tempo prac budowlanych w miesiącach kwiecień–wrzesień, kiedy liczebność ptaków na rejonie prowadzenia prac jest najniższa;
- ograniczanie w nocy źródeł silnego światła skierowanego w górę oraz do poziomu niezbędnego, wynikającego z obowiązujących przepisów i norm bezpieczeństwa pracy; dotyczy to przede wszystkim okresów migracji ptaków, tj. od 1 marca do 31 maja oraz 31 lipca do 15 listopada;

a w przypadku ssaków morskich:

- prowadzenie prac przy możliwie dobrych warunkach pogodowych i sprzętem dobrej jakości (istotne zwłaszcza w przypadku statków z DP), w celu możliwie największego ograniczenia generowanych poziomów hałasu.

13.2 CZĘŚĆ LĄDOWA

Do zaleceń mających na celu ogólną minimalizację wpływu planowanej inwestycji na środowisko lądowe należy zaliczyć:

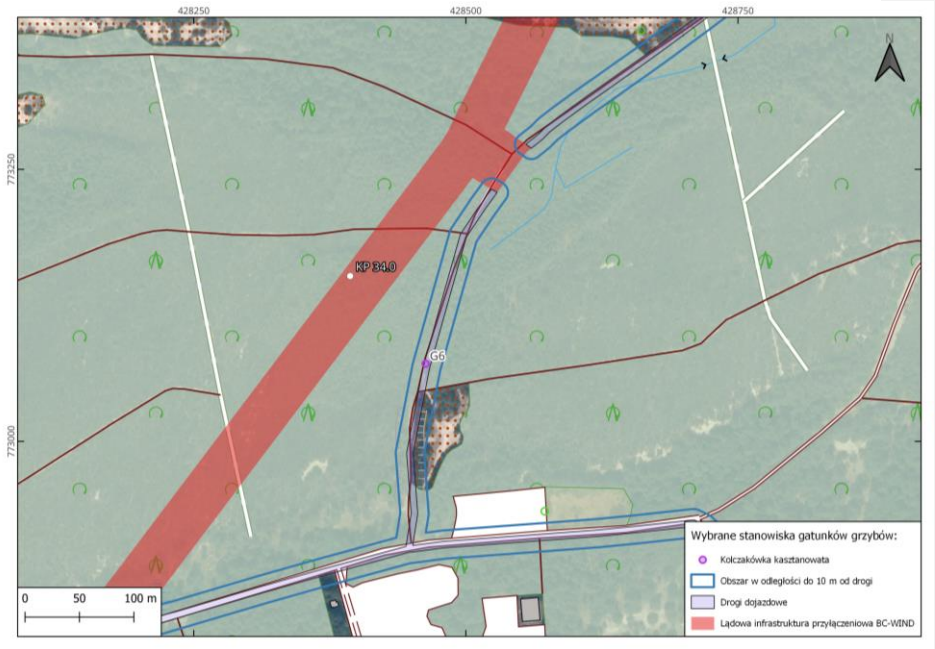
1. w kontekście całego terenu inwestycji:

- zapewnienie dobrego stanu technicznego sprzętu budowlanego i transportowego;
- użycie sprzętu i maszyn budowlanych zapewniających skuteczną ochronę przez hałasem;
- niezwłoczne likwidowanie rozlewów substancji ropopochodnych z urządzeń i maszyn pracujących na terenie budowy oraz usunięcie i utylizacja zanieczyszczonego gruntu;
- racjonalną gospodarkę odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym ograniczającą do minimum ich powstawanie;

- prowadzenie uporządkowanej gospodarki ściekowej, w tym zastosowanie szczelnych bezodpływowych zbiorników do tymczasowego magazynowania ścieków w celu ich przekazania uprawnionym podmiotom;
- przeprowadzenie wycinki drzew i krzewów w okresie od 16 października do końca lutego, tj. poza okresem lęgowym ptaków oraz poza okresem istnienia kolonii rozrodczych i zgrupowań godowych nietoperzy; dopuszczenie wycinki drzew, poza tym okresem pod warunkiem zapewnienia nadzoru ornitologicznego i chiropterologicznego;
- prowadzenie prac związanych z wygrodzeniem drzew niepodlegającym wycince pod nadzorem przyrodniczym;
- wprowadzenie nadzoru przyrodniczego herpetologa oraz botanika w czasie trwania prac budowlanych;
- szczegóły techniczne wymaganych środków minimalizujących dla poszczególnych grup organizmów należy ustalić z nadzorem przyrodniczym na etapie projektu;

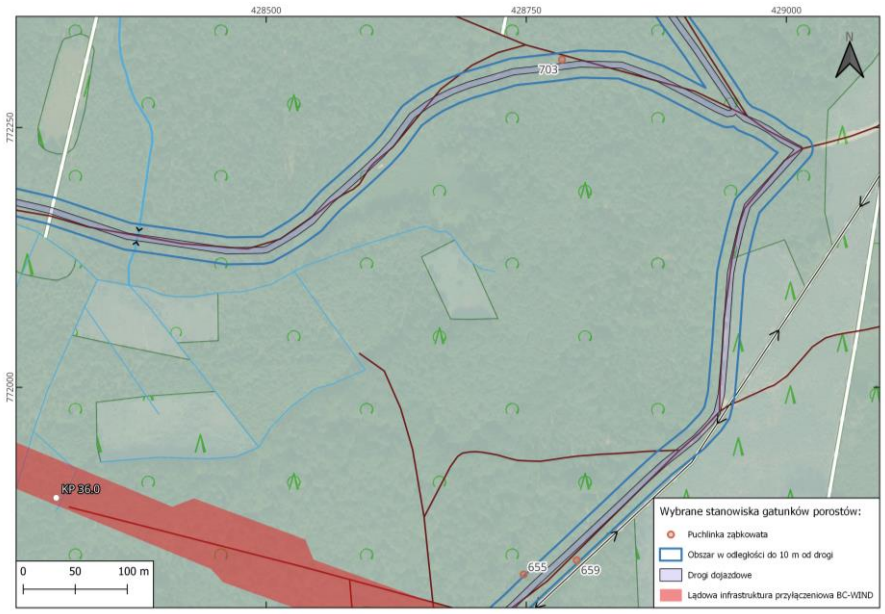
2. w kontekście terenu ławy kablowej:
   - unikanie długotrwałego pozostawiania niezasypanych wykopów oraz odkładania ziemi z wykopów na drodze spływu wód powierzchniowych;
   - maksymalne odsunięcie urządzeń generujących hałas (w miarę możliwości technicznych i technologicznych) od zabudowy ośrodka rehabilitacyjno-wypoczynkowego dla osób niepełnosprawnych;
   - zastosowanie metod minimalizujących powstawanie leja depresji w granicach użytku ekologicznego Torfowisko w Szklanej Hucie poprzez wykonywanie odwodnień w sposób ograniczony do niezbędnego minimum w fazie budowy studni kablowych w miejscu przewiertu HDD morze–ląd;
3. w kontekście terenów placów budowy:
   - zabezpieczenie placów budowy przed przedostawaniem się do gleby substancji szkodliwych oraz wyposażenie ich w odpowiednią ilość sorbentów do usuwania ewentualnych rozlewów i wycieków olejów i substancji ropopochodnych;
   - przechowywanie i magazynowanie materiałów budowlanych, sprzętu i urządzeń mogących powodować zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi na utwardzonym i uszczelnionym podłożu;
4. w kontekście terenu Lądowej Stacji Transformatorowej:
   - wyposażenie LST w fazie eksploatacji w środki techniczne do ograniczenia rozprzestrzeniania się, usuwania lub neutralizacji zanieczyszczeń ropopochodnych;
5. w kontekście terenów dróg dojazdowych:
   - wykorzystanie w pierwszej kolejności istniejącej infrastruktury drogowej, dróg polnych oraz duktów leśnych.
6. w kontekście elementów biotycznych:
   - wszystkie grupy organizmów: w fazie budowy ograniczyć do minimum wielkość powierzchni trwale wylesionej, możliwie ograniczyć ingerencję w siedliska wydmowe i torfowiskowe, w tym w ich stosunki wodne a także minimalizować emisje zanieczyszczeń do gleby na siedliskach naturalnych; ponadto należy zapewnić stały nadzór przyrodniczy w okresie realizacji inwestycji;
   - grzyby: należy skutecznie zabezpieczyć przed zniszczeniem stanowisko gatunku wybitnie cennego kolczakówki kasztanowatej *Hydnellum ferrugineum* przy drodze dojazdowej –

stanowisko G6, w odległości ok. 100 m na wschód od przebiegu Lądowej Infrastruktury przyłączeniowej (położenie względem przebiegu IP MFW BC-Wind zgodnie z przyjętym kilometrażem roboczym KP 34.1) (Ryc. 13.1~~Ryc. 13.1~~)



Ryc. 13.1. Lokalizacja stanowiska kolczakówki kasztanowatej Hydnellum ferrugineum wskazane do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

- porosty: należy zabezpieczyć drzewa ze stanowiskami wybitnie cennych gatunków porostów ulokowane w bezpośrednim sąsiedztwie dróg dojazdowych włączonych do obszaru inwestycji, tj. w odległości mniejszej niż 10 m; zabezpieczenie należy wykonać poprzez skuteczne wygrodzenie i oznakowanie strefy ochronnej drzewa w obrębie jego korony; zalecenie dotyczy 3 stanowisk puchlinki ząbkowanej *Theleotherma lepodium* (por. zał. 1, rozdział 8.2.3.):
    - *stanowisko 703*, w odległości ponad 500 m na północ od przebiegu Lądowej Infrastruktury przyłączeniowej (KP 36,3) przy rozważanej drodze dojazdowej,
    - *stanowiska 659, 655* w odległości ponad 50 m na północ od przebiegu Lądowej Infrastruktury przyłączeniowej (KP 36,4), przy rozważanej drodze dojazdowej [Ryc. 13.2~~Ryc. 13.2~~].

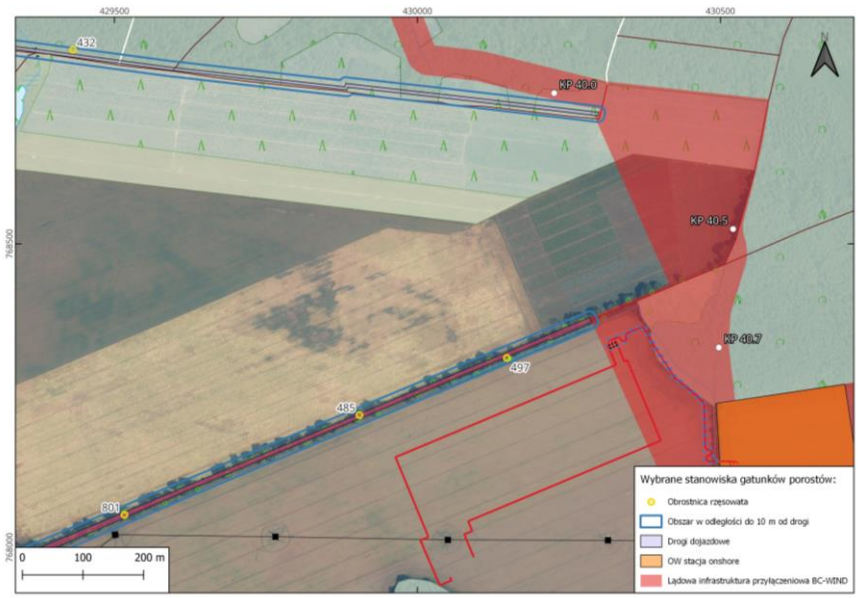


Ryc. 13.2. Lokalizacja stanowisk puchlinki ząbkowanej Theleotherma lepodium wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

- Należy również zachować i w analogiczny sposób zabezpieczyć znajdujące się w obszarze inwestycji drzewa będące stanowiskami dwóch gatunków porostów zaliczonych do grupy bardzo cennych, a przy tym bardzo rzadkich w obszarze badań:
  1) biedronecznika Jeckera *Punctelia jeckeri* (jedno z trzech stanowisk w obszarze badań) – *stanowisko 92*, w odległości 500 m na południowy-zachód od przebiegu Lądowej Infrastruktury przyłaczeniowej (KP 38,6), przy rozważanej drodze dojazdowej (Ryc. 13.3)
  2) oraz obrostnicy rzęsowatej *Anaptychia ciliaris* (4 z 6 stanowisk w obszarze badań):

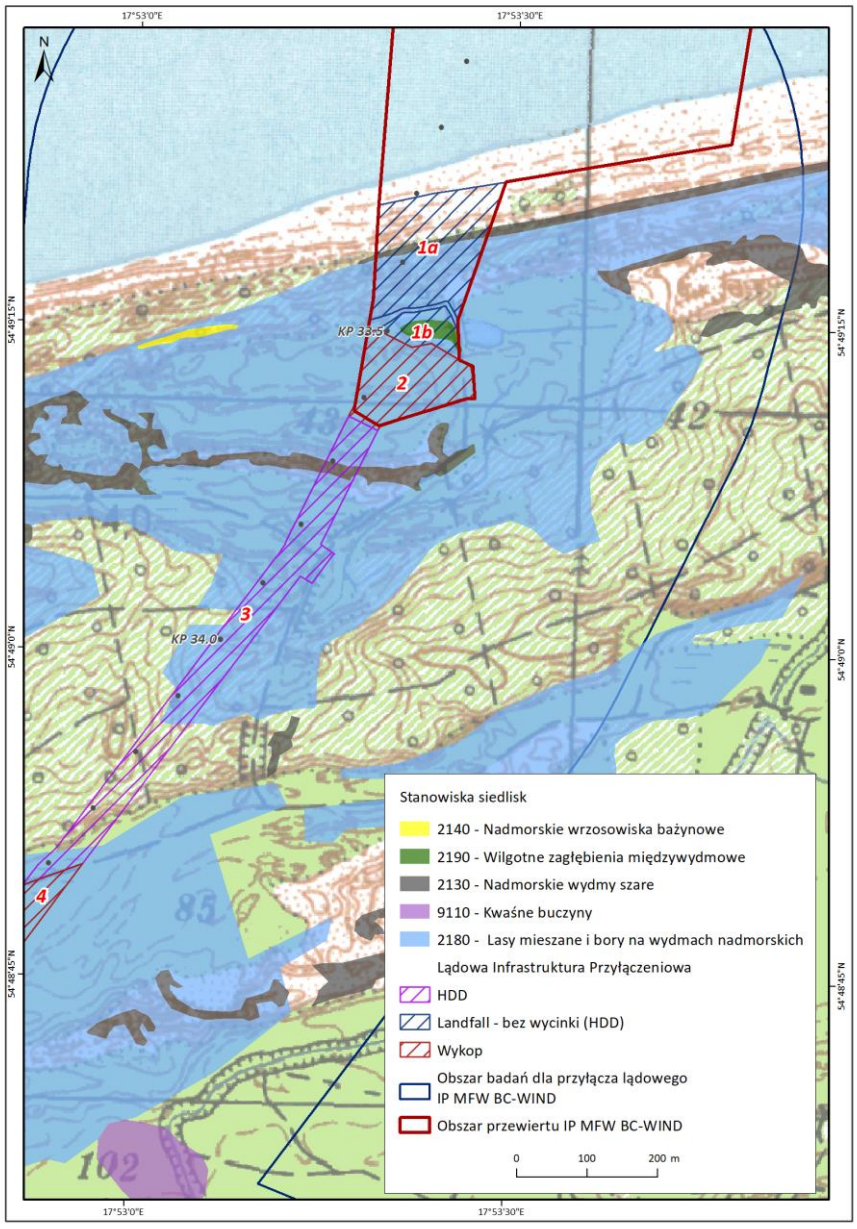
- *Stanowiska 485, 497 i 801* w odległościach odpowiednio: 300, 600 i 800 m na zachód (KP 40,7), stanowisko 432 w odległości 500 m za zachód (KP 39,6), od przebiegu Lądowej Infrastruktury przyłączeniowej, przy rozważanej drodze dojazdowej [Ryc. 13.3, Ryc. 13.4~~Ryc. 13.4~~].

Ryc. 13.3. Lokalizacja stanowiska biedronecznika Jeckera Punctelia jeckeri oraz jednego ze stanowisk obrostnicy rzęsowatej Anaptychia ciliaris wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

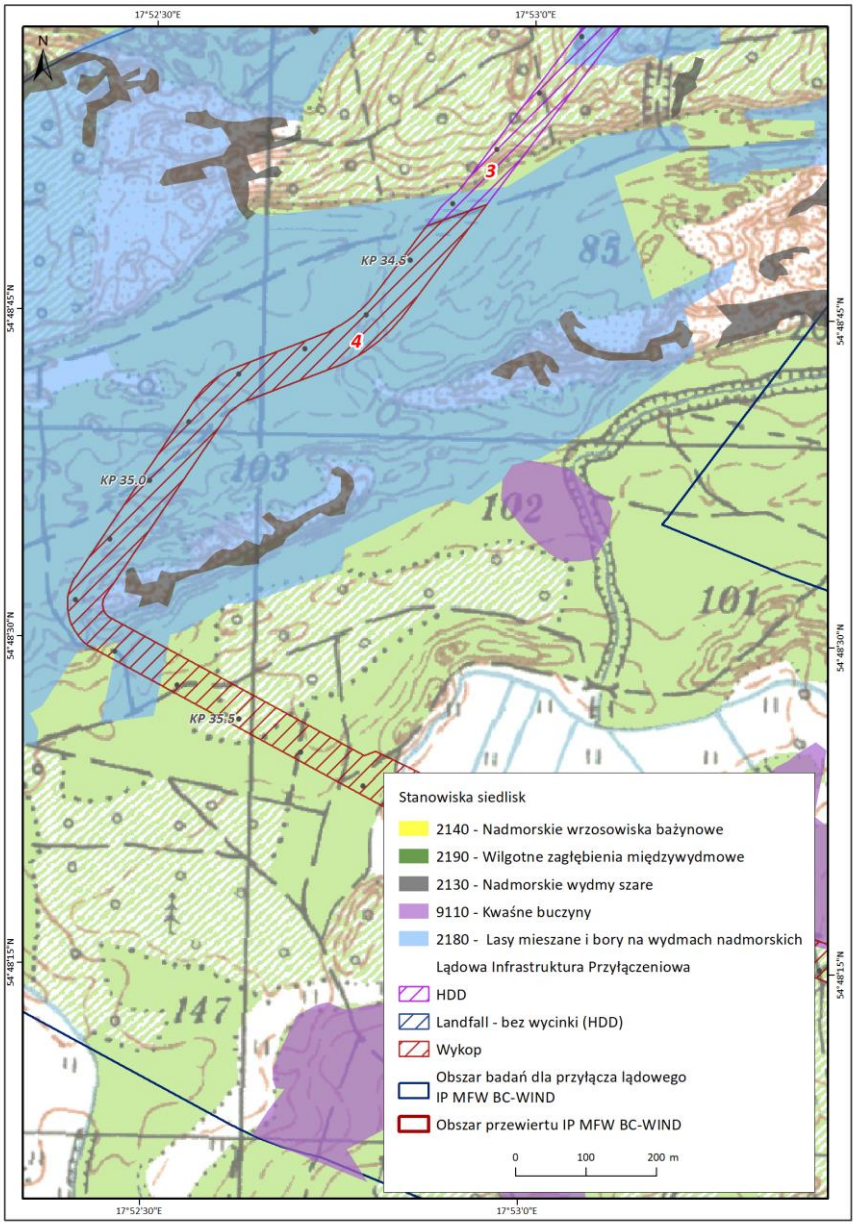


Ryc. 13.4. Lokalizacja stanowisk obrostnicy rzęsowatej Anaptychia ciliaris wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne]

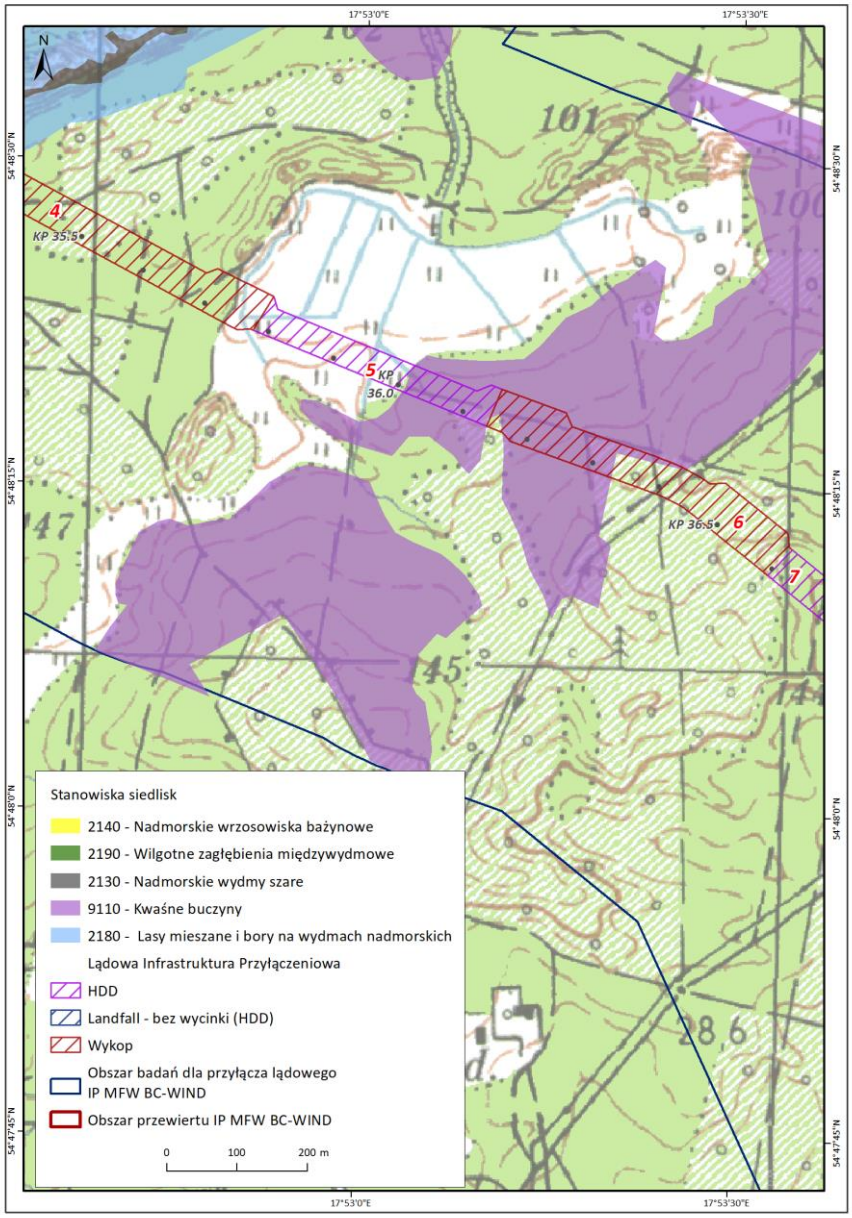
- rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze: należy ograniczyć do minimum prace w obrębie płatów siedlisk przyrodniczych Natura 2000, w szczególności nie lokować w ich obrębie zapleczy budowy, składowisk materiału, miejsc gromadzenia odpadów itp.; należy skutecznie wygrodzić teren budowy w obrębie płatów siedlisk, aby nie dopuścić do niekontrolowanego przemieszczania się w ich obrębie ludzi i pojazdów;
    - siedlisko 2180:
        - KP 33.4 – 33.9 - planowany przewiert z wyjątkiem studni kablowych na połączeniu kabla morskiego z lądowych (KP 33.5-33.6) (Ryc. 13.5)
        - KP 33.9 – 34.4 – planowany przewiert z możliwością wykonania wykopu otwartego
        - KP 34.4 – 35.4 – planowany wykop otwarty, z ominięciem siedliska 2130 (KP 34.8-35.4) (Ryc. 13.6)
    - siedlisko 9110 – KP 36.0 – 36.3 – częściowo planowany przekop i plac budowy dla wyjścia HDD pod torfowiskiem (Ryc. 13.7~~Ryc. 13.7~~)



Ryc. 13.5. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 1-4 [źródło: opracowanie własne]



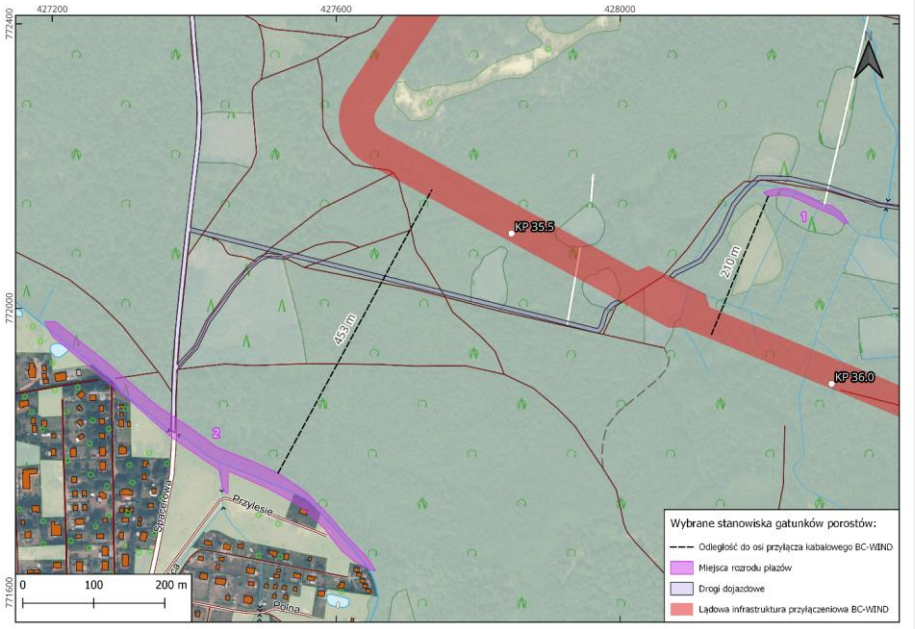
Ryc. 13.6. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 3-4 [źródło: opracowanie własne]



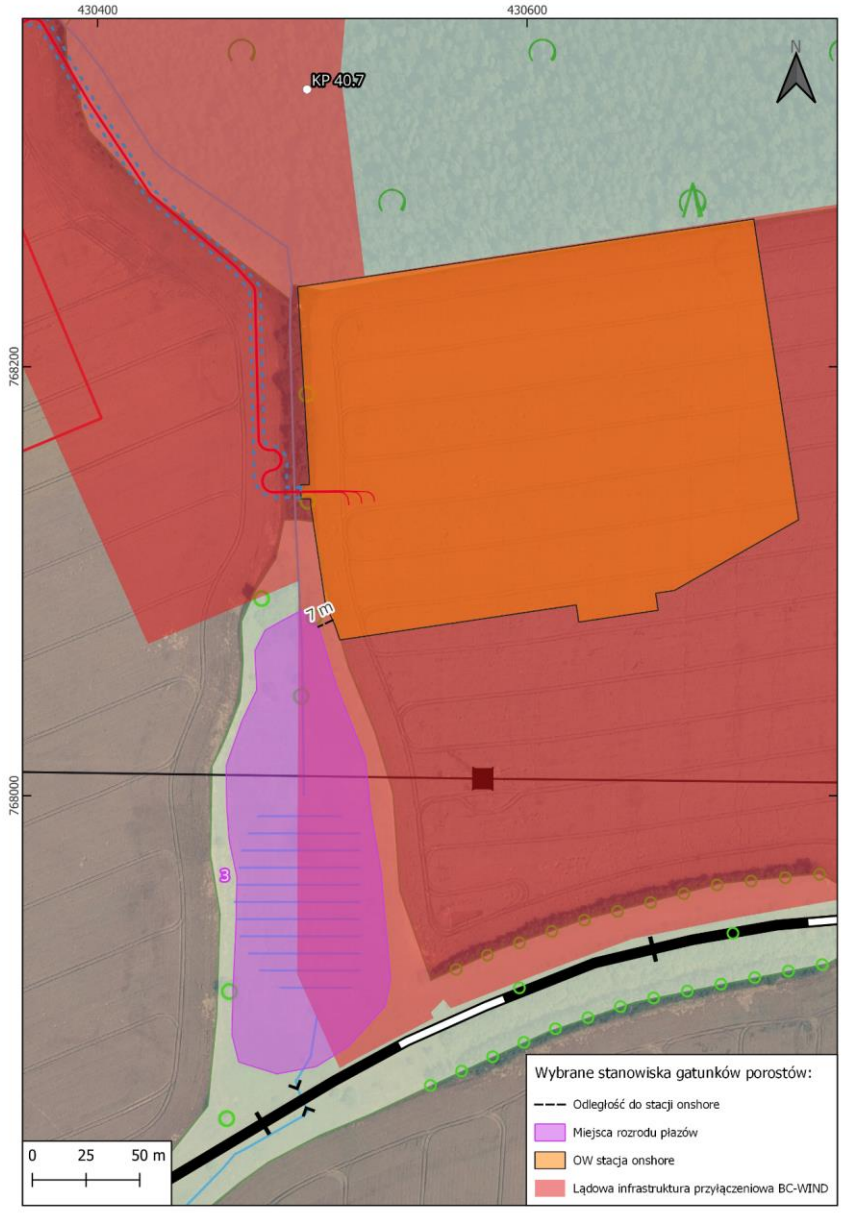
Ryc. 13.7. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 4-7 [źródło: opracowanie własne]

- wszystkie grupy zwierząt:
    - wykopy i teren budowy powinny być sprawdzane pod kątem obecności zwierząt, (zwierząt kręgowych); zwierzęta uwięzione w wykopach lub w inny sposób powinny być chwytane i przenoszone na bezpieczną odległość; w przypadku potrzeby utrzymania otwartego wykopu przez kilka dni wskazane jest zabezpieczenie wykopu (np. siatką o małych oczkach, folią lub siatkami herpetologicznymi), aby zapobiegać wpadaniu zwierząt do wykopu. Chwytanie i przenoszenie zwierząt, w przypadkach nieskomplikowanych, na podstawie uzyskanej decyzji derogacyjnej, mogą wykonywać pracownicy wyznaczeni do wykonywania takich prac i przeszkoleni przez specjalistę z nadzoru przyrodniczego;
- teren prowadzenia wykopów, tras dojazdowych, baz itp. powinien być zabezpieczony przed przedostawaniem się zwierzyny, szczególnie małych zwierząt (kręgowce). Odcinki konieczne do wprowadzenia wygrodzeń oraz rodzaj wygrodzeń i okres ich stosowania powinny być ustalone bezpośrednio w terenie ze specjalistą z nadzoru przyrodniczego, z uwzględnieniem sformułowanych niżej zaleceń związanych z ochroną miejsc rozrodu płazów
- bezkręgowce: w fazie budowy:
    - pozostawianie części drzew ściętych (lub ich fragmentów) w najbliższej możliwej odległości od inwestycji i pozostawienie ich w tych miejscach do naturalnego rozkładu, jeżeli nie będą one dalej wykorzystywane jako surowce drzewne;
    - zwracanie uwagi na niepozostawianie śmieci w miejscach prowadzenia prac;
- herpetofauna: w fazie budowy:
        - wyłączyć z obszaru inwestycji najcenniejsze stanowisko rozrodcze płazów w obszarze (*stanowisko 3* w odległości 7 m na zachód od Lądowej Stacji Transformatorowej (KP 40.7)
    - trzy stwierdzone stanowiska rozrodcze płazów (por. zał. 1. Ryc. 8.19) należy zabezpieczyć płotkami ochronnymi uniemożliwiającymi wejście zwierząt na plac budowy oraz drogi dojazdowej:
        - *stanowisko 1 w* odległości ponad 200 m na północ od obszaru planowanej inwestycji KP 35.8, bezpośrednio przy drodze dojazdowej (Ryc. 13.9~~Ryc. 13.9~~);
        - *stanowisko 2* w odległości ok. 450 m na południe od obszaru planowanego przedsięwzięcia KP 35.4 przecinające drogę dojazdową (Ryc. 13.9~~Ryc. 13.9~~);
        - *stanowisko 3* w odległości 7 m na zachód od Lądowej Stacji Transformatorowej (KP 40.7)

  Szczegóły realizacji wygrodzeń powinny być ustalone bezpośrednio w terenie ze specjalistą z nadzoru przyrodniczego.



Ryc. 13.8. Lokalizacja stanowiska nr 1 i 2 rozrodu płazów proponowanych do objęcia środkami minimalizującymi względem przebiegu przedsięwzięcia IP MFW BC [źródło: opracowanie własne]



Ryc. 13.9. Lokalizacja stanowiska nr 3 rozrodu płazów wskazanego do objęcia środkami minimalizującymi względem przebiegu przedsięwzięcia IP MFW BC [źródło: opracowanie własne]

14 PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ INFORMACJE O DOSTĘPNYCH WYNIKACH INNEGO MONITORINGU, KTÓRE MOGĄ MIEĆ ZNACZENIE DLA USTALENIA OBOWIĄZKÓW W TYM ZAKRESIE

Zgodnie z art. 66 ustawy OOŚ w niniejszym rozdziale przedstawiono propozycję monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w fazach jego budowy i eksploatacji w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 ze zm.), w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych. Ponadto przedstawiono informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie.

14.1 CZĘŚĆ MORSKA

14.1.1 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Wyniki badań środowiskowych obszaru budowy IP MFW BC-Wind oraz identyfikacja potencjalnych oddziaływań wykazały, że zasoby środowiska w rejonie przedsięwzięcia są typowe dla wód przybrzeżnych południowej części Bałtyku oraz że zasoby te nie znajdą się pod wpływem znaczących oddziaływań.

Największy wpływ inwestycji na środowisko morskie wystąpi w fazie budowy, głównie ze względu na naruszenie dna, które spowoduje zniszczenie zespołów zoobentosowych w pasie budowy linii kablowej, oraz płoszenie ryb i ssaków morskich z rejonu prowadzonych prac podwodnych. Odbudowa zespołów zoobentosowych rozpocznie się bezpośrednio po zaprzestaniu prac podwodnych. Zasoby jakościowe i ilościowe bentosu ustabilizują się najpóźniej po kilku latach od zakończenia fazy budowy. Czas odbudowy będzie zapewne znacznie krótszy, ponieważ gatunki zoobentosu przemieszczające się po dnie (w tym większość gatunków małży) będą przemieszczały się z obszarów dna przyległych do obszaru objętego pracami budowlanymi.

Prace podwodne będą generowały także hałas podwodny, który będzie płoszył ryby oraz ssaki morskie. Przewiduje się, ze względu na charakterystykę hałasu i czas jego trwania, że płoszenie wystąpi w skali lokalnej i ustępować będzie po zakończeniu tych prac. Ruch statków zaangażowanych w prace budowlane również będzie krótkotrwale płoszył ssaki i ptaki morskie na niewielkim obszarze. Należy zauważyć, że obszar budowy IP MFW BC-Wind jest stale wykorzystywany w żegludze i rybołówstwie, więc obecność statków zaangażowanych w realizację inwestycji nie zmieni charakteru tego obszaru i nie spowoduje, z wyjątkiem działań związanych bezpośrednio z ingerencją w dno morskie, wystąpienia nowych oddziaływań na środowisko w tej części Bałtyku.

W fazie eksploatacji wpływ oddziaływań będzie znacznie mniejszy niż w fazie budowy i będzie wynikał z przeglądów linii kablowych, wykonywanych nie rzadziej niż raz na 5 lat z wykorzystaniem metod nieinwazyjnych. Faza likwidacji będzie polegała opcjonalnie na wyłączeniu infrastruktury przyłączeniowej z eksploatacji i pozostawieniu jej w środowisku lub usuwaniu jej elementów z dna morskiego. Oddziaływania w tym przypadku będą mniejsze niż w fazie budowy.

Na bazie dotychczasowych doświadczeń opisujących reakcję elementów środowiska morskiego na oddziaływania generowane przez przedsięwzięcia o podobnej charakterystyce do przedmiotowej inwestycji oraz z uwagi na stosunkowo niewielki przewidywany wpływ IP MFW BC-Wind na

środowisko morskie w każdej fazie jej realizacji proponuje się, aby nie prowadzić monitoringu środowiska ukierunkowanego na identyfikację i ocenę wpływu inwestycji na środowisko morskie. Przytoczone powyżej informacje wykazują, że monitoring taki nie jest uzasadniony w kontekście zdobycia nowej wiedzy oraz nie przyczyni się do polepszenia ochrony i stanu środowiska, ponieważ zakres zidentyfikowanych oddziaływań, ich wpływ na elementy środowiska i reakcja receptorów na oddziaływania są znane i nie wymagają dalszego pogłębiania wiedzy.

Wnioskodawca – C-Wind Sp. z o.o – będzie realizować monitoring środowiska na rzecz MFW BC-Wind, którego szeroki zakres będzie obejmował oddziaływania i elementy środowiska zidentyfikowane również dla IP MFW BC-Wind. Dane z tego monitoringu mogą zatem zostać wykorzystane do oceny wpływu na środowisko przedmiotowej inwestycji.

14.1.2 Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie

Dostępne są dane z Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) prowadzonego przez GIOŚ zgodnie z ustawą w dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* (Dz.U. 2017 poz. 1566 ze zm.) oraz rozporządzeniami wykonawczymi, tj.: rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz.U. 2021 poz. 1475) oraz rozporządzaniem Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz.U. 2021 poz. 1576).

W ramach PMŚ realizowany jest monitoring środowiska polskiej części Morza Bałtyckiego. Monitoring ten obejmuje badania parametrów:

- fizyczno-chemicznych: temperatury, zasolenia, stężenia tlenu, widoczności krążka Secchiego, zawartości biogenów, metali ciężkich i trwałych związków organicznych;
- biologicznych: fitoplanktonu, zooplanktonu, fitobentosu, zoobentosu, ssaków morskich oraz morskich ptaków zimujących.

W ramach Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej monitorowane są również stężenie substancji szkodliwych w wodzie i organizmach morskich oraz zawartość radionuklidów w wodzie i osadach. Ponadto wykonywane są badania ichtiofauny oraz fakultatywnie mikrobiologii, badania warunków hydrograficznych, odpadów w środowisku morskim oraz hałasu podwodnego. Wyniki tego monitoringu gromadzone są i przechowywane w Bazie Danych Oceanograficznych w Oddziale Morskim w Gdyni IMGW–PIB oraz w bazie danych „ICHTIOFAUNA" w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska w Warszawie.

14.2 CZĘŚĆ LĄDOWA

14.2.1 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

W wyniku przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko i przeprowadzonych analiz w części lądowej IP MFW BC-Wind rekomenduje się:

- wykonanie pomiarów wynikających z Art. 122a. [Obowiązek wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku] Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022.2556 t.j.) dla stacji elektroenergetycznej.

14.2.2 Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie

W PMŚ w ramach zadania pn.: „Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000" wykonywanych jest szereg monitoringów ptaków, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, w tym [318]:

- Monitoring Zimujących Ptaków Morskich (MZPM), obejmujący monitorowanie średnio licznych i licznych gatunków ptaków blaszkodziobych zimujących w polskiej strefie Bałtyku, w tym gatunki podstawowe (nur rdzawoszyi, nur czarnoszyi, perkoz rogaty, perkoz rdzawoszyi, lodówka, uhla, markaczka, nurnik, alka i nurzyk) i gatunki dodatkowe (perkoz dwuczuby, mewa srebrzysta, mewa siodłata, mewa pospolita i śmieszka).

Wyniki tych monitoringów również gromadzone są i udostępniane w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska w Warszawie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258) pomiarów tych dokonuje się:

- bezpośrednio przed rozpoczęciem użytkowania instalacji lub urządzenia;
- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami w wyposażeniu instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie;
- każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia – na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której nastąpiła ta zmiana.

Wyniki ww. pomiarów pola elektromagnetycznego należy przekazać wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska i państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu w terminie 30 dni od dnia wykonania pomiarów.

15 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Kwestię utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (OOU) regulują zapisy art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556): *„Jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami 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, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania*".

Wymienione we wskazanym artykule linie i stacja elektroenergetyczna będą realizowane w ramach planowanego przedsięwzięcia, a więc mogą wymagać utworzenia OOU.

Zasadność ustanowienia OOU w odniesieniu do planowanej IP MFW BC-Wind należy rozpatrywać, analizując, czy nie zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska poza przebiegiem planowanych linii kablowych, Lądowej Stacji Transformatorowej i linii 400 kV.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Wiatraki w Lublewie" gmina Choczewo (Uchwała Nr XIV/144/2008 Rady Gminy Choczewo z dnia 19 marca 2008 r. (Dz.Urz. Woj. Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2008 r. Nr 58 poz. 1658)) teren przeznaczony pod LST i linię 400 kV stanowi teren rolniczy (11R), przeznaczony pod: uprawy polowe, hodowle, ogrodnictwo i sadownictwo. Na tym terenie wyklucza się: lokalizację funkcji mieszkaniowej w ramach siedlisk rolniczych, natomiast do obsługi produkcji rolnej dopuszcza się lokalizację budynków gospodarczych, wiat i altan. W tym aspekcie nie jest to teren chroniony akustycznie, w związku z tym nie wskazuje się na konieczność ustanowienia OOU.

16 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM, W TYM ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ NA SPOŁECZNOŚĆ LOKALNĄ

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane na obszarze morskim i lądowym, co będzie przyczyną zróżnicowanych potencjalnych konfliktów społecznych. Część takich konfliktów zostanie rozwiązania przed zarzewiem, np. potencjalny konflikt z innymi Inwestorami planującymi budowę infrastruktury liniowej na obszarze morskim, zostanie rozwiązany pozwoleniami lokalizacyjnymi wydawanymi przez ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej i Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni, a na obszarze lądowym uwzględnieniem inwestycji w studiach uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego i planach miejscowych. Inne potencjalne konflikty mogą pojawić się na etapach przedrealizacyjnym i realizacyjnym przedsięwzięcia.

Obszar morski, na którym zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie, pełni różnorodne funkcje wynikające z dotychczasowej działalności człowieka oraz zasobów naturalnych w nim występujących. Najbardziej kompleksowe zestawienie form dotychczasowego i planowanego w przyszłości wykorzystania przestrzeni morskiej zostało opracowane na potrzeby przygotowania Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich (PZPPOM) (Dz.U. 2021 poz. 935). Szczegółowe informacje o akwenach i podakwenach na których zlokalizowana zostanie IP MFW BC-Wind zostały zawarte w rozdziale 5.11.

Zapisy PZPPOM wskazują na możliwość realizacji planowanego przedsięwzięcia w zakładanej technologii w granicach opisanych powyżej akwenów i podakwenów. Wyjątek stanowi fragment akwenu POM.54.T, w którym układanie infrastruktury technicznej zostało ograniczone do specjalnie w tym celu utworzonych podakwenów. Wyjątek może wynikać wyłącznie ze względów środowiskowych, technologicznych, ekonomicznych lub bezpieczeństwa państwa. Kwestia możliwości lokalizacji IP MFW BP w akwenie POM.54.T została uzgodniona z administracją morską, która pozytywnie zaopiniowała wniosek Inwestora, wydając stosowne decyzje lokalizacyjne.

Analiza lokalizacji planowanego przedsięwzięcia wobec dotychczasowego i planowanego użytkowania przestrzeni morskiej wykazała, że swoje obawy odnoszące do dalszego i niezmienionego prowadzenia działalności mogą zgłosić rybacy. Do sytuacji tej może dojść szczególnie w przypadku wyznaczenia dla linii kablowych stref bezpieczeństwa na podstawie decyzji Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni. Konflikt ten wydaje się mało prawdopodobny z uwagi na niewielkie znaczenie w połowach ogólnych kwadratów rybackich, w których zlokalizowane zostanie przedsięwzięcie.

Analiza danych o połowach rybackich w latach 2017–2019 (dane udostępnione przez Centrum Monitorowania Rybołówstwa Departamentu Rybołówstwa MGMiŻŚ) wykazała, że w odniesieniu do połowów w całości POM łowiska w kwadratach rybackich N7, N8, O6, O7 i O8, w obrębie których zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie, nie stanowią istotnych miejsc połowu ryb. W przypadku dorsza udział połowów wynosi zaledwie około 0,18% (maks. 0,5% w kwadracie N8 w 2017 r.), storni około 0,12% (maks. 0,3% w kwadracie N7 w latach 2017 i 2019), a śledzia około 0,03% (maks. 0,2% w kwadracie O8 w 2017 r.). Mniejszymi wielkościami połowów, ale za to wyższym średnim udziałem w ogólnych połowach w całości POM, cechowały się turbot (Scophthalmus maximus), łosoś atlantycki (*Salmo salar*) i troć wędrowna (*Salmo trutta m. trutta*), odpowiednio: 1,0% (maks. 4,0% w kwadracie N7 w 2017 r.), 0,85% (maks. 6,2% w kwadracie O7 w 2018 r.) i 0,56% (maks. 2,0% w kwadracie O8 w 2017 r.). Pomimo nieco wyższego udziału w ogólnych połowach również w przypadku tych gatunków nie można stwierdzić by kwadraty rybackie N7, N8, O6, O7 i O8 były istotnymi obszarami połowów turbota, łososia i troci.

Dodatkowo obszar budowy planowanego przedsięwzięcia zajmuje jedynie niewielką część powierzchni kwadratów rybackich – maksymalnie 1,3% powierzchni kwadratów N8 i O8 [Tab. 16.1~~Tab. 16.1~~].

Formatted: Font:

Tab. 16.1. Powierzchnia kwadratów rybackich N7, N8, O6, O7 i O8 w granicach obszaru budowy Infrastruktury Przyłączeniowej MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Kwadrat rybacki	Powierzchnia kwadratu rybackiego zajęta przez proponowaną lokalizację obszaru MFW [km^2]	Powierzchnia kwadratu rybackiego zajęta przez proponowaną lokalizację obszaru MFW [%]
N7	2,30	0,6
N8	5,22	1,3
O6	0,41	0,8
O7	21,05	5,3
O8	5,11	1,3

Zajęty obszar będzie jeszcze mniejszy, biorąc pod uwagę, że szerokość pasa budowy dla każdej z maksymalnie 2 linii kablowych nie przekroczy 20 m oraz to, że kable eksportowe zostaną wyprowadzone z morza na ląd metodą bezwykopową (np. przewiertem sterowanym) od głębokości około 13 m, mierzonej od lustra wody do dna morskiego. Najprawdopodobniej pozwoli to całkowicie wyeliminować oddziaływanie przedsięwzięcia na ichtiofaunę występującą do tej głębokości i oddziaływanie na rybołówstwo w kwadracie O6, w granicach którego maksymalna głębokość wody nie przekracza 10 m.

Potencjalne konflikty na obszarze morskim mogą wyniknąć również ze zidentyfikowania np. obiektów dziedzictwa kulturowego (np. wraki historyczne) czy obiektów niebezpiecznych dla środowiska i człowieka (niewybuchy, niekonwencjonalne środki bojowe) na obszarze budowy planowanego przedsięwzięcia. W tej sytuacji Inwestor powiadomi odpowiednie instytucje państwowe i będzie z nimi ściśle współpracował nad rozwiązaniami chroniącymi nowo odkryte obiekty dziedzictwa kulturowego oraz środowisko i człowieka przed narażeniem na powojenne środki bojowe.

Analiza dotychczasowego użytkowania i przyszłego zagospodarowania akwenu, na którym planuje się realizację planowanego przedsięwzięcia, nie wskazuje by prawdopodobne było wystąpienie jeszcze innych niż wskazane wyżej konfliktów społecznych, determinowanych przez budowę i eksploatację morskiej części IP MFW BC-Wind.

Na obszarze lądowym planowane przedsięwzięcie zlokalizowane zostanie w śródleśnym otoczeniu, z dala od zabudowy mieszkaniowej, usługowej i turystycznej miejscowości Lubiatowo i Osieki Lęborskie, na gruntach należących do Nadleśnictwa Choczewo, w zasięgu Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Taka lokalizacja przedsięwzięcia sprawia, że potencjalne konflikty społeczne mogą dotyczyć:

- protestu właścicieli terenów wobec zajęcia działek pod lokalizacje abonenckiej stacji elektroenergetycznej (konflikty o podłożu ekonomicznym);
- protestu mieszkańców obiektów mieszkaniowych, mieszkaniowo-usługowych i turystycznych w otoczeniu, w obawie przed PEM emitowanym przez podziemne linie kablowe i w obawie przed PEM i hałasem emitowanymi przez stację abonencką (konflikty o podłożu socjologicznym);
- protestu mieszkańców lub pozarządowych organizacji ekologicznych przeciwko lokalizacji IP MFW BC-Wind w zasięgu form ochrony przyrody (konflikty o podłożu ekologicznym).

Mając na względzie z jednej strony konieczność zlokalizowania infrastruktury przesyłowej, z drugiej turystyczny potencjał gminy Inwestor prowadził od początku szereg działań, których celem

było zapoznanie mieszkańców i władz gminy z charakterem inwestycji, a tym samym istotne ograniczenie ryzyka konfliktów społecznych. W tabeli [Tab. 16.2~~Tab. 16.2~~] zestawiono cykl spotkań informacyjno-konsultacyjnych, które odbyły się z mieszkańcami gminy Choczewo.

Tab. 16.2. Zestawienie spotkań informacyjno-konsultacyjnych w gminie Choczewo [źródło: dane Inwestora]

Lp.	Data	Opis spotkania
1.	2021-01-22 2021-02-24	spotkanie on-line oraz w siedzibie Nadleśnictwa Choczewo z udziałem przedstawiciela Lasów Państwowych w celu omówienia pierwszej wersji przebiegu ławy kablowej; przedstawiono uwagi Nadleśnictwa co do planowanej infrastruktury; celem spotkania było omówienie działań na rzecz zminimalizowania negatywnego oddziaływania infrastruktury na środowisko naturalne poprzez: minimalizację powierzchnia wycinki drzew i poprowadzenia infrastruktury przyłączeniowej morskie farmy wiatrowej w jednej ławie kablowej; omijanie obszarów cennych środowiskowo wskazanych przez Nadleśnictwo Choczewo na etapie uzgodnień; zastosowanie technologii kablowej i przewiertów sterowanych jako najmniej obciążających środowisko
2.	2021-03-01	telekonferencja deweloperów MFW, PSE z Nadleśnictwem Choczewo na temat przedstawienia i omówienia koncepcji przebiegu infrastruktury przyłączeniowej w obszarze gminy Choczewo
3.	2021-03-03	spotkanie z Radą Gminy Choczewo, z udziałem Nadleśnictwa Choczewo na temat wyprowadzenia energii z morskich farm wiatrowych – przedstawienie koncepcji ławy kablowej
4.	2021-10-27	dwa spotkania w sprawie wodociągu w Gminie Choczewo w Urzędzie Gminy oraz spotkanie z przedstawicielami Rady Gminy i lokalną społecznością w Gminie Choczewo; rozpoczęcie spotkania od wystąpienia Wójta, w którym odwołał się do rządowego Programu Rozwoju Ziemi Słupskiej na lata 2014–2024
5.	2022-12-09	spotkanie w Urzędzie Rady Gminy Choczewo nt. infrastruktury wodociągowej, infrastruktury przyłączeniowej oraz statusu realizacji pierwszej edycji programu “Gmina Napędzana Wiatrem”
6.	2023-01-26	spotkanie z Dyrektorem siedziby Fundacji Anny Dymnej w Lubiatowie, która znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie ławy kablowej Wnioskodawcy; spotkanie dotyczyło infrastruktury przyłączeniowej oraz współpracy w ramach programu „Gmina Napędzana Wiatrem”
7.	2023-03-02	spotkanie przedstawicieli władz samorządowych gminy Choczewo z reprezentantami spółki PSE S.A. i inwestorów realizujących projekty morskich farm wiatrowych na Bałtyku: Baltic Power, PGE Baltica i Ocean Winds

Podczas odbytych spotkań inwestorzy podsumowali zaawansowanie prac nad projektami morskich farm wiatrowych, realizowanych na polskich obszarach morskich. Przedstawili oni aktualne plany realizacji inwestycji oraz stopień ich zaawansowania. W Choczewie rozmawiano jednak przede wszystkim o harmonogramach prac budowy lądowych stacji elektroenergetycznych, zlokalizowanych na zachód od zabudowy Osiek Lęborskich, które będą odbierały energię wyprodukowaną na morzu.

Z harmonogramów przedstawionych przez inwestorów wynika, że 2023 r. to okres przede wszystkim prac przygotowawczych, a zasadnicze prace budowlane rozpoczną się w 2024 r.

Prace rozpoczęły się już na terenie przyszłej SE Choczewo. To strategiczny obiekt, do którego operatorzy morskich farm wiatrowych wprowadzą zieloną energię, która popłynie z morskich farm wiatrowych. Budowa SE Choczewo ma zakończyć się w czwartym kwartale 2025 r.

Wnioskodawca fazę budowy IP MFW BC-Wind planuje rozpocząć nieco później, bo na początku 2025 r, z kolei firmy PGE Baltica i Ørsted przekazały, że są na etapie procedur przetargowych, jak tylko wyłonią wykonawców prac poinformują władze gminy Choczewo oraz mieszkańców o terminach rozpoczęcia prac budowlanych. Budowa dwóch, z czterech linii najwyższych napięć planowanych na terenie gminy Choczewo przez PSE S.A. ma rozpocząć w 2024 r.

Inwestorzy, realizujący projekty morskich farm wiatrowych na Bałtyku zapowiedzieli stały dialog z administracją samorządową i społecznością lokalną, tak aby możliwie wcześniej informować o swoich planach i ograniczyć uciążliwość wynikającą z podejmowanych przedsięwzięć. Budowa dwóch, z czterech linii najwyższych napięć planowanych na terenie gminy Choczewo ma rozpocząć się już w 2024 r.

Efektem ponad 2-letnich działań grupy roboczej było opracowanie kompleksowego programu CSR pod nazwą „Choczewo. Gmina Napędzana Wiatrem", który został wdrożony na przełomie lutego i marca 2022 roku. Na terenie gminy powstanie m.in. infrastruktura łącząca MFW BC-Wind z KSE. Program opiera się na bezpośredniej współpracy inwestorów morskich farm wiatrowych i infrastruktur przyłączeniowych z gminą Choczewo, która z pomocą specjalistów zdiagnozowała swoje potrzeby i problemy w różnych obszarach oraz dążyła do znalezienia najlepszych rozwiązań.

Cały proces rozpoczęto poprzez zapoznanie się z dostępnymi dokumentami, artykułami i dyskusjami w mediach społecznościowych dotyczącymi gminy Choczewo. Od marca do kwietnia 2022 r. rozpoznano lokalne potrzeby, przemyślenia i problemy. Przeprowadzono blisko 80 wywiadów, 8 warsztatów i 14 spacerów badawczych w Choczewie. W czerwcu 2022 r. odbyło się spotkanie, podczas którego wspólnie omówiono i podsumowano przeprowadzone działania. Zorganizowano także punkty konsultacyjne, w których mieszkańcy wyrażali swoje pomysły na poprawę życia w gminie.

Podczas kolejnych lipcowych 2022 r. spotkań rekomendowano do realizacji 44 projekty zgłoszone przez mieszkańców, organizacje pozarządowe i jednostki organizacyjne gminy Choczewo.

W efekcie I edycji programu zrealizowano 45 Projekty przy wsparciu finansowym inwestorów o wartości 1 mln zł. Projekty dotyczyły inicjatyw i rozwoju społecznego, bezpieczeństwa, miejsc aktywności lokalnej, dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego oraz rozwoju dzieci i młodzieży. Obszary wsparcia w pierwszej edycji programu, liczbę Projektów oraz wysokość ich dofinansowania przedstawiono w tabeli [Tab. 16.3].

Tab. 16.3. Liczby projektów oraz wysokość ich dofinansowania w poszczególnych obszarach wsparcia w ramach I edycji programu „Choczewo. Gmina napędzana wiatrem" [źródło: dane Inwestora]

Lp.	Obszar wsparcia	Liczba Projektów	Wysokość dofinansowania [PLN]
1.	Inicjatywy społeczne, rozwój społeczny	9	450 000
2.	Bezpieczeństwo	6	80 000
3.	Miejsca Aktywności Lokalnej	11	220 000
4.	Dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze	11	165 000
5.	Rozwój dzieci i młodzieży	8	130 000

Współpraca Wnioskodawcy z mieszkańcami gminy Choczewo obejmowała:

- 57 wywiadów trwających 60 minut każdy, mających na celu poznanie przemyśleń mieszkańców;
- 8 warsztatów diagnostycznych w grupach 5–15 osobowych;
- 14 spacerów badawczych trwających po około 90 minut; każdy mógł wziąć w nich udział, a trasa była ustalana wspólnie z uczestnikami;
- wspólny warsztat inauguracyjny z udziałem ponad 40 uczestników omawiających w 5 grupach tematycznych wyniki prac diagnostycznych i potrzeby rad sołeckich;
- 28 punktów konsultacyjnych w Choczewie, gdzie wszyscy zainteresowani mogli porozmawiać o programie oraz zadawać pytania o morskie farmy wiatrowe; akcja cieszyła się popularnością, zgłoszono 48 kart pomysłów;

- spotkania zespołu ds. projektów prospołecznych; zarekomendowano 44 projekty do sfinansowania przez inwestorów;
- promocję programu na wrześniowych dożynkach, gdzie zaprezentowano wystawę poświęconą programowi oraz morskim farmom wiatrowym; było też stoisko, które odwiedziło ok. 150–200 osób; ponadto opublikowano 4 artykuły w lokalnej prasie oraz 3 materiały wideo.

Projekty wspierane w ramach Programu mają za zadanie:

- przyczyniać się do rozwiązania problemów zidentyfikowanych przez społeczność gminy Choczewo na etapie diagnostycznym;
- odpowiadać na realne potrzeby wskazane przez społeczność gminy Choczewo;
- zwiększać zaangażowanie społeczne, wzmacniać kapitał społeczny i kompetencje mieszkańców gminy Choczewo;
- zapewniać szersze korzyści dla społeczności gminy Choczewo; korzyści czerpane przez Beneficjenta z efektów Projektu nie mogą być wyższe niż korzyści płynące z nich dla innych członków społeczności.

12 kwietnia 2023 r. odbyła się inauguracja II edycji Programu "Choczewo. Gmina Napędzana Wiatrem".

Program jest także realizowany przez Wnioskodawcę wraz z innymi inwestorami morskich farm wiatrowych dla społeczności gminy Choczewo i zakłada bezpośrednią współpracę ze społecznością gminy, która z pomocą specjalistów diagnozuje swoje potrzeby i problemy oraz szuka najlepszych rozwiązań.

W spotkaniu inaugurującym II edycję Programu „Choczewo. Gmina Napędzana Wiatrem" wzięło udział około 40 osób, wśród których oprócz uczestników I edycji, pojawiło się również kilka nowych organizacji. Przez cały kwiecień organizowane były punkty konsultacyjne w sołectwach, podczas których zaangażowani mieszkańcy oraz organizacje dyskutowali o nowych pomysłach na działania w następujących obszarach: inicjatywy i rozwój społeczny, bezpieczeństwo, wsparcie sołectw, dziedzictwo kulturowe, ochrona środowiska, a także edukacja ekologiczna oraz rozwój dzieci i młodzieży, na które w tegorocznej edycji Programu planuje się położyć większy nacisk. Aby zaangażować młodzież do udziału w Programie przeprowadzone zostały już spotkania w dwóch szkołach, z którymi utrzymywany jest stały kontakt.

W gminie Choczewo, dzięki m. in. darowiznom inwestorów morskich farm wiatrowych Grupy PGE, PKN Orlen i Ocean Winds oraz środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego wybudowana została ścieżka pieszo-rowerowa o długości 1500 m i szerokości 3 m o nawierzchni naturalnej. Ciąg pieszo-rowerowy to szybkie i komfortowe połączenie między centrum miasta Sasino-Stilo a wyjściem na plażę nr 51. Celem budowy ścieżki było ukierunkowanie ruchu turystycznego w okolicy, tak, aby ochronić i zabezpieczyć cenne przyrodniczo siedliska i gatunki na obszarze Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz częściowo na obszarze chronionym Natura 2000 – Mierzeja Sarbska.

W tabeli [Tab. 16.4~~Tab. 16.4~~] przedstawiono możliwe obszary konfliktów społecznych, z podziałem na etapy inwestycji, a także zawarto opis działań już realizowanych, jak i działań planowanych, które pozwalają poszczególnymi obszarami zarządzać w sposób odpowiedzialny i zgodny z najlepszymi praktykami.

Formatted: Default Paragraph Font, Font: English (United Kingdom)

Tab. 16.4.Możliwe obszary konfliktów społecznych związane z lokalizacją IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]]

Obszar konfliktu	Rozszerzony opis	Działania zapobiegające lub ograniczające ryzyko wystąpienia konfliktu	Etap inwestycji, na którym podejmowane są działania
Konflikt danych. Brak informacji lub nieprecyzyjne informacje o przedsięwzięciu, jego zakresie czy skutkach	Społeczność gminy Choczewo nie zostaje włączona w proces inwestycyjny. Brakuje informacji o projekcie, informacja jest niedostępna lub dostęp do niej utrudniony. W efekcie dochodzi do niepokojów społecznych, rzetelną informację nt. planów firmy zastępują plotki i spekulacje	Prezentacja projektu władzom samorządowym Regularne spotkania z przedstawicielami samorządu informujące o postępach w projekcie Prezentacja projektu podczas spotkań z mieszkańcami z terenów bezpośrednio objętych projektem lub z nim sąsiadującym (dwie rundy spotkań) Udostępnienie materiałów informacyjnych o inwestycji w gminie Spotkania informacyjne z organizacjami działającymi na obszarze objętym lub zbliżonym do inwestycji (ośrodek rehabilitacyjno-wypoczynkowy dla osób niepełnosprawnych, ul. Spacerowa 38, Lubiatowo) Uruchomienie skrzynki kontaktowej dla osób, które chcą zadać pytania Inwestorowi Bezpośrednie spotkania z mieszkańcami zainteresowanymi projektem (poza rundą spotkań konsultacyjnych) Udzielanie odpowiedzi na bieżące pytania dotyczące inwestycji Zamieszczanie informacji o projekcie w lokalnych mediach	Faza projektowa Wszystkie działania mitygujące wymienione dla tego czynnika zostały zrealizowane lub prowadzone są w sposób ciągły
Właścicielski. Brak zgody właścicieli gruntów na lokalizację inwestycji (stacji i kabli)	Właściciele gruntów, gdzie planowana jest realizacja projektu nie wyrażają zgody na realizację inwestycji na obszarze ich nieruchomości	Profesjonalnie prowadzone negocjacje Rzetelny sposób wyceny nieruchomości (operaty)	Faza projektowa Wszystkie działania mitygujące wymienione dla tego czynnika zostały zrealizowane. Osiągnięto porozumienie z właścicielami nieruchomości co do lokalizacji inwestycji i warunków nabycia nieruchomości. Dotyczy to zarówno właściciela nieruchomości, na której planuje się lokalizację stacji, jak i Lasów Państwowych, przez obszar których prowadzone będą kable z morskiej farmy wiatrowej
Spadek atrakcyjność turystycznej terenu objętego inwestycją	Społeczność obawia się o to, że inwestycja będzie negatywnie oddziaływać na turystów i tym samym spadnie zainteresowanie pobytami i wypoczynkiem w gminie Choczewo	Dla stacji abonenckiej wybrano lokalizację z dala od najbardziej atrakcyjnych turystycznie terenów. Obiekt powstanie na działce rolnej, na której obecnie prowadzone są szkółki leśne Całość infrastruktury w toku wspólnych prac podmiotów zaangażowanych w jej budowę została skumulowana i skupiona na jednym obszarze, co istotnie ograniczyło oddziaływanie tych obiektów do jednego fragmentu gminy Zadecydowano o wyborze technologii kablowej, która w zasadniczy sposób ogranicza oddziaływanie estetyczne linii kablowej (w przeciwieństwie do słupów linii napowietrznej), w szczególności na terenie przy plaży, a więc o największym potencjale dla turystyki Wyprowadzenie kabli z morza zaprojektowano w taki sposób, aby infrastruktura była całkowicie niewidoczna z poziomu plaży, a więc tam, gdzie przebywają latem turyści Przebieg kabli zaprojektowano w taki sposób, aby omijały najbardziej atrakcyjny obszar Wydmy Lubiatowskiej. W celu dodatkowego ograniczenia wpływu na teren sąsiadujący z wydmą zostanie wykorzystana technologia przewiertu sterowanego Społeczność lokalna i władze samorządowe zostały poinformowane o działaniach, które Inwestor podjął celem ograniczenia wpływu na turystykę gminy W związku z konieczności przeprowadzenia wycinki lasu na obszarze lokalizacji kabli Inwestor będzie współpracował ściśle z samorządem gminnym oraz Lasami Państwowymi w celu wybrania optymalnego sposobu zagospodarowania terenu wycinki (np. ścieżka	Faza projektowa Wszystkie działania mitygujące wymienione dla tego czynnika zostały zrealizowane lub prowadzone są w sposób ciągły

Podsumowując: budowa podziemnej linii kablowej oraz LST na gruntach rolnych IVb i V klasy, poza granicami form ochrony przyrody i w odpowiedniej odległości od zabudowy mieszkaniowej miejscowości Osieki Lęborskie (ok. 1170 m), eliminuje uciążliwości, takie jak hałas czy obniżenie walorów krajobrazowych, usuwa także obawy mieszkańców dotyczące oddziaływania akustycznego oraz PEM na zdrowie i warunki życia ludzi.

Jak wykazały obliczenia, nie ma obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do wystąpienia konfliktów społecznych z powodu PEM (zob. podrozdz. 8.1.4.17). Również pod względem prognozowanego poziomu hałasu nie ma obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do wystąpienia konfliktów społecznych. W podrozdziale 6.1 niniejszego Raportu OOŚ wykazano, że w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Właściwy etap konsultacji społecznych przewidziany jest w ramach postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, gdzie zainteresowanym stronom zostanie udostępniony raport środowiskowy. Uwagi i wnioski będą mogły zostać wniesione po rozpoczęciu 30-dniowej procedury udziału społeczeństwa w ramach prowadzonego postępowania. Do złożonych w trakcie konsultacji społecznych uwag należy odnieść się w uzasadnieniu decyzji.

17 WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT

Opracowując Raport o oddziaływaniu IP MFW BC-Wind na środowisko, nie napotkano trudności wynikających z niedostatków techniki.

Główne trudności, które napotkano w trakcie opracowania niniejszego Raportu OOŚ, wynikały z braku szczegółowych danych i informacji o innych zamierzeniach inwestycyjnych, które w przyszłości zostaną zrealizowane w pobliżu przedmiotowego przedsięwzięcia, tj. IP MFW BC-Wind. Na podstawie ogólnodostępnych danych oraz analizy zapisów Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich (PZPPOM) (Dz.U. 2021 poz. 935) można określić, że obszar morski w rejonie planowanego przedsięwzięcia przeznaczony zostanie również pod budowę infrastruktury przyłączeniowej innych MFW. Zgodnie z PZPPOM możliwość lokalizowania np. infrastruktury przyłączeniowej na morzu terytorialnym zostanie ograniczona do podakwenów oznaczonych jako „Infrastruktura techniczna" (symbol: I). W akwenach o innym przeznaczeniu przepisy PZPPOM znacznie utrudniają jej budowę lub wykluczają. Biorąc pod uwagę liczbę planowanych MFW zlokalizowanych w pobliżu MFW BC-Wind, należy spodziewać się, że w tych podakwenach znajdujących między 150 a 180 kilometrem wybrzeża zostanie ułożonych w ciągu najbliższych lat od kilku do kilkunastu kabli elektroenergetycznych wysokich lub najwyższych napięć. Przebieg kabli kanalizowany przez korytarzowy układ podakwenów wskazanych w PZPPOM, zostanie zagęszczony w pobliżu brzegu morskiego, gdzie możliwość układania infrastruktury zawężono do jednego wspólnego podakwenu oznaczonego jako 40a.201.I, którego południowa granica znajduje się pomiędzy 161 a 163 km wybrzeża. Przewiduje się, że w pobliżu wybrzeża linie kablowe będą przebiegały stosunkowo blisko siebie, tj. w odległości minimalnie kilkudziesięciu metrów. Po wyprowadzeniu kabli elektroenergetycznych na ląd, ich przebieg będzie determinowany również uwarunkowaniami zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo oraz lokalizacją stacji elektroenergetycznej Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Przebieg linii kablowych zostanie skanalizowany jednym korytarzem infrastrukturalnym, zgodnie z procedowaną przez Gminę Choczewo zmianą Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (obwieszczenie Wójta Gminy Choczewo z dnia 18.12.2020 r.). Wspólna dla różnych przedsięwzięć ława kablowa, może wiązać się z kumulacją oddziaływań na środowisko wynikających z budowy, eksploatacji i ewentualnego demontażu niektórych linii elektroenergetycznych. Prawidłowa analiza i ocena skumulowanego wpływu na środowisko jest jednak niemożliwa bez informacji o parametrach technicznych i technologicznych planowanych przedsięwzięć oraz czasie ich realizacji. Brak tej wiedzy stanowił największą trudność, jaką napotkano, opracowując niniejszy Raport OOŚ. W celu jak najrzetelniejszej oceny oddziaływań skumulowanych w analizie przyjęto najbardziej niekorzystny wariant realizacji ww. przedsięwzięć oraz nałożenie się w czasie ich budowy, eksploatacji i likwidacji (zob. rozdz. 0).

W przypadku luk we współczesnej wiedzy należy zauważyć, że brakuje danych na temat oddziaływania PEM emitowanego przez linie NN najwyższych napięć na organizmy morskie i lądowe w zasięgu jego pola.

Oddziaływania na środowiska związane z fazą realizacji, eksploatacji i demontażu planowanego przedsięwzięcia, są dobrze rozpoznane dla tego typu przedsięwzięć, zatem formułowanie potencjalnych oddziaływań środowiskowych oraz formułowanie działań łagodzących nie nastręczało dużych trudności.

18 PODSUMOWANIE INFORMACJI O PRZEDSIĘWZIĘCIU

Przedmiotowe Przedsięwzięcie polegające na budowie, eksploatacji oraz likwidacji IP MFW BC-Wind zlokalizowane jest w polskich obszarach morskich oraz na terenie gminy Choczewo w województwie pomorskim. Punkt początkowy Przedsięwzięcia stanowić będą zaciski prądowe na Morskiej Stacji Transformatorowej zlokalizowanej na obszarze MFW BC-Wind, a końcowy – zaciski prądowe odłączników liniowych pola liniowego 400 kV w obrębie SE Choczewo.

Lokalizację obszaru budowy Przedsięwzięcia w obrębie obszarach morskich określają decyzje: Ministra Infrastruktury nr 5/K/21, 6/K/21 i 3/K/2022 uzgadniające lokalizację oraz sposoby utrzymywania kabli na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej dla inwestycji oraz decyzje Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni nr 6/21 i 7/21 – pozwolenia na układanie i utrzymywanie kabli na obszarach morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego.

Powierzchnia obszaru budowy, w granicach którego zostanie wybudowana IP MFW BC-Wind wynosi prawie 75 km^2.

W skład IP MFW BC-Wind będą wchodziły następujące elementy:

- linie kabli elektroenergetycznych NN, zlokalizowane na obszarze morskim;
- studnie kablowe zlokalizowane na lądzie, w których połączone zostaną morskie i lądowe linie kablowe;
- linie kabli elektroenergetycznych NN, zlokalizowane na obszarze lądowym;
- lądowa stacja transformatorowa 220/400kV lub 275/400kV;
- elektroenergetyczna linia kablowa NN łącząca Lądową Stację Transformatorową z SE Choczewo;
- drogi dojazdowe, światłowody i mufy kablowe oraz inna niezbędna infrastruktura towarzysząca.

Zestawienie najważniejszych składowych IP MFW BC-Wind wraz z podaniem wartości i/lub opisem zamieszczono w tabeli [Tab. 18.1~~Tab. 18.1~~].

Tab. 18.1 Zestawienie najważniejszych składowych IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]

Składowa / parametr	Wartość/opis
Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze morskim	około 33 km
Długość bezwykopowego wyprowadzenia kabli elektroenergetycznych w technologii HDD lub HDD Intersect z obszaru morskiego na ląd (uwzględnia część trasy morskiej i część trasy lądowej)	około 600–1700 m
Długość przyłącza elektroenergetycznego na obszarze lądowym	około 8 km
Typ kabli elektroenergetycznych na obszarze morskim	Kable podmorskie trzyżyłowe w technologii prądu przemiennego wraz ze zintegrowanym kablem światłowodowym
Typ kabli elektroenergetycznych na obszarze lądowym	Kable ziemne jednożyłowe w technologii prądu przemiennego
Linia światłowodowa	około 8 km na odcinku lądowym
Napięcie znamionowe kabli elektroenergetycznych	220 lub 275 kV
Maksymalna liczba kabli na obszarze morskim	2 pojedyncze (trzyżyłowe) linie kablowe, w 1 korytarzu kablowym
Maksymalna liczba linii kablowych na obszarze lądowym	2 pojedyncze linie kablowe składające się z 3 kabli jednożyłowych każda
Sposób wyprowadzenia linii kablowych z obszaru morskiego na ląd	Metoda bezwykopowa – przewiert sterowany (HDD)
Sposób ułożenia kabli elektroenergetycznych na obszarze morskim	Zakopanie w dnie lub ułożenie na powierzchni dna z zabezpieczeniem mechanicznym
Sposób ułożenia kabli elektroenergetycznych na obszarze lądowym	Technologia wykopu otwartego/ zakopanie w gruncie bezpośrednio w ziemi lub w rurach ochronnych
Sposób połączenia LST ze stacją PSE S.A.	Technologia wykopu otwartego, kabel 400 kV (3 kable jednożyłowe), bezpośrednio w gruncie lub w rurach ochronnych
Maksymalna długość linii połączenia LST ze stacją PSE S.A.	1000 m

Koncepcję planowanego przedsięwzięcia opracowano na podstawie informacji o powszechnie stosowanych rozwiązaniach technologicznych i technicznych realizacji tego typu przedsięwzięć. Zebrane informacje i dane o środowisku umożliwiły zweryfikować przyjęte założenia pod kątem minimalizacji wpływu na środowisko i współużytkowników przestrzeni, w której planuje się budowę i eksploatację IP MFW BC-Wind. Zakłada się, na chwilę obecną, że po zakończeniu fazy eksploatacji możliwe będą dwa sposoby likwidacji IP MFW BC-Wind: unieczynnienie linii kablowych i pozostawienie kabli w dnie i ziemi lub ich usunięcie. W przypadku LST Wnioskodawca dopuszcza pozostawienie jej w KSE po jej niezbędnej modernizacji. Wybór sposobu postępowania będzie należał do Wnioskodawcy i będzie zgodny z obowiązującymi przepisami.

Wykonana ocena oddziaływań IP MFW BC-Wind wykazała, że na obszarze morskim w żadnej fazie realizacji Przedsięwzięcia nie wystąpią oddziaływania o charakterze znaczącym, przy czym znaczna ich większość będzie pomijalna i rzadziej mało ważna w kontekście wpływu na środowisko. W przypadku ocen oddziaływania na środowisko

W tabeli [Tab. 18.2~~Tab. 18.2~~] wskazano wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji dla WPW i RWA w części morskiej. W tabeli [Tab. 18.3~~Tab. 18.3~~] wskazano wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji dla WPW i RWA w części lądowej. Liczba w nawiasach odnosi się do liczby różnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na dany receptor, dla których wskazano dane znaczenia oddziaływania.

Tab. 18.2. Wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji w części morskiej dla WPW i RWA [źródło: opracowanie własne]

Receptor	Faza budowy	Faza eksploatacji	Faza likwidacji*
Budowa geologiczna dna, rzeźba dna, osady denne oraz dostęp do surowców i złóż	Mało ważne (3)**	Mało ważne (1)	Pomijalne (1)
Jakość wód morskich i osadów dennych	Mało ważne (4) Pomijalne (1)	Pomijalne (1) Mało ważne (1)	Mało ważne (4) Pomijalne (1)
Klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)	Pomijalne (1)	Brak oddziaływań	Pomijalne (1)
Tło akustyczne	Mało ważne (1)	Pomijalne (1)	Mało ważne (1)
Pole elektromagnetyczne	Brak oddziaływań	Pomijalne (1)	Brak oddziaływań
Fitobentos	Brak oddziaływań	Umiarkowane (1)	Pomijalne (1)
Makrozoobentos	Mało ważne (1) Pomijalne (3)	Pomijalne (3)	Mało ważne (1) Pomijalne (1)
Ichtiofauna	Mało ważne (3) Pomijalne (1)	Umiarkowane (3)	Mało ważne (3) Pomijalne (1)
Ssaki morskie	Mało ważne (1) Pomijalne (2)	Mało ważne (1) Pomijalne (2)	Mało ważne (1) Pomijalne (2)
Ptaki morskie	Mało ważne (1) Pomijalne (3)	Brak oddziaływań	Mało ważne (2) Pomijalne (2)
Obszary chronione inne niż Natura 2000	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań
Obszary Natura 2000	Mało ważne (1)	Brak oddziaływań	Mało ważne (1)
Korytarze ekologiczne	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań
Różnorodność biologiczna	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań
Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne	Mało ważne (1)	Brak oddziaływań	Mało ważne (1)
Użytkowanie i zagospodarowanie akwenu oraz dobra materialne	Mało ważne (1)	Brak oddziaływań	Mało ważne (1)
Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy	Pomijalne (1)	Brak oddziaływań	Pomijalne (1)
Ludność, zdrowie i warunki życia	Pomijalne (1)	Brak oddziaływań	Pomijalne (1)

** wskazano oddziaływania dla scenariusza likwidacji IP MFW BC-Wind uwzględniającego usuwanie kabli ze środowiska*

Tab. 18.3. Wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji w części lądowej dla WPW i RWA [źródło: opracowanie własne]

Receptor	Faza budowy	Faza eksploatacji	Faza likwidacji*
Budowa geologiczna i strefa brzegowa	Mało ważne (1)	Brak oddziaływania	Mało ważne (1)
Gleby	Umiarkowane (1) Mało ważne (2) Pomijalne (3)	Umiarkowane (2) Pomijalne (1)	Umiarkowane (1) Mało ważne (2) Pomijalne (3)
Dostęp do surowców i złóż	Brak oddziaływania	Brak oddziaływania	Brak oddziaływania
Jakość wód powierzchniowych	Mało ważne (1)	Pomijalne (1)	Mało ważne (1)
Warunki hydrologiczne i wody podziemne	Mało ważne (2)	Pomijalne (1)	Mało ważne (1)
Klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, wpływ na powietrze atmosferyczne (stan jakości powietrza)	Umiarkowane (1) Pomijalne (2)	Pomijalne (1)	Umiarkowane (1) Pomijalne (2)
Tło akustyczne	Mało ważne (2)	Pomijalne (1)	Mało ważne (1)
Pole elektromagnetyczne	Brak oddziaływania	Pomijalne (1)	Brak oddziaływania
Grzyby	Umiarkowana (3) Znaczące (2) / Brak oddziaływania (2)**	Umiarkowane (1) Mało ważne (2)	Umiarkowane (2)
Porosty	Znaczące (2) / Brak oddziaływania (2)** Istotne (2) Mało ważne (2)	Umiarkowane (1) Mało ważne (2)	Umiarkowane (2)
Mchy i wątrobowce	Istotne (2) Mało ważne (1)	Umiarkowane (1)	Umiarkowane (2)
Rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze	Istotne (2) Mało ważne (1)	Umiarkowane (1) Mało ważne (1)	Umiarkowane (2)
Bezkręgowce	Umiarkowane (2) Mało ważne (2)	Mało ważne (1)	Brak oddziaływania
Herpetofauna	Znaczące (1) / Brak oddziaływania (1)** Istotne (1) Mało ważne (1) Umiarkowane (3)	Mało ważne (1)	Mało ważne (1) Pomijalne (1)
Ptaki	Istotne (1) Mało ważne (2)	Istotne (2) Umiarkowane (1) Mało ważne (2)	Umiarkowane (1) Mało ważne (2)
Ssaki	Istotne (1) Mało ważne (2)	Istotne (2) Mało ważne (1) Pomijalne (1)	Umiarkowane (1) Mało ważne (2)
Inne obszary chronione	Mało ważne (1) Umiarkowane (4) Istotne (1)	Mało ważne (1)	Brak oddziaływań
Obszary Natura 2000	Umiarkowane (2)	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań
Korytarze ekologiczne	Mało ważne (1)	Umiarkowane (1)	Brak oddziaływań
Różnorodność biologiczna	Umiarkowane (1)	Umiarkowane (1)	Umiarkowane (1)
Walory kulturowe, zabytki oraz stanowiska i obiekty archeologiczne	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań
Użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne	Mało ważne (2)	Mało ważne (2)	Brak oddziaływań
Krajobraz, w tym krajobraz kulturowy	Umiarkowane (1)	Istotne (2)	Umiarkowane (1)
Ludność, zdrowie i warunki życia ludzi	Mało ważne (1)	Mało ważne (1)	Mało ważne (1)

** wskazano oddziaływania dla scenariusza likwidacji IP MFW BC-Wind uwzględniającego usuwanie kabli ze środowiska*
*** wyniki oceny przed i po zastosowaniu środków minimalizujących*

W celu unikania, zapobiegania i ograniczenia zidentyfikowanych potencjalnych negatywnych oddziaływań IP MFW BC-Wind, wskazano do zastosowania szereg działań minimalizujących, spośród

których większość odnosi się do oddziaływań na elementy środowiska lądowego, w tym dla oddziaływań znaczących.

19 Źródła informacji i wykorzystane materiały

1. Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu. Sejmik Województwa Pomorskiego, 2020.
2. Aktualizacja wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich, Warszawa 2018; dostępne na: http://rdsm.gios.gov.pl/images/aktualizacja_wstepnej_oceny_stanu_srodowiska_wod_morskich.pdf.
3. Aktualizacja wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2018.
4. Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
5. Andersson M.H., Andersson S., Ahlsén J., Andersson B.L., Hammar J., Persson L.K.G., Pihl J., Sigray P., Wikström A., A framework for regulating underwater noise during pile driving. A technical Vindval report. Report 6775. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm 2016.
6. Andersson M.H., Offshore wind farms – ecological effects of noise and habitat alteration on fish. Doctoral dissertation. Stockholm University 2011.
7. Andrulewicz E., Napieralska D., Otremba Z., The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol link HVDC transmission line. A case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. Journal of Sea Research 2003, 49: 337–345.
8. Andrulewicz E., Szymelfenig M., Urbański J., Węsławski J.M., Węsławski S., Morze Bałtyckie – o tym warto wiedzieć, Polski Klub Ekologiczny, Okręg Wschodnio Pomorski, Gdynia 2008: 84–93.
9. Andziak-Tereszczuk, P., Bargiel M., Binaś J., Czeszumska I., Magdoń K., Matyśkiewicz A., Wojtaszek A. Stan środowiska w województwie pomorskim. Raport 2020. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2020, s. 134.
10. Araújo M.B., Pearson R.G., Thuiller W., Erhard M., Validation of species – climate impact models under climate change. Global Change Biology 2005, 11: 1504–1513.
11. Argent D.G., Flebbe P.A., Fine sediment effects on brook trout eggs in laboratory streams. Fish. Res. 1999, 39: 253–262.
12. Aro E., The spatial and temporal distribution patterns of cod (*Gadus morhua callarias* L.) in the Baltic Sea and their dependence on environmental variability – implications for fishery management. Department of Ecology and Systematics. University of Helsinki, 2000.
13. Atangana Njock P.G.A., Zheng Q., Zhang N., Xu Y.-S., Perspective review on subsea jet trenching technology and modeling. Journal of Marine Science and Engineering 2020, 8 (460): 1–27.
14. Atlas grzybów; dostępne na: https://www.grzyby.pl.
15. Augustowski B. (red.), Bałtyk Południowy. Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Gdańsk–Łódź 1987.
16. Auld A.H., Schubel J.R., Effects of suspended sediment on fish eggs and larvae. A laboratory assessment. Estuarine, Coastal and Shelf Science 1978, 6: 153–164.
17. Balayev L.A., The Behavior of Ecologically Different Fish in Electric Fields II. Threshold of Anode Reaction and Tetanus. Journal of Ichthyology 1980, 21 (1): 134–143.

18. Bald J., Hernández C., Uriarte A., Castillo J.A., Ruiz P., Ortega N. Enciso Y.T., Marina D., Acoustic characterization of 26 submarine cable installation in the Biscay Marine Energy Platform (BIMEP). Bilbao Marine Energy Week, Bilbao, 20–24 April 2015.
19. Bank Danych o Lasach; dostępne na: https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy.
20. Barańska A., Michałek M., Kruk-Dowgiałło L., Brzeska-Roszczyk P., Osowiecki A., Skaliste i kamieniste dno morskie, rafy Przewodnik metodyczny do monitoringu siedliska 1170, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2018; dostępne na: http://morskiesiedliska.gios.gov.pl/pl/do-pobrania/przewodniki-metodyczne.
21. Barańska A., Opioła R., Kruk-Dowgiałło L. (red.), Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2016–2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 18. Biblioteka Monitoringu Przyrody GIOŚ, Warszawa 2018: 1–48.
22. Bazydło, E. Effect of environmental conditions on the populations of Luronium natans (L.) Raf. Polish Journal of Ecology 52, 2004: 181–189.
23. BCTC – British Columbia Transmission Corporation, Application for an Environmental Assessment Certificate for the Vancouver Island Transmission Reinforcement Project. Mai, 2006.
24. Bednarska M., Brzeska-Roszczyk P., Dawidowicz D., Dembska G., Drgas A., Dworniczak J., Fey D., Gajewski J., Gajewski L., Gajewski Ł., Galer-Tatarowicz K., Hac B., Kaczmarek N., Kałas M., Kapiński J., Keslinka L., Koszałka J., Kruk-Dowgiałło L., Kubacka M., Kuzebski E., Meissner W., Nermer T., Opioła R., Osipowicz I., Osowiecki A., Pazikowska-Sapota G., Rudowski S., Skov H., Spich K., Szefler K., Świstun K., Thomsen F., Typiak M., Tyszecki A., Wąś M., Wróblewski R., Yalçın G., Zydelis R., Raport o oddziaływaniu na środowisko Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica, Gdańsk 2017.
25. Bełdowski J., Klusek Z., Szubska M, Turja R., Bulczak A.I., Rak D., Brenner M., Lang T., Kotwicki L., Grzelak K., Jakacki J., Fricke N., Östin A., Olsson U., Fabisiak J., Garnaga G., Rattfelt Nyholm J., Majewski P., Broeg K., Söderström M., Vanninen P., Popiel S., Nawała J., Lehtonen K., Berglind R., Schmidt B., Chemical Munitions Search & Assessment – An evaluation of the dumped munitions problem in the Baltic Sea, Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, Volume 128, June 2016: 85–95.
26. Bełdowski. J., Potrykus J., Szubska M., Klusek Z. Anu L., Lehtonen K., Turja R., Fabisiak J., Michalak J., Olejnik A., Pączek B., Lang T., Fricke N., Bickmeyer U., Brenner M., Garnaga-Budrė G., Malejevas V., Popiel S., Östin A., Fidler J. 2014. CHEMSEA Findings – Results from the CHEMSEA project (chemical munitions search and assessment), Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, s. 86.
27. Bergström L., Kautsky L., Malm T., Ohlsson H., Wahlberg M., Rosenberg R., Capetillo N.A., The effects of wind power on marine life. A synthesis. Report 6512. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm 2012.
28. Bergström L., Kautsky L., Malm T., Rosenberg R., Wahlberg M., Capetillo N.A., Wilhelmsson D., Effects of offshore wind farms on marine wildlife – a generalized impact assessment. Environmental Research Letters 2014, 9: 1–12.
29. Bergström L., Sundqvist F., Bergström U., Effects of an offshore wind farm on temporal and spatial patterns in the demersal fish community. Mar. Ecol. Prog. Ser. 2013, 485: 199–210.
30. Berthold P., Bird Migration. A General Survey. Oxford University Press, 1993.
31. BirdLife International (2023) Important Bird Areas factsheet: Central Polish coastal waters. Downloaded from http://www.birdlife.org on 02/04/2023
32. Birjukov N.P., Baltijskij shprot (Biologikheskije sostojanie i khozaijstviennoie ispolzovanie). Wydaw. Uniwersytet Leningradzki, Leningrad 1980: 1–142.

33. Birklund J., Anholt Offshore Wind Farm. Benthic Fauna. Baseline Surveys and Impact Assessment. Final Report. DHI Group; Energinet.dk, Hørsholm 2009.
34. Birklund J., Petersen A., Development of the fouling community on turbine foundations and scour protections in Nysted Offshore Wind Farm, 2003. Report. DHI Water and Environment, 2004.
35. Birklund J., Sensitivity of benthic fauna and flora, [w:] Benthic Communities and Environmental Impact Assessment of the planned Rødsand 2 Offshore Wind Farm. Dong Energy, 2007.
36. Birklund J., Surveys of Hard Bottom Communities on Foundations in Nysted Offshore Wind Farm and Schönheiders Pulle in 2004. Report No. 52878. DHI Water and Environment, 2005: 1–52.
37. Birklund J., Wijsman J.W.M., Aggregate extraction. A review on the effect on ecological functions. Report Z3297.10. SANDPIT Fifth Framework Project No. EVK3CT200100056. DHI Water & Environment; WL | Delft Hydraulics, 2005: 1–54.
38. Blackwell S.B., Lawson J.W., Williams M.T., Tolerance by ringed seals (Phoca hispida) to impact pipe-driving and construction sounds at an oil production island. J. Acoust. Soc. Am. 2004, 115: 2346–2357.
39. Błeńska M., Osowiecki A., Brzeska P., Kruk-Dowgiałło L., Barańska A., Dziaduch D., Badania bentosu na obszarze Morskiej Infrastruktury Przyłączeniowej (MIP). Raport końcowy z wynikami badań, [w:] Morska infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej. Raport o oddziaływaniu na środowisko. Tom III, rozdz. 2, podrozdz. 2.3. Biuro Doradztwa Ekologicznego i Inwestycyjnego Sp. z o.o., Warszawa 2015.
40. Bochert R., Zettler M.L., Long-term exposure of several marine benthic animals to static magnetic fields. Bioelectromagnetics 2004, 25: 498–502.
41. Bojakowska I., Kryteria zanieczyszczenia osadów wodnych. Przegląd Geologiczny 2001, 49 (3): 213–218.
42. Bolałek J. (red.), Fizyczne, biologiczne i chemiczne badania morskich osadów dennych. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
43. Bone Q., Marshall N.B., Blaxter J.H.S., Biology of Fishes. Springer Science+Business Media, B.V., 1995.
44. Borkowski T., Siłownie okrętowe. Notatki z wykładów, część I. Akademia Morska w Szczecinie, 2009 (mimeo).
45. Bouma S., Lengkeek W., Benthic communities on hard substrates of the offshore wind farm Egmond aan Zee (OWEZ). Including results of samples collected in scour holes. Final report. Bureau Waardenburg bv, 2012.
46. Bourg A., Loch J., Mobilization of heavy metals as a affected by pH and redox conditions, [w:] Biogeodynamics of pollutants in soils and sediments. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 1995: 87–102.
47. Bouty C., Schafhirt S., Ziegler L., Muskulus M., Lifetime extension for large offshore wind farms. Is it enough to reassess fatigue for selected design positions? Energy Procedia 2017, 137: 523–530.
48. Boynton W.R., Garber J.H., Summers R., Kemp W.M., Inputs, transformations and transport of nitrogen and phosphorus in Chesapeake Bay and selected tributaries. Estuaries 1995, 18 (1B): 285–314.
49. Braeckman U., Provoost P., Gribsholt B., Gansbeke D.V., Middelburg J.J., Soetaert K., Vincx M., Vanaverbeke J., Role of macrofauna functional traits and density in biogeochemical fluxes and bioturbation. Marine Ecology Progress Series 2010, 399: 173–186.

50. Brakelmann H., Kabelverbindung der Offshore-Windfarmen Kriegers Flak und Baltic I zum Netzanschlusspunkt. Report commissioned by the Offshore Ostsee WindAG, 2005: 1–71.
51. Brims Underwater Noise Assessment. Underwater Noise Assessment Report. SSE Renewables Developments (UK) Ltd. Document Number: L-100183-S00-REPT-001. Xodus Group, Chilworth, Southampton; dostępne na: http://marine.gov.scot/datafiles/lot/Brims_Tidal/Supporting_Documents/Brims%20Underwater%20Noise%20Assessment%20Report.%20Xodus%20(2015).pdf.
52. BRISK – Sub-regional risk of spills of oil and hazardous substances, 2009–2012.
53. Brodin Y., Andersson M.H., The marine splash midge *Telmatogon japonicas* (Diptera; Chironomidae) – extreme and alien? Biol. Invasions 2009, 11: 1311–1317.
54. Brzeska-Roszczyk P., Kruk-Dowgiałło L., Natural valuation of the Polish marine areas (Baltic) based on phytobenthos. Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk 2018, 33 (1): 204–211.
55. Brzeska-Roszczyk P., Kruk-Dowgiałło L., Raport z inwentaryzacji – Fitobentos. Baltic Pipe Rurociąg Podmorski – Pozwolenia I Projekt, Gdańsk 2019.
56. Bulleri F., Airoldi L., Artificial marine structures facilitate the spread of a nonindigenous green alga, *Codium fragile* ssp. tomentosoides, in the north Adriatic Sea. J. Appl. Ecol. 2005, 42: 1063–1072.
57. Carman R., Carbon and nutrients, [w:] Perttila M. (red.), Contaminants in the Baltic Sea Sediments. Results of the 1993 HELCOM/ICES Baltic Sea Sediment Baseline Study. MERI, Report Series of the Finnish Institute of Marine Research No. 50, Helsinki 2003.
58. Carman R., Rahm L., Early diagenesis and chemical characteristics of interstitial water and sediments in the deep deposition bottoms of the Baltic Proper. J. Sea Res., 1996, 37: 25–47.
59. Carter L., Burnett D., Drew S., Marle G., Hagadorn L., Bartlett-McNeil D., Irvine N., Submarine Cables and the Oceans. Connecting the World. UNEP-WCMC Biodiversity Series No. 31. ICPC/UNEP/UNEP-WCMC, 2009.
60. Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG); dostępne na: https://www.geoportal.gov.pl/.
61. Centre for Marine and Coastal Studies Ltd, East Anglia THREE Limited, East Anglia THREE Offshore Windfarm. Appendix 9.2. Electromagnetic Field Environmental Appraisal. Environmental Statement. Volume 3. Document Reference – 6.3.9 (2), 2015: 1–44.
62. Chapman D.W., Critical review of variables used to define effects of fines in redds of large salmonids. Trans. Am. Fish. Soc. 1988, 117: 1–21.
63. Chmielniak T., Technologie energetyczne. Wydawnictwo Naukowe WNT, Warszawa 2018: 1–564.
64. Chojnicki B.H., Urbaniak M., Danielewska A., Strzeliński P., Olejnik J., Pomiary wymiany dwutlenku węgla oraz biomasy w ekosystemach leśnych – stacja pomiarowa w Tucznie. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 2009, 11, 2 (21): 247–256.
65. Cieślikiewicz W., Paplińska-Swerpel B., Długoterminowe modelowanie falowania wiatrowego Bałtyku w okresie 1958–2001. Inżynieria Morska i Geotechnika 2005, 26 (4): 313–321.
66. Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J., Red list of the lichens in Poland. Czerwona lista porostów w Polsce, [w:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.), Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków 2006: 71–90.
67. Ciszewski P., Ringer Z., Wyniki badań nad biomasą roślinności osiadłej Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej przeprowadzonych metodą nurkowania. Część I. Opracowania MIR. Zakład Oceanografii, 1966 (maszynopis).
68. Coates D., Hoey G., Colson L., Vincx M., Vanaverbeke J., Rapid macrobenthic recovery after dredging activities in an offshore wind farm in the Belgian part of the North Sea. Hydrobiologia 2015, 756 (1): 3–18.

69. Cohen E., Grosslein M., Sissenwine M., Steimle F., A comparison of energy flow on Georges Bank in the North Sea. ICES CM 1980/L:64, 1980: 1–13.
70. Collier C.T., Anulacion B.F., Arkoosh M.R., Dietrich J.P., Incardona J.P., Johnson L., Ylitalo G.M., Myers M.S., Effects on Fish of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHS) and Naphthenic Acid Exposures. Fish Physiology 2013, 33: 195–255.
71. Copping A., Freeman M., Gorton A., Hemery L., Risk retirement – decreasing uncertainty and informing consenting processes for marine renewable energy development. J. Mar. Sci. Eng. 2020, 8 (3): 172.
72. Czubiński Z., Zagadnienia geobotaniczne Pomorza. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią 1950, 2 (4): 440–658.
73. Ćwiklińska P., Monitoring stanu ochrony siedlisk przyrodniczych w granicach obszaru Natura 2000 Białogóra PLH220003. AIRA Ekspertyzy botaniczne, 2016.
74. Ćwiklińska P., Monitoring stanu ochrony siedliska przyrodniczego 2190 Wilgotne zagłębienia międzywydmowe w granicach obszaru Natura 2000 Białogóra PLH220003, z wyłączeniem terenu rezerwatu przyrody Białogóra. AIRA Ekspertyzy botaniczne, 2018.
75. Daan N., Bromley P.J., Hislop J.R.H., Nielsen N.A., Ecology of North Sea fish. Netherlands Journal of Sea Research 1990, 26 (2–4): 343–386.
76. Dadlez R., Mojski J.E., Słowańska B., Uścinowicz S., Zachowicz J., Rzeźba dna, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. I. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
77. Dadlez R., Przekroje geologiczne, utwory przedkenozoiczne, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny południowego Bałtyku – 1:500 000, Tabl. X. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
78. Dadlez R., Szkic tektoniczny, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. III. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
79. Dähne M., Peschko V., Gilles A., Lucke K., Adler S., Ronneberg K., Siebert U., Marine mammals and windfarms: effects of alpha ventus on harbour porpoises, [w:] Federal Maritime and Hydrographic Agency, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Beierdorf A., Wollny-Goerke K. (red.), Ecological Research at the Offshore Windfarm alpha ventus. Springer Spektrum, Wiesbaden 2014: 133–149.
80. Dalaklis D., Besikci W.B., Larsson J., Christodoulou A., Johansson T.M., Pålsson J., Nilsson H., Saathoff F., Siewert M., Juszkiewicz W., Peach D., South Baltic Oil Spill Response Through Clean-up with Biogenic Oil Binders Project: The SBOIL Handbook. Summarizing the essential information about oil spill contingency planning, regulations and oil spill exercises in the South Baltic Sea region, when using biogenic oil binders. Maritime University of Szczecin, Szczecin 2019.
81. Danheim J., Bergstroöm, Birchenough S.N.R., Brzana R., Boon A.R., Coolen J.W.P., Dauvin J.C., De Mesel I., Derweduwen J., Gill A.B., Hutchison Z.L., Jackson A.C., Janas U., Martin G., Raoux A., Reubens J., Rostin L., Vanaverbeke J., Wilding T.A., Wilhelmsson D., Degraer S., Benthic effects of offshore renewables. Identification ofknowledge gaps and urgently needed research. ICES Journal of Marine Science 2020, 77 (3): 1092–1108.
82. Danish Offshore Wind – Key Environmental Issues. DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and The Danish Forest and Nature Agency, November 2006.
83. Davutluoglu O.I., Seckin G., Kalat D.G., Yilmaz T., Ersu C.B., Spetiation and implications of heavy metal content in surface sediments of Akyatan Lagoon-Turkey. Desalination 2010, 206: 199–210.

84. Dąbrowska H., Kopko O., Turja R., Lehtonen K.K., Góra A., Polak-Juszczak L., Warzocha J., Kholodkevich S., Sediment contaminants and contaminant levels and biomarkers in caged mussels (*Mytilus trossulus*) in the southern Baltic Sea. Marine Environmental Research 2013, 84: 1–9.
85. Dąmbska I. Roślinność litoralu jezior lobeliowych Pojezierza Kaszubskiego. Pr. Kom. Biol. PTPN, 30/3, 1965.
86. De Backer A., Buyse J., Hostens K., A decade of soft sediment epibenthos and fish monitoring at the Belgian offshore wind farm area. Chapter 7, [w:] Degraer S., Brabant R., Rumes B., Vigin L. (red.), Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea. Empirical Evidence Inspiring Priority Monitoring, Research and Management. Series 'Memoirs on the Marine Environment'. Brussels, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 2020: 79–114.
87. de Groot S.J., The consequences of marine gravel dredging of spawning of herring, Clupea harengus. Journal of Fish Biology 1980, 16: 605–611.
88. De Mesel I., Kerckhof F., Norro A., Rumes B., Degraer S., Succession and seasonal dynamics of the epifauna community on offshore wind farm foundations and their role as stepping stones for non-indigenous species. Hydrobiologia 2015, 756 (1): 37–50.
89. Degraer S., Brabant R., Rumes B. (red.), Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. Heading for an understanding of environmental impacts. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine ecosystem management unit, 2012.
90. Dembska G., Metale śladowe w osadach Portu Gdańskiego. Praca doktorska. Wydział Biologii, Geografii i Oceanologii UG, Gdańsk 2003.
91. Dembska G., Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Littwin M., Zegarowski Ł., Aftanas B., Rudowski S., Makurat K., Wnuk K., Ciesielski P., Gajewski L., Nowak K., Edut J., Cichowska D., Wróblewski R., Szefler K., Koszałka J., Badania warunków fizyczno-chemicznych osadów na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z wynikami badań, Gdańsk 2015.
92. Desprez M., Physical and biological impact of marine aggregate extraction along the French coast of the Eastern English Channel: short- and long-term post-dredging restoration. ICES Journal of Marine Science 2000, 57 (5): 1428–1438.
93. Dethlefsen V., Cameron P., Berg A., von Westernhagen H., Malformations of embryos of spring spawning fishes in the southern North Sea. Int. Counc. Explor. Sea C.M. 1986/E:21.
94. Diederichs A., Brandt M., Nehls G., Does sand extraction near Sylt affect harbour porpoises? Impacts of Human Activities. Wadden Sea Ecosystem No. 26, 2010: 199–203.
95. Dojlido J.R., Chemia wód powierzchniowych. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.
96. Dushkina L.A., Biologia morskikh sel'dej w rannem ontogezeze. Akademia Nauk SSSR, MOSKVA izd. „NAUKA" 1988: 1–192.
97. Dyndo M., Wiśniewska D.M., Rojano-Doñate L., Madsen P.T., Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise. Scientific Reports 2015, 5: 11083.
98. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej – RDSM) (Dz.Urz. UE L 164/19 z dnia 25.06.2008 r.).
99. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa Ptasia) (Dz.Urz. UE L 20/7, 26.1.2010).
100. Dziaduch D., Barańska A., Osowiecki A., Badania bentosu na obszarze Morskiej Infrastruktury Przyłączeniowej (MIP). Raport końcowy z oceną oddziaływania, [w:] Morska infrastruktura

przesyłowa energii elektrycznej. Raport o oddziaływaniu na środowisko. Tom IV, rozdz. 2. Biuro Doradztwa Ekologicznego i Inwestycyjnego Sp. z o.o., Warszawa 2015.
101. Dziubińska A., Szaniawska A., Short-term study on the early succession stages of fouling communities in the coastal zone of Puck Bay (southern Baltic Sea). Oceanological and Hydrobiological Studies 2010, XXXIX (4): 3–16.
102. Engell-Sørensen K., Possible effects of the offshore windfarm at Vindeby on the outcome of fishing. The possible effects of electromagnetic fields. Report to SEAS, Denmark, 2002.
103. Engell-Sørensen K., Skyt P.H., Evaluation of the effect of sediment spill from offshore wind farm construction on marine fish. Report to SEAS, Denmark 2001.
104. EMEP/EEA air pollutant emission inventory quidebook 2019, Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Report No 13/2019, ISSN 1977-8449.
105. Epstein S.G., Human exposure to aluminium. Environ. Geochem. Health 1990, 12 (1–2): 65–70.
106. ESPOO REPORT, Nord Stream 2. W-PE-EIA-POF-REP-805-040100EN, English Version. Ramboll, April 2017.
107. Essink K., Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. Journal of Coastal Conservation 1999, 5: 69–80.
108. European Environment Agency (EEA), Air pollution from electricity-generating large combustion plants. An assessment of the theoretical emission reduction of SO_2 and NO_X through implementation of BAT as set in the BREFs. EEA Technical report No. 4, 2008; dostępne na: https://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2008_4.
109. European Environment Agency (EEA); dostępne na: https://www.eea.europa.eu.
110. Falkowska L., Bolałek J., Łysiak-Pastuszak E., Analiza chemiczna wody morskiej. Tom 2. Pierwiastki biogeniczne N, P, Si, Fe, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1999.
111. Fałtynowicz W., Kukwa M., Czerwona lista porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim, [w:] Czyżewska K. (red.), Zagrożenia porostów w Polsce. Monogr. Bot. 2003, 91: 63–77.
112. Fałtynowicz W., Kukwa M., Lista porostów i grzybów naporostowych Pomorza Gdańskiego. Acta Bot. Cassub., Monogr. 2006, 2: 1–98.
113. Fałtynowicz W., The lichens of Western Pomerania (NW Poland). An ecogeographical study. Polish Bot. Stud. 1992, 4: 1–182.
114. Feger E.W., Pattern in the development of a marine community. Limnol. Oceanogr. 1971, 16 (2): 241–253.
115. Feistel R., Günter N., Wasmund N. (red.), State and evolution of the Baltic Sea, 1952–2005. A detailed 50-year survey of meteorology and climate, physics, chemistry, biology, and marine environment. A John Wiley & Sons, Inc., Hoboken 2008.
116. Fey D.P., Jakubowska M., Greszkiewicz M., Andrulewicz E., Otremba Z., Urban-Malinga B., Are magnetic and electromagnetic fields of anthropogenic origin potential threats to early life stages of fish? Aquatic Toxicology 2019, 209: 150–158.
117. Filipiak J., Malinowska M., Selected extreme weather events on the Polish coast of the Baltic Sea in the period 2001–2014. Oceanological and Hydrobiological Studies 2016, 45 (3): 405–423.
118. Fisher C., Slater M., Effects of electromagnetic field on marine species. A literature review. No. 0905-00-001. Oregon Wave Energy Trust (OWET), September 2010; dostępne na: https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Effects_of_Electromagnetic_Fields_on_Marine_Species.pdf.
119. Fisher T.R., Harding L.W., Stanley D.W., Ward L.G., Phytoplankton, nutrients, and turbidity in the Chesapeake, Delaware, and Hudson estuaries. Estuarine Coastal and Shelf Science 1988, 27 (1): 61–93.

120. Fissel D.B., Jiang J., Three-dimensional numerical modeling of sediment transport for coastal engineering projects in British Columbia, Canada. OCEANS'11 MTS/IEEE KONA, Waikoloa 2011, 1–9.
121. Formicki K., Winnicki A., Reactions of fish embryos and larvae to constant magnetic fields. Italian J. Zool. 1998, 65: 479–482.
122. Fröstner U., Inorganic pollutants, particularly heavy metals in estuaries, [w:] Olausson E., Cato I. (red.), Chemistry and Biochemistry of Estuaries. John Wiley & Sons, Chichester 1980: 307–348.
123. Fyhr F., Nikolopoulos A., The BIAS soundscape planning tool for underwater continuous low frequency sound. User Guide, 2016.
124. Gaj K., Pochłanianie CO_2 przez polskie ekosystemy leśne. Leśne Prace Badawcze 2012, 7 (1): 17–21.
125. Gajewski J., Opioła R., Brzezińska A., Barańska A., Brocławik O., Dembska G., Drgas A., Dworniczak J., Dziaduch D., Edut J., Flasińska A., Gajewski Ł., Galer-Tatarowicz K., Jasiński P., Jasper B., Kaczmarek N., Kałas M., Kapiński J., Kargol J., Kołakowska E., Kunicki M., Kuzebski E., Lisimenka A., Littwin M., Marcinkowski T., Matczak M., Misiewicz E., Meissner W., Moroz-Kunicka T., Nermer T., Nocoń M., Olenycz M., Olszewski T., Pazikowska-Sapota G., Pick D., Pylhun A., Rydzkowski P., Sadowska U., Sarnocińska-Kot J., Schönberger L., Skov H., Stöber U., Strzelecki D., Szczepańska K., Szymańska M., Thomsen F., Wróblewski R., Zelewska I. 2021. Raport o oddziaływaniu Morskiej Farmy Wiatrowej BC-Wind na środowisko, Gdańsk, s. 473
126. Galer K., Makuch B., Wolska L., Namieśnik J., Toksyczne związki organiczne w osadach dennych: problemy związane z przygotowaniem próbek i analizą. Chem. i Inż. Ekol. 1997, 4 (3): 285.
127. Gawlikowska E., Seifert K., Bojakowska I., Piaseczna A., Kwecko P., Tomassi-Morawiec H., Król J., Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski, 1:50 000. Arkusz Choczewo (4). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2009.
128. Gdaniec-Pietryka M., Mechlińska A., Wolska L., Gałuszka A., Namieśnik J., Remobilization of polychlorinated biphenyls from sediment and its consequences for their transport in river waters. Environ. Monit. Assess. 2013, 185 (5): 4449–4459.
129. Gdaniec-Pietryka M., Specjacja fizyczna i mobilność analitów z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i polichlorowanych bifenyli na granicy faz osad denny-woda. Rozprawa doktorska. Politechnika Gdańska, Gdańsk 2008.
130. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ), Standardowy formularz danych (SDF) dla obszaru Natura 2000 PLB990002 Przybrzeżne wody Bałtyku. Data opracowania: 2002-05, Data aktualizacji: 2023-02; dostępne na: https://n2k-ws.gdos.gov.pl/wyszukiwarkaN2k/webresources/pdf/PLB990002
131. GeoLOG – aplikacja Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG) Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego; dostępne na: https://geolog.pgi.gov.pl/.
132. GeoSMoRP – System Monitoringu Ryzyka Powodziowego; dostępne na: http://www.smorp.pl/imap/.
133. Gibbs M., Hewitt J., Effects of sedimentation on macrofaunal communities. A synthesis of research studies for Arc. Technical Report No. 264. National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Hamilton 2004: 1–48.
134. Gill A.B., Desender M., Risk to Animals from Electromagnetic Fields Emitted by Electric Cables and Marine Renewable Energy Devices, [w:] Copping A.E., Hemery L.G., OES-Environmental 2020 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World. Report for Ocean Energy Systems (OES), 2020: 86–103.

135. Gill A.B., Huang Y., Gloyne-Philips I., Metcalf J., Quayle V., Spencer J., Wearmouth V., COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF). Phase 2. EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. Commissioned by COWRIE Ltd (project reference COWRIE-EMF-1-06), 2009.
136. Głowaciński Z. (red.), Polska czerwona księga zwierząt, Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001.
137. Głowaciński Z., Sura P. (red.), Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona, z kluczami do oznaczania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
138. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska; dostępne na: https://www.gios.gov.pl/pl.
139. Gminny Program Opieki nad Zabytkami w gminie Choczewo na lata 2017–2020. Choczewo 2016.
140. Gosz E., Horbowy J., Ruczyńska W., Testes specific accumulation of tributyltin in turbot Scophthalmus maximus from the southern Baltic Sea. Marine Pollution Bulletin 2011, 62: 2563–2567.
141. Grant A., Briggs A.D., Toxicity of sediments from around a North Sea oil platform: are metals or hydrocarbons responsible for ecological impacts? Marine Environmental Research 2002, 53: 95–116.
142. Gregory R.S., Northcote T.G., Surface, planktonic, and benthic foraging by juvenile chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in turbid laboratory conditions. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1993, 50: 233–240.
143. Griffin F.J., DiMarco T., Menard K., Newman J.A., Smith E.H., Vines C.A., Cherr G.N., Larval Pacific Herring (*Clupea pallasi*) Survival in Suspended Sediment. Estuaries and Coasts 2012, 35: 1229–1236.
144. Griffin F.J., Smith E.H., Vines C.A., Cherr G.N., Impacts of suspended sediments on fertilization, embryonic development, and early larval life stages of the pacific herring, *Clupea pallasi*. Biol Bull 2009, 216 (2): 175–187.
145. Grupa Doradcza SMDI, Rurociąg Podmorski Baltic Pipe – część polska. Raport o oddziaływaniu na środowisko, 2019; dostępne na: http://bip.szczecin.rdos.gov.pl/files/obwieszczenia/142530/Raport_OOS_BP_czesc_polska.pdf (dostęp: 25.03.2023).
146. Grupa Doradcza SMDI (red.), Rurociąg Podmorski Baltic Pipe – część polska. Raport Espoo. Streszczenie w języku niespecjalistycznym, 2019; dostępne na: https://www.baltic-pipe.eu/wp-content/uploads/2019/04/Polska-Raport_PL.pdf (dostęp: 25.03.2023).
147. Grygiel W., Biologiczna charakterystyka zasobów szprotów bałtyckich, [w:] Horbowy J. (red.), Zadanie 1, opracowanie roczne statutowego tematu badaw. DOT16/NB/Zasoby „Dynamika populacji ważniejszych ryb użytkowych w świetle czynników środowiskowych wraz z implikacjami dotyczącymi racjonalnego gospodarowania zasobami". Mor. Inst. Ryb. – Pań. Inst. Bad., Gdynia 2016 (mimeo).
148. Grygiel W., Biologiczna charakterystyka zasobów szprotów, [w:] Horbowy J. (red.), Zadanie 1 – Biologiczna charakterystyka zasobów dorszy, śledzi, szprotów i płastug. Opracowanie roczne statutowego tematu badaw. DOT16/NB/Zasoby „Dynamika populacji ważniejszych ryb użytkowych w świetle czynników środowiskowych wraz z implikacjami dotyczącymi racjonalnego gospodarowania zasobami". Mor. Inst. Ryb. – Pań. Inst. Bad., Gdynia 2017 (mimeo).
149. Grygiel W., Biologiczna charakterystyka zasobów szprotów, [w:] Horbowy J. (red.), Zadanie 1 – Biologiczna charakterystyka zasobów dorszy, śledzi, szprotów i płastug. Opracowanie roczne statutowego tematu badaw. DOT18/NB/Zasoby „Dynamika populacji ważniejszych użytkowo gatunków ryb południowego Bałtyku". Mor. Inst. Ryb. – Pań. Inst. Bad., Gdynia 2018 (mimeo).

150. Grygiel W., Wyszyński M., Temporal (1980–2001) and geographic variation in the sexual maturity at age and length of herring and sprat inhabiting the Southern Baltic. Bulletin of the Sea Fisheries Institute 2003, 159 (2): 3–33.
151. Gudelis W.K., Jemielianow J.M. (red.), Geologia Morza Bałtyckiego. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1982.
152. Guenther H., Hasselmann S., Janssen P.A.E.M., The WAM model cycle 4. No. DKRZ-TR--4(REV.ED.). Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ), Hamburg 2002.
153. Gusev A.A., Jurgens-Markina E.M., Growth and production of the bivalve Macoma balthica (Linnaeus, 1758) (Cardiida: Tellinidae) in the Southern Part of the Baltic Sea. Russian Journal of Marine Biology 2012, 38 (1): 56–63.
154. Gutteter-Grudziński J.M., Studium efektywności odolejania okrętowych wód zęzowych z wykorzystaniem sekcji hydrocyklonów i koalescencyjnych przegród porowatych. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2012.
155. Hajto M., Cichocki Z., Kuśmierz A., Borzyszkowski J. Zmiany klimatu i adaptacja do zmian klimatu w ocenach oddziaływania na środowisko, Podręcznik. IOŚ–PIB Warszawa, 2021, s. 66
156. Hammar L., Andersson S., Rosenberg R., Adapting offshore wind power foundations to local environment. Report 5828. The Swedish Environmental Protection Agency, 2008.
157. Hammar L., Perry D., Gullström M., Offshore Wind Power for Marine Conservation. Open Journal of Marine Science 2016, 6: 66–78.
158. Hammar L., Wikström A., Molander S., Assessing ecological risks of offshore wind power on Kattegat cod. Renewable Energy 2014, 66: 414–424.
159. Hansen P.D., von Westernhagen H., Rosenthal H., Chlorinated hydrocarbons and hatching success in Baltic herring spawners. Mar. Environ. Res. 1985, 15: 59–76.
160. HELCOM Environment of The Baltic Sea area 1994–1998. Balt. Sea Environ. Proc. No. 82B. Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki 2002.
161. HELCOM, Biodiversity in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment on biodiversity and nature conservation in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 116B. Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki 2009.
162. HELCOM, Climate change in the Baltic Sea Area. HELCOM thematic assessment in 2013, Balt. Sea Environ. Proc. No. 137. Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki 2013.
163. HELCOM, Distribution of Baltic seals. HELCOM core indicator report, 2018; dostępne na: https://helcom.fi/media/core%20indicators/Distribution-of-Baltic-seals-HELCOM-core-indicator-2018.pdf (dostęp: 30.04.2021).
164. HELCOM, HELCOM Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea – Adopted in June 2007.
165. HELCOM, HELCOM Thematic assessment of biodiversity 2011–2016. Supplementary report to the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report (pre-publication). Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki 2018.
166. HELCOM, Noise sensitivity of animals in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 167, Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki 2019.
167. Hepworth Acoustics Ltd, Update of noise database for prediction of noise on construcion and open sities. Phase 3: Noise measurement data for contruction plant used on quarries. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), 2006: 12–13.
168. Hermannsen L., Beedholm K., Tougaard J., Madsen P.T., High frequency components of ship noise in shallow water with a discussion of implications for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). J. Acoust. Soc. Am. 2014, 136 (4): 1640–1653.

169. Hermannsen L., Tougaard J., Beedholm K., Nabe-Nielsen J., Madsen P.T., Characteristics and propagation of airgun pulses in shallow water with implications for effects on small marine mammals. PLoS ONE 2015, 10 (7): e0133436.
170. Hinchey E.K., Schaffner L., Hoar C., Vogt B., Batte L., Response of estuarine benthic invertebrates to sediment burial: the importance of mobility and adaptation. Hydrobiologia 2006, 556 (1): 85–98.
171. Hiscock K., Tyler-Walter H., Jones H., High Level Environmental Screening Study for Offshore Wind Farm Developments – Marine Habitats and Species Project. Report from the Marine Biological Association to The Department of Trade and Industry New & Renewable Energy Programme (AEA Technology, Environment Contract: W/35/00632/00/00), 2002.
172. Hiscock K., Tyler-Walters H., Assessing the sensitivity of seabed species and biotopes – the marine Life Information Network (MarLIN). Hydrobiologia 2006, 555: 309–320.
173. Hornsea Offshore Wind Farm. Project Two – Environmental Statement. Volume 5 – Offshore Annexes. Annex 5.1.6 – Cable Burial Plume Assessment, 2015.
174. https://choczewo.gdansk.lasy.gov.pl/obszary-chronionego-krajobrazu#.ZBGsXx-ZNPY
175. https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewuzytekekologiczny.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.UE.2215042.647
176. https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewuzytekekologiczny.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.UE.2215042.648
177. https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220096.H
178. https://npk.org.pl/o-parku-2/formy-ochrony-przyrody-1/uzytki-ekologiczne-1/bialogorskie-torfowisko/
179. https://npk.org.pl/o-parku-2/formy-ochrony-przyrody-1/uzytki-ekologiczne-1/torfowisko-w-szklanej-hucie/
180. https://www.baltex-research.eu/
181. https://www.pgi.gov.pl/
182. Hummel H., Sokołowski A., Bogaards R., Wołowicz M., Ecophysiological and genetic traits of the baltic clam *Macoma balthica* in the Baltic. Differences between populations in the Gdańsk Bay due to acclimatization or genetic adaptation? Internat. Rev. Hydrobiol. 2000, 85: 621–637.
183. Hutchison Z., Bartley M., Degraer S., English P., Khan A., Livermore J., Rumes B., King J., Offshore wind energy and benthic habitat changes. Lessons from Block Island Wind Farm. Oceanography 2020, 33 (4): 58–69.
184. Hvidt C.B., Klaustrup M., Leonard S.B., Pedersen J., Fish at the cable trace Nysted offshore wind farm. Final report 2004. Prepared for ENERGI E2 A/S 2006.
185. ICES, Effects of Extraction of Marine Sediments on Fisheries. Cooperative Research Report No. 182. International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen 1992.
186. ICES, Effects of extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem – Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem. ICES Cooperative Research Report No. 247. International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen 2001: 1–80.
187. Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK); dostępne na: https://wody.isok.gov.pl.
188. Instrukcja wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2012: 1–46.
189. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. Raport IMGW-PIB: Klimat Polski 2020; dostępne na: https://www.imgw.pl/badania-nauka/klimat.

190. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański; dostępne na: https://ocean.ug.edu.pl/pages/pl/intro.php.
191. Jacques Whitford Ltd, Vancouver Island Transmission Reinforcement Project Technical Data Report: Potential Effects of Alkylbenzene Release to the Marine Environment. Prepared for British Columbia Transmission Corporation. Project No. BCV50466.27, 2006.
192. Jacquin L, Petitjean Q., Côte J., Laffaille P., Jean S., Effects of Pollution on Fish Behavior, Personality, and Cognition. Some Research Perspectives. Front. Ecol. Evol. 2020, 8: 86.
193. Jakubowska M., Urban-Malinga B., Otremba Z., Andrulewicz E., Effect of low frequency electromagnetic field on the behaviour and bioenergetics od the polychaete Hediste diversicolor. Marine Environmental Research 2019, 150: 104766.
194. Janas U., Kendzierska H., Benthic non-indigenous species among indigenous species and their habitat preferences in Puck Bay (southern Baltic Sea). Oceanologia 2014, 56 (3): 603–628.
195. Janßen H., Augustin C.B., Hinrichsen H.H., Kube S., Impact of secondary hard substrate on the distribution and abundance of Aurelia aurita in the western Baltic Sea Mar. Pollut. Bull. 2013, 75: 224–234.
196. Jasco Research Ltd, Vancouver Island Transmission Reinforcement Project. Atmospheric and Underwater Acoustics Assessment. Report prepared for British Columbia Transmission Corporation 2006: 1–49.
197. Jaworski J. 2011. Bentonit jako podstawowy materiał strukturotwórczy płuczek wiertniczych w technologii HDD. Inżynieria Bezwykopowa 3/2011 [39]: 74–77.
198. Jensen B.S., Klaustrup M., Skov H., EIA Report – Fish. Horns Rev 2 Offshore Wind Farm. Doc. No. 2676-03-001 – rev 4. Bio/consult as, 2006.
199. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011.
200. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R.W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J.M., Zalewska H., Pilot M., Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska (Umowa nr 13/N/2004 z dn. 29 XII 2004 r.) w ramach realizacji programu Phare PL0105.02 „Wdrażanie Europejskiej Sieci Ekologicznej na terenie Polski". Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2005.
201. Johansson A.T., Andersson M., Ambient underwater noise levels at Norra Midsjöbanken during construction of the Nord Stream Pipeline. FOI-R-3469-SE. Swedish Defence Research Agency (FOI Totalförsvarets forskningsinstitut), Stockholm 2012.
202. Johnston D.W., Wildish D.J., Avoidance of dredge spoil by herring (Clupea harengus harengus). Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 1981, 26: 307–314.
203. Junghans H., Winkler H., Szuba M., Feldberechnungen von Mehrleiter-Freileitungssystemen mittels BC-Modellbildung (Wissenschaftliche Berichte der Technischen Hochschule Leipzig; H. 16), [w:] Computerintegrierte Systeme fuer die industrielle Elektroenergietechnik. 4 Wissenschaftliche Konferenz, Leipzig, 10–12 Oktober 1989. Leipzig 1989: 25–34.
204. Junghans H., Winkler H., Szuba M., Theoretische Analyse des elektrischen Feldes beliebiger Freileitungssysteme-Modell-bildung. Elektrie 1989: 350–352.
205. Kabata-Pendias A., Pendias H., Biochemia pierwiastków śladowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
206. Kajzer Z., Barcz M., Guentzel S., Jasiński M., Liczebność ptaków wodno-błotnych na zachodnim wybrzeżu Bałtyku w sezonach 2008/2009–2010/2011. Ptaki Pomorza 2012, 3: 87–99.
207. Kaptur G., Bałtyk cierpi – ratujmy go wszyscy. Czas Morza 1999, 2 (12): 23–27.

208. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia pn. Budowa SE 400 kV Choczewo. PSE, 2021.
209. Kastelein A.R., Helder-Hoek L., Hearing thresholds, for underwater sounds, of harbor seals (*Phoca vitulina*) at the water surface. The Journal of the Acoustical Society of America 2018, 143: 2554–2563.
210. Kastelein R.A., Hoek L., de Jong C.A.F., Wensveen P.J., The effect of signal duration on the underwater detection thresholds of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) for single frequency-modulated tonal signals between 0.25 and 160 kHz. Journal of the Acoustical Society of America 2010, 128: 3211–3222.
211. Kastelein R.H., Manon H., Helder-Hoek L., Van de Voorde S., ter Hofstede R., van der Meij H., Behavioral Responses of Harbor Seals (*Phoca vitulina*) to FaunaGuard Seal Module Sounds at Two Background Noise Levels. Aquatic Mammals 2017, 43: 347–363.
212. Kaszubowski L.J., Coufal R., Analiza geologiczno-inżynierska dna polskiej części Morza Bałtyckiego. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego 2011, 446: 341–350.
213. Kautsky H., Martin G., Snoejis-Leijonmalm P., Phytobenthic zone [w:] Snoejis-Leijonmalm P., Schubert H., Radziejewska T. (red.), Biological Oceanography of the Baltic Sea. Springer, 2017: 387–455.
214. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnek K., Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2016.
215. Kerckhof F., Jacques T., Degraer S., Norro A., Early development of the subtidal marine biofouling on a concrete offshore windmill foundation on the Thornton Bank (southern North Sea): first monitoring results. International Journal of the Society for Underwater Technology 2010, 29 (3): 137–149.
216. Kerckhof F., Rumes B., Degraer S., About “mytilisation” and “slimeification”. A decade of succession of the fouling assemblages on wind turbines off the Belgian coast, [w:] Degraer S., Brabant R., Rumes B., Vigin L. (red.), Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea. Marking a Decade of Monitoring, Research and Innovation. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section, Brussels 2019: 73–84.
217. Kiaszkiewicz K., Ekspertyza na potrzeby uzupełnienia stanu wiedzy o siedliskach przyrodniczych: 2180, 4010, 7110, 7150 w obszarze Natura 2000 Białogóra PLH220003, w ramach projektu POIS.02.04.00-00-0191/16 pn. „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych”. Paludella Pracownia Przyrodnicza, Torzym 2019.
218. Kiørboe T., Frantsen E., Jensen C., Nohr O., Effects of suspended sediment on development and hatching of herring (Clupea harengus) eggs. Estuarine and Coastal Shelf Science 1981, 13: 107–111.
219. Kjelland M.E., Woodley C.M., Swannack T.M., Smith D.L., A review of the potential effects of suspended sediment on fishes. Potential dredging-related physiological, behavioral, and transgenerational implications. Environment Systems and Decisions 2015, 35: 334–350.
220. Klöppel H., Fliedner A., Kordel W., Behaviour an ecotoxicology of aluminium in soil and water – review of the scientific literature. Chemosphere 1997, 35: 353–363.
221. Kloppmann M.H.F., Böttcher U., Damm U., Ehrich S., Mieske B., Schultz N., Zumholz K., Erfassung von FFH-Anhang II-Fischarten in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Final report for the German Federal Agency of Nature Conservation, 2003.
222. Klusek Z., Lisimenka A., Seasonal and diel variability of the underwater noise in the Baltic Sea. J. Acoust. Soc. Am. 2016, 139 (4): 1537–1547.

223. Knobloch T., Bełdowski J., Böttcher C., Söderström M., Rühl N.-P., Sternheim J., Chemical munitions dumped in the Baltic Sea. report of the ad hoc expert group to update and review the existing information on dumped chemical munitions in the Baltic Sea (HELCOM MUNI), Baltic Sea Environmental Proceedings, HELCOM, 2013, s. 129.
224. Koehler A., The gender-specific risk to liver toxicity and cancer of flounder (*Platichthys flesus* (L.)) at the German Wadden Sea coast, Aquat Toxicol. 2004, 70 (4): 257–276.
225. Köller J.A., Koppel J., Peters W. (red.), Offshore wind energy. Research on environmental impacts. Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2006.
226. Komisja Europejska, Długoterminowa strategia do roku 2050; dostępne na: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pl (dostęp: 17.11.2020).
227. Koncepcja sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego. Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego, Gdańsk, 2014.
228. Kondracki J., Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.
229. Koops F.B.J., Electric and magnetic fields in consequence of undersea power cables, [w:] Effects of Electromagnetic Fields on the Living Environment: Proceedings of the International Seminar on Effects of Electromagnetic Field on the Living Environment., 2000: 189–210.
230. Kozaczka E., Grelowska G., Propagation of Ship-Generated Noise in Shallow Sea. Polish Maritime Research 2018, 25: 37–46.
231. Kramarska R., Krzywiec P., Dadlez R., Mapa geologiczna dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych, 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Gdańsk–Warszawa 1999.
232. Kramarska R., Osady na głębokości 1 m poniżej powierzchni dna, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. XXI. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
233. Kramarska R., Osady powierzchni dna, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. XXV. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
234. Kramarska R., Przekroje geologiczne (I), [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. XIX. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
235. Kraus G., Köster F., Duration, frequency and timing of sprat spawning in the Central Baltic. An analysis based on gonad maturity. International Council for the Exploration of the Sea, C.M. 2001/J:25.
236. Krost P., Goerres M., Sandow V., Wildlife corridors under water: an approach to preserve marine biodiversity in heavily modified water bodies. Journal of Coastal Conservation 2017, 22: 87–104.
237. Kruk-Dowgiałło L., Kramarska R., Gajewski J. (red.), Siedliska przyrodnicze polskiej strefy Bałtyku. Tom 1: Głazowisko Ławicy Słupskiej. Instytut Morski w Gdańsku, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2011.
238. Krzemieniewski M., Teodorowicz M., Debowski M., Pesta J., Effects of a constant magnetic field on water quality and rearing of European sheatfish *Silurus glanis* L. larvae. Aquacult. Res. 2004, 35: 568–573.
239. Krzymiński W. (red.), Aktualizacja wstępnej oceny środowiska wód morskich. Praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Warszawa 2018: 1–869.
240. Krzymiński W. (red.), Wstępna ocena stanu środowiska wód morskich polskiej strefy Morza Bałtyckiego. Raport do Komisji Europejskiej. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2013.
241. Kuklik I., Skóra K.E., Foka szara (*Halichoerus grypus*), [w:] Głowaciński Z. (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Państwowe Wydaw. Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001: 98–100.

242. Kuklik I., Skóra K.E., Morświn (*Phocoena phocoena*), [w:] Głowaciński Z. (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Państwowe Wydaw. Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001: 82–84.
243. Ladich F., Fay R.R., Auditory evoked potential audiometry in fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries 2013, 23: 317–364.
244. Langhamer O., Artificial reef effect in relation to offshore renewable energy conversion. State of the art. The Scientific World Journal 2012, (1): 1–8.
245. Langhamer O., Wilhelmsson D., Engström J., Artificial reef effect and fouling impacts on offshore wave power foundations and buoys – a pilot study. Estuarine, Coastal and Shelf Science 2009, 82: 426–432.
246. Lazarus M., Afranowicz-Cieślak R., Czerwona księga roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego. Tom 1, Zagrożone gatunki nadmorskich plaż, wydm i solnisk oraz wód słonawych strefy przymorskiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2020.
247. Leonhard S., EIA Report. Benthic communities. Horns Rev 2 Offshore Wind Farm. No. 2706-03-003 rev. 4, 2006.
248. Leonhard S., Pedersen J., Benthic communities at Horns Rev before, during and after construction of Horns Rev Offshore Wind Farm. Final Report. Annual Report 2005. No. 2572-03-005 rev. 4, 2006.
249. Lepparänta M., Myrberg K., Physical Oceanography of the Baltic Sea. Springer, Berlin–Heidelberg–New York 2009.
250. Lerchl A., Zachmann A., Ali M.A., Reiter, R.J., The effect of pulsing fields on pineal melatonin synthesis in a teleost fish (brook trout, *Salvelinus fontinalis*). Neuroscience Letters 1998, 256: 171–173.
251. Lidzbarski M., Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Choczewo (0004). Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Geologii Morza, Warszawa 2000.
252. Lindén O., The influence of crude oil on the ontogenetic development of the Baltic herring, Clupea harengus membras L. Ambio 1976, 5: 136–140.
253. Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Informator. PSE – Operator S.A., Biuro Konsultingowo-Inżynierskie „EKO-MARK", Warszawa 2005.
254. Lipnicki L., Czerwona lista porostów zagrożonych w Borach Tucholskich. Monogr. Bot. 2003, 91: 79–90.
255. Lüdeke J., Offshore Wind Energy. Good Practice in Impact Mitigation And Compensation. Journal of Environmental Assessment Policy and Management 2017, 19 (1): 1750005.
256. Madsen P.T., Wahlberg M., Tougaard J., Lucke K., Tyack P., Wind turbine underwater noise and marine mammals. Implications of current knowledge and data needs. Marine Ecology – Progress Series 2006, 309: 279–295.
257. Malinga M., Opioła R., Barańska A., Świstun K., Aninowska M., Przewodniki metodyczne – 1351 Morświn. Praca powstała na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, 2018; dostępne na: http://morskiesiedliska.gios.gov.pl/images/1351_Morswin_OST.pdf.
258. Mańkowski W., Rumek A., Sukcesja obrastania przedmiotów podwodnych przez rośliny i zwierzęta w cyklach rocznych. Stud. i Mat. Ocean. 1975, 9: 15–44.
259. Marino A.A., Becker R.O., Biological effects of extremely low frequency electric and magnetic fields. A review. Physiological Chemistry and Physics 1977, 9 (2): 131–147.
260. Matuszkiewicz J.M., Analiza zmian w borach nadmorskich na Pobrzeżu Słowińskim od czasu badań Teofila Wojterskiego, [w:] Matuszkiewcz J.M. (red.), Geobotaniczne rozpoznanie tendencji rozwojowych zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski. Monografie 8. Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, Warszawa 2007: 35–59.

261. Maurer D., Keck R.T., Tinsman J.C., Leatham W.A., Wethe C., Lord C., Church T.M., Vertical migration and mortality of marine benthos in dredged material: a synthesis. Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie 1986, 71: 49–63.
262. Meißner K., Schabelon H., Bellebaum J., Sordyl H., Impacts of Submarine Cables on the Marine Environment. A Literature Review. Report by Institute of Applied Ecology (IfAÖ). Report for German Federal Agency for Nature Conservation (BfN), 2006.
263. Meißner K., Sordyl H., Literature Review of Offshore Wind Farms with Regard to Benthic Communities and Habitats, [w:] Zucco C., Wende W., Merck T., Köchling I., Köppel J. (red.), Ecological Research on Offshore Wind Farms. International Exchange of Experiences. Part B: Literature Review of Ecological Impacts. BfN Skripten 186. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2006: 1–46.
264. Meissner W., Przybrzeżne wody Bałtyku, [w:] Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.), Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki 2010: 531–532.
265. Meissner W., Ptaki jako ofiary zanieczyszczeń mórz ropą i jej pochodnymi. Wiadomości Ekologiczne 2005, 51: 17–34.
266. Meissner W., Ptaki morskie, [w:] Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.), Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa 2011: 93–102.
267. Merck T., Assessment of the environmental impacts of cables. Biodiversity Series No. 437/2009. OSPAR Commission, 2009.
268. Messieh S.N., Wildish S.N., Peterson R.H., Possible Impact from Dredging and Spil Disposal on the Miramichi Bay Herring Fishery. Canadian Technical Report of Fishery and Aquatic Science No. 1008. Minister of Supply and Services Canada, St. Andrews 1981: 1–37.
269. Miąc J., Groth M., Wołowicz M., Seasonal changes in the *Mya arenaria* (L.) population from Inner Puck Bay. Oceanologia 1997, 39 (2): 177–195.
270. Michaud E., Desrosiers G., Mermillod-Blondin F., Sundby B., Stora G. The functional group approach to bioturbation: II. The effects of the *Macoma balthica* community on fluxes of nutrients and dissolved organic carbon across the sediment–water interface. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 2006, 337: 178–189.
271. Miętus M., Sztobryn M., Stan środowiska polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku w latach 1986–2005. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2011.
272. Migaszewski Z.M., Gałuszka A., Podstawy geochemii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
273. Miller D.C., Muir C.L., Hauser O.A., Detrimental effects of sedimentation on marine benthos: what can be learned from natural processes and rates? Ecological Engineering 2002, 19: 211–232.
274. Ministerstwo Środowiska 2013. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020, z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020).: 1–60; dostępne na: https://bip.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/bip/strategie_plany_programy/Strategiczny_plan_adaptacji_2020.pdf.
275. Mojski J.E. (red.), Atlas Geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
276. Momigliano P., Denys G.P.J., Jokinen H., Merilä J., *Platichthys solemdali* sp. nov. (Actinopterygii, Pleuronectiformes). A New Flounder Species From the Baltic Sea. Frontiers in Marine Science 2018, 5 (255): 1–21.

277. Moore P.G., Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 1977, 15: 225–363.
278. Mrozik M. 2005. Fakty i mity na temat bentonitu. Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne. www.nbi.com.pl: 53–54.
279. Musiał E., Obciążalność cieplna oraz zabezpieczenia nadprądowe przewodów i kabli. Miesięcznik SEP „Informacje o normach i przepisach elektrycznych" 2008, 107: 3–41.
280. Mustonen M., Klauson A., Andersson M., Clorennec D., Folegot T., Koza R., Pajala J., Persson L., Tegowski J., Tougaard J., Wahlberg M., Sigray P., Spatial and Temporal Variability of Ambient Underwater Sound in the Baltic Sea. Scientific Reports 2019, 9 (1): 13237.
281. Nalcor Energy, Labrador-Island Transmission Link. Environmental Impact Statement. Chapter 3 – Project Description, 2012.
282. Nedwell J., Howell D., A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. Report commissioned by COWRIE. Subacoustech Ltd, Southampton 2004.
283. Nedwell J., Langworthy J., Howell D. (2003). Assessment of sub-sea acoustic noise andvibrationfromoffshorewindturbinesanditsimpactonmarinewildlife;initial measurements of underwater noise during construction of offshore wind farms, and comparison with background noise. Report No.544R0424 submitted to The Crown Estate, commissioned by COWRIE
284. Newcombe C.P., MacDonald D.D., Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. North American Journal of Fisheries Management 1991, 11: 72–82.
285. Newton I., The Migration Ecology of Birds. Elsevier – Academic Press, Amsterdam–London 2008.
286. Nissling A., Dahlman G., Fecundity of flounder, *Pleuronectes flesus*, in the Baltic Sea—reproductive strategies in two sympatric populations. J. Sea Res. 2010, 64, 190–198.
287. Nissling A., Larsson R., Population specific sperm production in European flounder *Platichthys flesus*. Adaptation to salinity at spawning. J. Fish Biol. 2018, 93: 47–52.
288. Nissling A., Westin L., Hjerne O., Reproductive success in relation to salinity for three flatfish species, dab (*Limanda limanda*), plaice (Pleuronectes platessa), and flounder (Pleuronectes flesus), in the brackish water Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science 2002, 59: 93–108.
289. NMFS, National Marine Fisheries Service, Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing: Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55. U.S. Department of Commerce, NOAA, 2016 (July).
290. Nord Stream 2. Environmental And Social Monitoring In Swedish Waters, 2019. Document No. W-PE-EMO-PSE-REP-805-M02019EN-02. Ramboll, June 2020; dostępne na: https://www.nord-stream2.com/en/pdf/document/448/.
291. Normandeau Associates Inc., Exponent Inc., Tricas T., Gill A., Effects of EMFs from Undersea Power Cables on Elasmobranchs and Other Marine Species. Final Report. OCS Study BOEMRE 2011-09. U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement. Pacific OCS Region, Camarillo 2011: 1–426.
292. Normant-Saremba M., Marszewska L., Kerckhof F., First record of the North-American amphipod Melita nitida Smith, 1873 in Polish coastal waters. Oceanological and Hydrobiological Studies 2017, 46 (1): 108–115.
293. NorthConnect KS, High Voltage Direct Current Cable Infrastructure. UK Environmental Impact Assessment Report. HVDC Cable Infrastructure EIAR Volume 1: Non-Technical Summary. No. NCGEN-NCT-X-RA-0003, July 2018; dostępne na: https://northconnect.no/uploads/

downloads/Britain/HVDC-Cable-Infrastructure-UK-EIAR-Volume-1-NTS.pdf. (dostęp: 25.03.2023)
294. NorthConnect, Cable Protection Analysis Report. NorthConnect KS, 2018: 1–87.
295. NSR Environmental Consultants, Basslink: draft integrated impact assessment statement summary report. Chapters 10–18. Hawthorn East, Vic. 2001.
296. O'Neil P., Chemia środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Wrocław 1998.
297. Obolewski K., Konkel M., Strzelczak A., Piesik Z., Distribution and the role of *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789) in the Polish Baltic Sea coast. Baltic Coastal Zone 2007, 11: 13–24.
298. Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000. Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6(3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG, KE, 2001.
299. Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 - opracowana na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska, Departament monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa 2021
300. OGIMET – Weather Information Service; dostępne na: https://www.ogimet.com.
301. Öhman M.C., Sigray P., Westerberg H., Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. Ambio 2007, 36: 630–633.
302. Operat siedliskowy Nadleśnictwo Choczewo. Część I, Opis ogólny. Elaborat. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Gdyni, Gdynia 2012.
303. Opioła R., Gajewski J., Kaczmarek N., Barańska A., Bojke A., Brocławik O., Brzezińska A., Celmer Z., Cuttat F., Dembska G., Drgas A., Druzd N., Dworniczak J., Dziaduch D., Edut J., Eisen M., Fey D., Flasińska A., Gajewski Ł., Galer-Tatarowicz K., Grygiel W., Horbowa K., Jasper B., Kałas M., Kapiński J., Kołakowska E., Kubacka M., Kunicki M., Kuzebski E., Lisimenka A., Littwin M., Marcinkowski T., Meissner W., Mirny Z., Misiewicz E., Mortensen L., Nermer T., Nocoń M., Olenycz M., Olszewski T., Ostrowska D., Pazikowska-Sapota G., Pick D., Radtke K., Rydzkowski P., Sadowska U., Sarnocińska J., Schack H., Schmidt B., Schönberger L., Skov H., Strzelecki D., Stöber U., Suska M., Szczepańska K., Szymanek L., Thomsen F., Tuhuteru N., Wróblewski R., Wyszyński M., Załęski K. 2020. Raport o oddziaływaniu Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power na środowisko, Gdańsk, s. 419.
304. Opioła R., Kiczyńska A., Olenycz M., Artowicz J., Barańska A., Bidziński K., Brzeska-Roszczyk P., Cerebudzka S., Ciszewski J., Dembska G., Dworniczak J., Gajewski J., Gajewski L., Gajewski Ł., Galer-Tatarowicz K., Gorczak M., Izdebska J., Janowska-Jarek M., Janowski P., Kałas M., Kapiński J., Kowalewska A., Kubacka M., Kuśmidrowicz B., Kuzebski E., Lazarus M., Markowska M., Mróz M., Nermer T., Okrasińska A., Osowiecki A., Renion-Witek A., Reszko M., Rolbiecki L., Ronikier-Dolańska A., Szuba M., Szymczyk R., Weigle A., Wróblewski R., Wylegała P., Zaboroś I. 2022. Raport o oddziaływaniu na środowisko Infrastruktury Przyłączeniowej MFW Baltica B-2 i B-3, Gdańsk, s. 699.
305. Opioła R., Markowska M., Gajewski J., Olenycz M., Brzeska-Roszczyk P., Brzezińska A., Bujnik B., Dembska G., Drgas A., Duljas E., Dworniczak J., Dyndo M., Dziaduch D., Edut J., Fey D., Flasińska A., Gajewski L., Gajewski Ł., Gajewski P., Galer-Tatarowicz K., Gałka K., Ginał K., Górnowicz D., Grygiel W., Horbowa K., Jażdżewska O., Jóźwik A., Kaczmarek N., Kałas M., Kamieńska K., Kapiński J., Kargol J., Knitter R., Kołakowski M., Kowalczyk J., Kowalewska A., Kozłowska H., Kunicki M., Kuzebski E., Kwiatkowski M., Lednicka B., Mirny Z., Misiewicz E., Mokwa T., Moroz-Kunicka T., Mróz M., Mytnik J., Nerkowski P., Nermer T., Pazikowska-Sapota G., Pylhun A., Radtke K., Rogowska K., Rutkowska A., Rutkowski P., Rydzkowski P., Sander M., Schmidt B., Strzelecki D., Sularz W., Szeniawska K., Szuba M., Szymanek L., Warchhold K., Władyczka A.D., Wróblewski R., Wyszyński M., Zelewska I., Zieliński S. 2021. Raport o

oddziaływaniu Infrastruktury Przyłączeniowej Morskiej Farmy Wiatrowej Baltic Power na środowisko, Gdańsk, s. 845.
306. Orbicon, Horns Rev 3 Offshore Wind Farm – HR3-TR-025. Fish Ecology. Technical report no. 5. Energinet.dk, 2014.
307. Osowiecki A., Łysiak-Pastuszak E., Kruk-Dowgiałło L., Błeńska M., Brzeska P., Kraśniewski W., Lewandowski Ł., Krzymiński W., Development of tools for ecological quality assessment in the Polish marine areas according to the Water Framework Directive. Part IV – preliminary assessment. Oceanological and Hydrobiological Studies 2012, 41 (3): 1–10.
308. OSPAR Commission, Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms. OSPAR Biodiversity Series, Publication Number: 385/2008: 1–34.
309. OSPAR Commission, Background Document on potential problems associated with power cables other than those for oil and gas activities. Publication Number: 370/2008: 1–50.
310. OSPAR Commission, Guidelines on Best Environmental Practice (BEP) in Cable Laying and Operation. Agreement 2012-2. OSPAR 12/22/1, Annex 14.
311. OSPAR Commission, Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Publication Number: 441/2009: 1–109.
312. OSPAR Commission, Underwater Noise; dostępne na: https://www.ospar.org/work-areas/eiha/noise (dostęp: 30.04.2021).
313. Otremba Z., Andrulewicz E. Physical fields during construction and operation of wind farms by example of Polish maritime areas. Polish Maritime Research 2014, 21, 4 (84): 113–122.
314. Otremba Z., Jakubowska M., Urban-Malinga B., Andrulewicz E., Potential effects of electrical energy transmission – the case study from the Polish Marine Areas (southern Baltic Sea). Oceanological and Hydrobiological Studies 2019, 48 (2): 196–208.
315. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie; dostępne na: https://wodypolskie.bip.gov.pl.
316. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy; dostępne na: https://www.pgi.gov.pl/.
317. Państwowy Monitoring Środowiska (PMŚ), Dane Państwowego Monitoringu Środowiska dotyczące występowania fitobentosu w polskich obszarach morskich 2002–2019.
318. Państwowy Monitoring Środowiska, Monitoring Ptaków Polski (MPP). Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2015–2018. Etap VI, Zadanie 11. Syntetyczny raport końcowy z realizacji Monitoringu Ptaków Polski w latach 2015–2018. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Marki 2018.
319. Parkman R.H., Curtis C.D., Vaughan D.J., Metal fixation and mobilization in sediments of the Afon Goch Estuary – Dulas Bay, Anglesey. Appl. Geochem. 1996, 11: 203–210.
320. Partridge G.J., Michael R.J., Direct and indirect effects of simulated calcareous dredge material on eggs and larvae of pink snapper *Pagrus auratus*. Journal of Fish Biology 2010, 77 (1): 227–240.
321. Petersen J K., Malm T., Offshore windmill farms. Threats to or possibilities for the marine environment. Ambio 2009, 35: 75–80.
322. Pęcherzewski K., Zawartość i rozmieszczenie substancji organicznych azotu i fosforu w osadach dennych południowego Bałtyku, [w:] Siudziński K. (red.), Ekosystemy Morskie. Polska Akademia Nauk, Instytut Biologii, Morski Instytut Rybacki, Zakład Oceanografii, Gdynia 1972: 51–76.
323. Pędzisz K., Awaryjność linii kablowych średniego napięcia. Przegląd Elektrotechniczny – Konferencje 2007, 5 (3): 180–183.
324. Phua C., van den Akker S., Baretta J., van Dalfsen M., Ecological Effects of Sand Extraction in the North Sea. Report, 2004: 1–22.

325. Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B., Guide to freshwater and marine mollusca of Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2016: 1–279.
326. Pikies R., Jurowska Z., Mapa geologiczna dna Bałtyku, 1:200 000. Arkusz Puck. Państwowy Instytut Geologiczny, Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A., Warszawa 1994.
327. Pikies R., Jurowska Z., Objaśnienia do mapy geologicznej dna Bałtyku, 1:200 000. Arkusz Puck. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995.
328. Pikies R., Morfogeneza dna, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tab. XXIV. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
329. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Instytut Morski w Gdańsku, DHI Polska Sp. z o.o. na zlecenie GIOŚ.
330. Piotrowska H., Zróżnicowanie i dynamika nadmorskich lasów i zarośli w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań–Gdańsk 2003.
331. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Choczewo (Załącznik do Uchwały nr XXVI/150/16 Rady Gminy Choczewo z dnia 23 marca 2016 r.), Fundacja Poszanowania Energii, Gdańsk 2015, s 120.
332. Pliński M., Jóźwiak T., The distribution of water vegetation on the Polish coast of the Baltic Sea in 1996–2000. Oceanol. and Hydrobiol. Stud. 2004, XXXIII (2): 29–40.
333. PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka – tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni – ogólna metoda obliczania.
334. Podwodne Dziedzictwo – stowarzyszenie na rzecz poszukiwania, ochrony i upowszechniania dziedzictwa Morza Bałtyckiego, Duński parowiec S/S Elie; dostępne na: https://www.podwodnedziedzictwo.pl/dunski-parowiec-s-s-elie/.
335. Polak-Juszczak L., Trace metals in flounder, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), and sediments from the Baltic Sea and the Portuguese Atlantic coast. Environ. Sci. Pollut. Res. 2013, 20: 7424–7432.
336. Poléo A.B.S., Johannessen H.F., Harboe M.J., High voltage direct current (HVDC) sea cables and sea electrodes. Effects on marine life. Department of Biology, University of Oslo, Oslo, 2001: 1–50.
337. Polish Wind Energy Association, The future of offshore wind in Poland. PWEA Report, May 2019.
338. Polivajko A.G., O sostave nerestovogo stada baltiyskogo šprota, Fischerei-Forschung. Wissenschaftliche Schriftenreihe 1982: 43–50.
339. Pomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków, Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Gdańsku, Wojewódzka ewidencja zabytków; dostępne na: https://www.ochronazabytkow.gda.pl/wojewodzka-ewidencja-zabytkow/.
340. Popper A.N., Hawkins A.D., An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. J. Fish. Biol. 2019, 94: 692–713.
341. Popper A.N., Hawkins A.D., Fay R.R., Mann D.A., Bartol S., Carlson T.J., Coombs S., Ellison W.T., Gentry R.L., Halvorsen M.B., Løkkeborg S., Rogers P.H., Southall B.L., Zeddies D.G., Tavolga W.N., Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles. A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. ASA S3/SC1.4 TR-2014. Spinger Cham, Heidelberg–New York–Dordrecht–London 2014: 1–16.
342. Popper A.N., Hawkins A.D., The importance of particle motion to fishes and invertebrates. The Journal of the Acoustical Society of America 2018, 143: 470–486.

343. Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe. Ministerstwo Środowiska, Departament Zrównoważonego Rozwoju, Warszawa 2015.
344. Posford Duvivier Environment, Hill M.I., Guidelines on the impact of aggregate extraction on European Marine Sites. Countryside Council for Wales (UK Marine SACs Project), 2001.
345. Program HPZ'2001 Windows: Wersja: marzec'2012. Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0217 dla Ars Vitae.
346. Program ochrony środowiska dla gminy Choczewo na lata 2019–2022 z perspektywą do 2025 roku, Choczewo 2019.
347. Projekt KLIMADA 2.0, dostęp na stronie: https://ios.edu.pl/projekt/baza-wiedzy/.
348. Prus P., Popek Z., Pawlaczyk P., Dobre praktyki utrzymania rzek. WWF Polska, Warszawa 2018.
349. Przewoźniak M., Ochrona przyrody i krajobrazu Kaszub. Studium krytyczne z autopsji. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk–Poznań 2017.
350. Rakowska A., Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe w pracach CIGRE. XIII Sympozjum „Nowoczesne rozwiązania w budownictwie sieciowym", Ostrów Wielkopolski, 11.01.2017.
351. Rambøll, Sæby Offshore Wind Farm. Fish. Background Memo. Revision 3. Ref. ROGC-S-RA-000017, København 2014; dostępne na: https://naturstyrelsen.dk/media/137800/atr08a_fish_saeby_april-2015.pdf.
352. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa linii 400 kV Piła Krzewinia – Plewiska". proeko, Gdańsk 2018; dostępne na: https://urzad.dopiewo.pl/ROS_KRZ-PLE_streszczenie_27_03_2018.pdf.
353. Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2018 roku. WIOŚ, Gdańsk 2020.
354. Rellini M., Torchia G., Rellini G., Seasonal Variation of Fish Assemblages in the Loano Artificial Reef (Ligurian Sea Northwestern-Mediterranean). Bull. Mar. Sci. 1994, 55 (2–3): 401–417.
355. Reszko M., Plan przeciwdziałania zanieczyszczeniom olejowym. Morska Farma Wiatrowa Baltic Power, 2020.
356. Reubens J., Braeckman U., Vanaverbeke J., Van Colen C., Degraer S., Vincx M., Aggregation at windmill artificial reefs: CPUE of Atlantic cod (Gadus morhua) and pouting (Trisopterus luscus) at different habitats in the Belgian part of the North Sea. Fisheries Research 2013, 139: 28–34.
357. Reubens J., Degraer S., Vincx M., Aggregation and feeding behaviour of pouting (Trisopterus luscus) at wind turbines in the Belgian part of the North Sea. Fisheries Research 2011, 108: 223–227.
358. Review of Cabling Techniques and Environmental Effects Applicable to the Offshore Wind Farm Industry. Technical Report. Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform (BERR) in association with the Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), 2008: 1–159.
359. Richardson W.J., Malme C.I., Green Jr C.R., Thomson D.H., Marine mammals and noise. Academic Press, San Diego 1995.
360. Richling A., Ostaszewska M. (red.), Geografia fizyczna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
361. Rönbäck P., Westerberg H., Sedimenteffekter på pelagiska fiskägg och gulesäckslarver. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet, Frölunda 1996.
362. Rostin L., Martin G., Herkul K., Environmental concerns related to the construction of offshore wind parks: Baltic Sea case, [w:] Coastal Processes III. WIT Transactions on Ecology and the Environment. WIT Press, Southampton 2013: 131–140.

363. Rousseau C., Baraud F., Leleyter L., Gil O., Cathodic protection by zinc sacrificial anodes. Impact on marine sediment metallic contamination. Journal of Hazardous Materials 2009, 167 (1–3): 953–958.
364. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2019 poz. 2286).
365. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2016 poz. 1911).
366. Rucińska-Zjadacz M., Rudowski S., Morpholithodynamic conditions of the tip of the Hel Peninsula, the Baltic Sea. Oceanological and Hydrobiological Studies 2015, 44 (2): 181–192.
367. Ruhle E. (red.), Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych i kredowych, 1:500 000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1978.
368. Rumiński J., Mapa litogenetyczna Polski 1:50 000. Arkusz Choczewo. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2007.
369. SAMBAH II LIFE, Spatio-temporal Monitoring of the Baltic Proper Harbour Porpoise and its Habitat; dostępne na: https://portal.helcom.fi/meetings/EG%20MAMA%2013-2019-641/presentations/presentation%207%20SAMBAH%20II%20LIFE_2.pdf.
370. SAMBAH, Final report for LIFE+ project SAMBAH LIFE08 NAT/S/000261 covering the project activities from 01/01/2010 to 30/09/2015. Annex 7.2.19 Habitat modelling report, 2016.
371. SAMBAH, Final report for LIFE+ project SAMBAH LIFE08 NAT/S/000261 covering the project activities from 01/01/2010 to 30/09/2015, 2016.
372. SAMBAH, Heard but not seen. Non-technical Report Static Acoustic Monitoring the Baltic Harbour Porpoise. LIFE08 NAT/S/000261; dostępne na: http://www.sambah.org/Non-technical-report-v.-1.8.1.pdf (dostęp: 30.04.2021).
373. SAMBAH, LIFE – Poprojektowy plan ochrony. SAMBAH – Statyczny monitoring akustyczny bałtyckich morświnów. LIFE08 NAT/S/000261; dostępne na: http://www.sambah.org/SAMBAH-After-Life-Conservation-Plan_Final-PL.pdf.
374. SAMBAH, Słyszane – nie widziane. Non-technical Report Static Acoustic Monitoring the Baltic Harbour Porpoise. LIFE08 NAT/S/000261 (wersja polska); dostępne na: http://www.sambah.org/Laymans-Report_A5-v-1.6-print_PL.pdf.
375. Sapota M.R., Bałazy P., Mirny Z., Modification in the nest guarding strategy – one of the reasons of the round goby (*Neogobius melanostomus*) invasion success in the Gulf of Gdańsk? Oceanological and Hydrobiological Studies 2014, 43: 21–28.
376. Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR, Krajowy Plan Zwalczania Zagrożeń I Zanieczyszczeń Środowiska Morskiego, 2005,
377. Sawicki A., Rola lasu w bilansie węgla oraz jej odzwierciedlenie w badaniach naukowych. Przegląd Leśniczy 2009, 19 (4): 5.
378. Schreiber M., Gellermann M., Gerdes G., Rehfeldt K., Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer ökologischer Auswirkungen bei der Netzanbindung und – integration von Offshore-Windparks. Gutachten im Auftrag des BMU, FKZ 0327530. Final report, 2004: 1–217.
379. Siepak J. (red.), Analiza specjacyjna metali w próbkach wód i osadów dennych. Wydawnictwo UAM, Poznań 1998.
380. Sikora A. (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań 2007.
381. Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.), Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2011: 1–158.

382. Sissenwine M.P., Cohen E.B., Grosslein M.D., Structure of the Georges Bank ecosystem. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions – Conseil International pour l'Exploration de la Mer 1984, 183: 243–254.
383. Sitkiewicz P., Wróblewski R., Zmienność strefy brzegowej w rejonie Władysławowa na podstawie analizy zdjęć lotniczych, [w:] Kostrzewski A., Zwoliński Z., Winowski M. (red.), Geoekosystem wybrzeży morskich, 2. Uwarunkowania i funkcjonowanie geoekosystemów wybrzeży morskich. Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Zakład Geoekologii, Stacja Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Białej Górze, Centrum Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego, Poznań–Białogóra 2013: 111–114.
384. Skjellerup P., Maxon C., Tarpgaard E., Thomsen F., Schack H., Tougaard J., Teilmann J., Madsen K., Michaelsen M., Heilskov N., Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving – Working Group 2014. Report to the Danish Energy Authority. Project: Effects of offshore renewables on marine mammals, 2015.
385. Skompski S., Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000. Arkusz Choczewo (4). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.
386. Skompski S., Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Choczewo (4). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.
387. Słonina K., Binaś J., Bykowszczenko N. Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2021. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku 2022, s. 118
388. Spagnolo A., Cuicchi C., Biasi A., Ferra C., Montagnini L., Punzo E., Salvalaggio V., Santelli A., Strafella P., Fabi G., Effects of the installation of offshore pipelines on macrozoobenthic communities (northern and central Adriatic Sea). Marine Pollution Bulletin 2019, 138: 534–544.
389. Stankeviciute M., Jakubowska M., Pazusiene J., Makaras T., Otremba Z., Urban-Malinga B., Fey D., Greszkiewicz M., Sauliute G., Barsiene J., Andrulewicz E., Genotoxic and cytotoxic effects of 50 Hz 1 mT electromagnetic field on larval rainbow trout (Oncorhynchus mykiss), Baltic clam (Limecola balthica) and common ragworm (Hediste diversicolor). Aquatic Toxicology 2019, 208: 109–117.
390. Stenberg C., Støttrup J., van Deurs M., Berg C., Dinesen G., Mosegaard H., Grome T., Leonhard S., Long-term effects of an offshore wind farm in the North Sea on fish communities. Marine Ecology Progress Series 2015, 528: 257–265.
391. Stiller J., Rakowska A., Grzybowski A., Oddziaływanie linii kablowych najwyższych napięć prądu przemiennego (AC) na środowisko. Instytut Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
392. Stone R.B., Pratt H.L., Parker R.O., Davis G.E., A comparison of fish populations on an artificial and natural reef in the Florida Keys. Mar. Fish. Rev. 1979, 41 (9): 1–11.
393. Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu. Komunikat Komisji Europejskiej (COM 2015/80 final), 2015.
394. Struhsaker J.W., Effects of benzene (a toxic component of petroleum) on spawning Pacific herring, *Clupea harengus palassi*. U.S. Nat.Mar. Fish. Serv. Fish. Bull. 1977, 75: 43–49.
395. Strużewska J., Jefimow M., Jagiełło P., Kłeczek M., Sattari A., Gienibor A., Norowski A., Durka P., Walczak B., Drzewiecki P. 2020. Raport skrócony. Zmiany temperatury i opadu na obszarze Polski w warunkach przyszłego klimatu do roku 2100. IOŚ–PIB Warszawa, s. 31
396. Stryjecki M., Mielniczuk K., Biegaj J., Przewodnik po procedurach lokalizacyjnych i środowiskowych dla farm wiatrowych na polskich obszarach morskich. Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej, Warszawa 2011.

397. Stryjecki M., Mielniczuk K., Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko morskich farm wiatrowych, GDOŚ, Warszawa 2011; dostępne na: https://fnez.pl/wp-content/uploads/2020/06/Wytyczne.pdf (dostęp: 11.02.2014).
398. Surowska B., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją. Politechnika Lubelska, Lublin 2002.
399. Sutton S.J., Lewin P.L., Swingler S.G., Review of global HVDC subsea cable projects and the application of sea electrodes. Electrical Power and Energy Systems 2017, 87: 121–135.
400. Sveegaard S, Teilmann J, Galatius A., Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012. Note from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 2013: 1–11.
401. Sweden Offshore Wind AB, Wind Farm – Kriegers Flak. Environmental Impact Assessment. Report No. 11335735. Vattenfall Group, 2007.
402. System Informacji Przestrzennej Administracji Morskiej; dostępne na: https://sipam.gov.pl/.
403. Szaniawska A., Baltic Crustaceans. Springer International Publishing AG, 2018: 1–199.
404. Szaniawska A., Gospodarka energetyczna bezkręgowców bentosowych występujących w Zatoce Gdańskiej. Praca habilitacyjna. Wydawnictwo UG, 1991.
405. Szer J., Szer I., Katastrofy budowlane powstałe na skutek występowania oddziaływań losowych, Przegląd budowlany 9-10/2022: 42-47.
406. Szlinder-Richert J., Usydus Z., Drgas A., Persistent organic pollutants in sediment from the southern Baltic: risk assessment. Journal of Environmental Monitoring 2012, 14: 2100–2107.
407. Szuba M., Pole magnetyczne w otoczeniu linii i rozdzielni wysokiego napięcia. Energetyka 1992, 8: 269–274.
408. Szymelfening M., Urbański J., Andrulewicz E. (red.), Morze Bałtyckie – o tym warto wiedzieć. Polski Klub Ekologiczny. Okręg Wschodnio-Pomorski, Gdańsk 1998.
409. Taormina B., Bald J., Want A., Thouzeau G., Lejart M., Desroy N., Carlier A., A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment. Knowledge gaps, recommendations and future directions. Renewable and Sustainable Energy Reviews 2018, 96: 380–391.
410. Temple H.J., Terry A., (red.), The Status and Distribution of European Mammals. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 2007.
411. The BACC II Author Team, Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Springer Cham, Heidelberg–New York–Dordrecht–London 2015.
412. Thiel R., Winkler H.M., Urho L., Zur Veränderung der Fischfauna, [w:] Lozán J.L., Lampe R., Matthäus W., Rachor E., Rumohr H., von Westernhagen H., Warnsignale aus der Ostsee – Wissenschaftlich Fakten. Parey Verlag, Berlin 1996: 181–188.
413. Thomas L., Burt L., SAMBAH Statistical methods and results, [w:] SAMBAH. End-of-project conference. Report. Kolmården, 8th December 2014. Annex 7.3.5, 2014: 23–38.
414. Thomsen F., Lüdemann K., Kafemann R., Piper W., Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. Biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd., 2006.
415. Thomsen F., Stöber U., Yalçin G., Sehested H.I., See more Environmental Impact Assessment of the Baltica 2 and 3 Offshore Wind Farms. Numerical Modelling of Noise Propagation from Pile Driving. Technical report. Denmark 2017.
416. Tomiałojć L., Stawarczyk T., Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura", Wrocław 2003.
417. Topham E., Gonzalez E., McMillan D., João E., Challenges of decommissioning offshore wind farms. Overview of the European experience. Journal of Physics: Conference Series 1222, 012035, 2019.

418. Topham E., McMillan D., Bradley S., Hart E., Recycling offshore wind farms at decommissioning stage. Energy Policy 2019, 129: 698–709.
419. Tougaard J., Persson L., Andersson M.H., Pajala J., Tegowski J., Mantuchek R., Betke K., Wahlberg M., Folegot T., Verfuss U., Sigray P., Sea information about the acoustic soundscape (BIAS): Standards for measurements and signal processing, [w:] Evans P. (red.), Proceedings of the ECS/ASCOBANS/ACCOBAMS joint workshop on introducing noise into the marine environment: Held at the European Cetacean Society's 28th Annual Conference, Liège, Belgium, 6th April 2014, 2015: 77–81.
420. Trzeciak A., Wstęp do chemii nieorganicznej środowiska. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1995.
421. Turner C.H., Ebert E.E., Given R.R., Fish Bulletin 146. Man-Made Reef Ecology. State of California, The Resources Agency Department of Fish and Game, San Diego 1969: 1–221.
422. UNFCCC, Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r., dostępne na: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII7&chapter=27&Temp=mtdsg3&clang=_en
423. Unia Europejska, Działania w dziedzinie klimatu i Zielony Ład; dostępne na: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal_pl.
424. UNISENSE A/S, Ramsing N., Gundersen J., Seawater and Gases. Tabulated physical parameters of interest to people working with microsensors in marine system, 2000.
425. Urban-Maliga B., Warzocha J., Zalewski M., Effects of the invasive polychaete Marenzelleria spp. on benthic processes and meiobenthos of a species-poor brackish system. Journal of Sea Research 2013, 80: 25–34.
426. Urząd Morski w Gdyni – portal informacyjny; dostępne na stronie: www.umgdy.gov.pl.
427. Usero J., Gamero M., Morillo J., Gracia I., Comparative study of three sequential extraction procedures for metals in marine sediments. Environmental International 1998, 24 (4): 487–496.
428. Uścinowicz S., Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego. Państwowy Instytut Geol. – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2011.
429. Uścinowicz S., Miąższość czwartorzędu, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny południowego Bałtyku – 1:500 000, Tabl. XIII. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
430. Uścinowicz S., Miąższość holocenu, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tabl. XXIII. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
431. Uścinowicz S., Miąższość plejstocenu, [w:] Mojski J.E. (red.), Atlas geologiczny Południowego Bałtyku – 1:500 000, Tabl. XIV. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Sopot–Warszawa 1995.
432. Uścinowicz S., The Baltic Sea Continental Shelf, [w:] Chiocci F., Chivas A. (red.), Continental Shelves of the World. Their Evolution During the Last Glacio-Eustatic Cycle. The Geological Society of London, 2014.
433. Uścinowicz S., Zachowicz J., Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200 000. Arkusz Łeba, Słupsk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1988.
434. Uścinowicz S., Zachowicz J., Objaśnienia do mapy geologicznej dna Bałtyku w skali 1:200 000. Arkusz Łeba, Słupsk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1991.

435. Utne-Palm A.C., Effects of larvae ontogeny, turbidity, and turbulence on prey attack rate and swimming activity of Atlantic herring larvae. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 2004, 310: 147–161.
436. Veldhuizen P., Meijer B., Truijens J., Vree D., Gockel P., Lammers L., Track S., 2009 Polenergia Offshore Wind Developments for projects Middle Baltic II and Middle Baltic III. High Level Technical Design Options Study. Royal Haskoning DHV – Enhancing Society Together. Version 1 – initial concept. Rev. 2.0 – 4 February 2014.
437. Verfuß U., Nikolopoulos A., Folegot T., Sigray P., Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape. LIFE11 ENV/SE 841 – Layperson's report. Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape (BIAS), 2016.
438. Vethaak A.D., Wester P.W., Diseases of flounder *Platichthys flesus* in Dutch coastal and estuarine waters, with particular reference to environmental stress factors. II. Liver histopathology. Dis. Aquat. Org. 1996, 26: 99–116.
439. von der Leyen U., Unia, która mierzy wyżej. Mój program dla Europy. Wytyczne polityczne na następną kadencję Komisji Europejskiej (2019–2024); dostępne na: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/political-guidelines-next-commission_pl.pdf (dostęp: 17.11.2020).
440. Vuorinen I., Antsulevich A., Maximovich N., Spatial distribution and growth of the common Mytilus trossulus L. in the archipelago of SW-Finland, northern Baltic Sea. Boreal Environment Research 2002, 7: 41–52.
441. Wandzel T., Babka okrągła Neogobius melanostomus (Pallas, 1811) – nowy komponent ichtiocenozy południowego Bałtyku. Rola w ekosystemie i rybołówstwie. Monografia. Morski Instytut Rybacki, Gdynia 2003: 1–76.
442. Warzocha J., Rzemykowska H., Gromisz S., Szymanek L., Fauna denna, [w:] Gic-Grusza G., Kryla-Straszewska L., Urbański J., Warzocha J., Węsławski J.M. (red.), Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. Broker-Innowacji Gabriela Gic-Grusza, Gdynia 2009: 60–85.
443. Wedemeyer G.A., McLeay D.J., Goodyear C.P., Assessing the tolerance of fish and fish populations to environmental stress: the problems and methods of monitoring [w:] Cairns V.W., Hodson P.V., Nriagu J.O. (red.), Contaminant effects on fisheries. John Wiley & Sons, Inc., New York 1984.
444. Weiner J., Życie i ewolucja biosfery. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
445. Westerberg H., Begout-Anras M.L., Orientation of silver eel (Anguilla anguilla) in a disturbed geomagnetic field, [w:] Moore A., Russel I. (red.), Advances in fish telemetry. Proceedings of the Third Conference on Fish Telemetry in Europe, held in Norwich, England, 20–25 June. Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowestoft, 2000.
446. Westerberg H., Rännbäek P., Frimansson H., Effects of suspended sediments on cod egg and larvae and on the behaviour of adult herring and cod. International Council for the Exploration of the Sea, CM 1996/E:26: 1–13.
447. Westin D.T., Olney C.E., Rogers B.A., Effects of Parental and Dietary Organochlorines on Survival and Body Burdens of Striped Bass Larvae. Transactions of the American Fisheries Society 1985, 114 (1): 137–145.
448. Węsławski J.M., Waloryzacja dna morskiego, [w:] Gic-Grusza G., Kryla-Straszewska L., Urbański J., Warzocha J., Węsławski J.M. (red.), Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. Broker-Innowacji Gabriela Gic-Grusza, Gdynia 2009: 14–15, 86–87, 92–93.
449. Wilding T., Gillb A., Boonc A., Sheehand E., Dauvine J., Pezye J., O'Beirn F., Janas U., Rostin L., De Mesel I., Turning off the DRIP ('Data-rich, information-poor') – rationalizing monitoring

with a focus on marine renewable energy developments and the benthos. Renewable and Sustainable Energy Reviews 2017, 74: 848–859.
450. Wilhelmsson D., Malm T., Fouling assemblages on offshore wind power plants and adjacent substrata. Estuar. Coast. Shelf Sci. 2008, 79: 459–446.
451. Wilhelmsson D., Malm T., Thompson R., Tchou J., Sarantakos G., McCormick N., Luitjens S., Gullström M., Patterson Edwards J.K., Amir O., Dubi A., Greening blue energy: identifying and managing the biodiversity risks and opportunities of offshore renewable energy. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland 2010: 1–102.
452. Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L., Czerwona lista ptaków Polski. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki 2020.
453. Wilk T., Kryteria lęgowości ptaków – materiały pomocnicze. Wersja 3 – 16.02.2016. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki 2016.
454. Wilmann R., Muscheln und Schnecken der Nord-und Ostsee. Neumann-Neudamm, Melsungen 1989: 1–310.
455. Wilson J.C., Elliott M., Cutts N.D., Mander L., Mendao V., Perez-Dominguez R., Phelps A., Coastal and offshore wind energy generation. Is it environmentally benign? Energies 2010, 3: 1383–1422.
456. Wiśniewski B., Wolski T., Katalogi wezbrań sztormowych i obniżeń posztormowych poziomów morza oraz ekstremalne poziomy wód na polskim wybrzeżu. Szczecin 2009: 1–156.
457. Wiśniewski S., Dembska G., Grynkiewicz M., Sapota G., Aftanas B., Badania form fosforu w osadach powierzchniowych strefy brzegowej Zatoki Gdańskiej i osadach dennych kanałów portowych Gdańska i Gdyni. Ekologia i Technika 2006, XIV (supl.): 113–116.
458. Witt G., Occurrence and transport of polycyclic aromatic hydrocarbons in the water of the Baltic Sea. Marine Chemistry 2002, 79: 49–66.
459. Wojciechowski A., Ewolucja jezior przybrzeżnych Niziny Gardzieńsko-Łebskiej na tle rozwoju środkowego wybrzeża Bałtyku w świetle badań malakologicznych. Landform Analysis 2008, 7: 154–171.
460. Wojterski T., Bory bagienne na Pobrzeżu Zachodniokaszubskim. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, ser. B 1963, 12: 139–191.
461. Wojterski T., Bory sosnowe na wydmach nadmorskich na polskim wybrzeżu. Państwowe Wydawnictwo Naukowe – Oddział Poznań 1964: 1–217.
462. Wolski T., Wiśniewski B., Changes of Maximum Sea Levels at Selected Gauge Stations on the Polish and Swedish Baltic Coast. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2012, 29: 209–227.
463. Wolski T., Wiśniewski B., Musielak S., Baltic Sea datums and their unification as a basis for coastal and seabed studies. Oceanological and Hydrobiological Studies 2016, 45 (2): 239–258.
464. Woodruff D., Schultz I., Marshall K., Ward J., Cullinan V., Effects of Electromagnetic Fields on Fish and Invertebrates. Task 2.1.3: Effects on Aquatic Organisms Fiscal Year 2011 Progress Report. Environmental Effects of Marine and Hydrokinetic Energy. PNNL-20813 Final. Pacific Northwest National Laboratory, Richland 2012.
465. Worzyk T., Submarine Power Cables. Design, Installation, Repair, Environmental Aspects. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009: 1–296.
466. Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki, praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego), projekt Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 1 Oś priorytetowa, Działanie 1.3, Poddziałanie 1.3.1 (POIG.01.03.01-14-011/08-00).

467. Wszołek T., Modelowanie zjawisk wibroakustycznych w systemach przesyłowych najwyższych napięć. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – Państwowego Instytutu Badawczego, Radom, 2013.
468. Wszołek T., Prognozowanie poziomu L_{DWN} hałasu ulotu w liniach elektroenergetycznych WN. Przegląd Elektrotechniczny 2006, 1: 283–286.
469. Wszołek T., Ustalenie standardowych szerokości pasów technologicznych dla istniejących linii 220 i 400 kV. Energoprojekt, Kraków 2006.
470. Yelverton J.T., Richmond D.R., Fletcher E.R., Jones R.K., Safe distance from underwater explosions for mammals and birds. AD-766 952. Lovelace Foundation for Medical Education and Research, Albuquergue 1973.
471. Zachowicz J., Uścinowicz S., Jegliński W., Zaleszkiewicz L., Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000. Arkusz Stilo (33). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007.
472. Zachowicz J., Uścinowicz S., Jegliński W., Zaleszkiewicz L., Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000. Arkusz Lubiatowo (34). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007.
473. Zakład Oceanografii Operacyjnej Instytutu Morskiego w Gdańsku, Ciekawe wraki. Wraki 2014. Parowiec; dostępne na: http://zoo.im.gda.pl/o-zakladzie/ciekawe-wraki/wraki-2014/parowiec/.
474. Zalewska T., Jakusik E., Łysiak-Pastuszak E., Krzymiński W., (red.), Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012.
475. Zalewska T., Radionuklidy pochodzenia antropogenicznego, [w:] Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012.
476. Zawadzka E., Miotk-Szpiganowicz G., Krzymińska J., Witak M., Badania rzeźby dna i analizy biostratygraficzne osadów jeziornych przybrzeża mierzei jeziora Łebsko, [w:] Florek W. (red.), Geologia i Geomorfologia Pobrzeża Południowego Bałtyku, Tom 6. Pomorska Akademia Pedagogiczna w Słupsku, Słupsk 2005: 105–119.
477. Zawadzka-Kahlau E., Morfodynamika brzegów wydmowych południowego Bałtyku. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013.
478. Zawadzka-Kahlau E., Wicher W., Rozwój mierzei jeziora Sarbsko w świetle badań morfologicznych, geofizycznych i sedymentologicznych, [w:] Florek W. (red.), Geologia i geomorfologia Pobrzeża i południowego Bałtyku, Tom 4. Pomorska Akademia Pedagogiczna w Słupsku, Słupsk 2003: 155–172.
479. Znosko J. 1998a. Mapa rozprzestrzenienia kompleksów strukturalnych pokrywy osadowej, 1:750 000, PIG, Warszawa.
480. Znosko J. (red.) 1998b. Atlas tektoniczny Polski. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Warszawa.
481. Zucco C., Wende W., Merck T., Köchling I., Köppel J. (red.), Ecological research on offshore wind farms. International exchange of experiences (Project No. 804 46 001). Part B: Literature review of ecological impacts. BfN-Skripten 186. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2006: 1–284.
482. Żmudziński L., Świat zwierzęcy Bałtyku. Atlas makrofauny. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1990.
483. Żuchowicz-Wodnikowska I., Czyżewski K., Metody określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku. Instrukcja – Instytut Techniki Budowlanej nr 338/96, Warszawa 2003.

484. Narodowy Instytut Dziedzictwa - discovery service (CSW) https://usluga.zabytek.gov.pl/CSW_NID/Service.svc/get oraz https://zabytek.pl/pl, data ostatniej wizyty: 14.04.2023
485. https://klimada2.ios.gov.pl/
486. Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 - opracowana na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska, Departament monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa 2021.
487. https://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/doku.php?id=b:bor-suchy-bs
488. https://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/doku.php?id=b:bor-swiezy-bsw
489. https://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/doku.php?id=o:ols-jesionowy-olj
490. https://klimat.pan.pl/wp-content/uploads/2021/05/Komunikat_02_2021_w-sprawie-wzrostu-poziomu-morza_2001_01_26_FINAL_doc.pdf
491. http://www.nadmorskiparkkrajobrazowy.pl
492. https://choczewo.gdansk.lasy.gov.pl/rezerwaty-przyrody/-/asset_publisher/1M8a/content/rezerwat-borkowskie-wawozy#.ZBGlfB-ZNPY

Spis rysunków

Ryc. 1.1 Lokalizacja IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 13

Ryc. 2.1. Ogólny schemat opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko [źródło: opracowanie własne] 33

Ryc. 2.2. Schemat identyfikacji oddziaływań na środowisko i oceny oddziaływania wraz z określeniem znaczenia oddziaływania [źródło: opracowanie własne na podstawie ESPOO REPORT (2017)]. 38

Ryc. 3.1. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]..... 45

Ryc. 3.2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – IP MFW BC-Wind – w części lądowej [źródło: opracowanie własne] 46

Ryc. 3.3. Budowa przykładowego podmorskiego kabla elektroenergetycznego najwyższych napięć [źródło: JDR CABLE SYSTEMS LTD]..... 61~~72~~

Ryc. 3.4. Przykładowy morski pług kablowy [źródło: royalihc.com] ..... 63~~74~~

Ryc. 3.5. Przykładowe pojazdy płozowe (1, 2) i gąsienicowe (3, 4) stosowane przy budowie w technologii water jetting i mechanical trenching [Źródło: eta-ltd.com, ctoffshore.dgweb.dk, pharosoffshoregroup.com] 63~~74~~

Ryc. 3.6. Zasięg przestrzenny budowy linii kablowych IP MFW BC-Wind w WPW i RWA w obszarze morskim [źródło: opracowanie własne] ..... 66~~77~~

Ryc. 3.7. Przykładowe studnie kablowe [źródło: dunmain.com.au, sl-engineers.asia.com]..... 68~~79~~

Ryc. 3.8. Lokalizacja obszaru wejścia kabli IP MFW BC-Wind do przewiertu w strefie brzegowej [źródło: opracowanie własne] ..... 69~~80~~

Ryc. 3.9. Sposoby układania podziemnej linii kablowej: linie kablowe w ziemi (1), linie kablowe w przepustach (2) linie kablowe w kanale kablowym (3), tunel kablowy (4) [źródło: dreamstime.com dunmain.com.au, e-cigre.org, nationalgrid.com]..... 72~~83~~

Ryc. 3.10. Przykładowe bębny kablowe 220 kV (1), pojazd z przyczepą kablową (2), operacja wciągania kabla NN (3), przykład wciągarki kablowej (4) [źródło: okorder.com, lancier-cable.de, rampionoffshore.com, watucab.pl]..... 73~~84~~

Ryc. 3.11. Przekrój przez przykładową mufę kablową [źródło: Standard techniczny dla warunków budowy elektroenergetycznych linii kablowych WN wraz z kablami i osprzętem, TAURON, 2018]..... 74~~85~~

Ryc. 3.12. Ułożenie kabli w wykopie [źródło: opracowanie własne] ..... 75~~86~~

Ryc. 3.13. Lokalizacja IP MFW BC-Wind w części lądowej z podziałem na odcinki [źródło: opracowanie własne] ..... 79~~90~~

Ryc. 3.14. Rozważane drogi dojazdowe do lądowej stacji transformatorowej oraz obszaru budowy linii kablowych IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 83~~94~~

Ryc. 3.15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – Wariant proponowany przez Wnioskodawcę [źródło: opracowanie własne] ..... 87~~98~~

Ryc. 3.16. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia – Racjonalny wariant alternatywny [źródło: opracowanie własne] ..... 89~~100~~

Ryc. 3.17. Przykładowe defekty kabli elektroenergetycznych [źródło: http://www.kee.agh.edu.pl/EUI/pdf/2007/EUI2007_49.pdf] ..... 115~~126~~

Ryc. 5.1. Mapa batymetryczna obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]..... 124~~135~~

Ryc. 5.2. Mapa typów dna obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]..... 125~~136~~

Ryc. 5.3. Mapa osadów dennych na obszarze IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] ..... 128~~139~~

Ryc. 5.4. Mapa rozmieszczenia głazów na obszarze IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] ..... 129~~140~~

Ryc. 5.5. Prawdopodobieństwo detekcji morświnów w Morzu Bałtyckim w sierpniu [źródło: [372]] ..... 144~~155~~

Ryc. 5.6. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind względem obszaru Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) [źródło: opracowanie własne]. 146157
Ryc. 5.7. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind na tle tras transportowych oraz obszarów deponowania broni chemicznej na Bałtyku [źródło: opracowanie własne na podstawie [26]] 152163
Ryc. 5.8. Lokalizacja obszaru IP MFW BC-Wind na tle Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie rysunku PZPPOM]. 154165
Ryc. 5.9. Lokalizacja obszaru budowy IP MFW BC-WIND na tle tras żeglugowych na podkładzie mapy nawigacyjnej [źródło: opracowanie własne na podstawie SIPAM] 158169
Ryc. 5.10. Rozkład ruchu statków w centralnej części polskich obszarów morskich w latach 2018–2019 [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS] 159170
Ryc. 5.11. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle przebiegu tras żeglugowych [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020] 160171
Ryc. 5.12. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle przebiegu planowanych tras żeglugowych [źródło: opracowanie własne] 160171
Ryc. 5.13. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle ruchu statków rybackich w centralnej części polskich obszarów morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020] 161172
Ryc. 5.14. Usytuowanie części morskiej IP MFW BC-WIND na tle ruchu statków rybackich poruszających się z prędkością poniżej 5 węzłów w centralnej części polskich obszarów morskich [źródło: opracowanie własne na podstawie danych AIS 2018–2020] 162173
Ryc. 5.15. Usytuowanie obszaru IP MFW BC-WIND na tle kwadratów rybackich [źródło: opracowanie własne] 163174
Ryc. 5.16. Wielkość [t] i wartość [tys. PLN] połowów w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne] 167178
Ryc. 5.17. Struktura gatunkowa połowów na obszarze kwadratów rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne] 168179
Ryc. 5.18. Miesięczna wartość [tys. PLN] połowów ryb na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne] 170180
Ryc. 5.19. Udział poszczególnych narzędzi połowowych w połowach na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne] 170181
Ryc. 5.20. Liczba dni połowowych na obszarze kwadratów rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 oraz pozostałych rejonach połowowych na Morzu Bałtyckim [źródło: opracowanie własne] 171182
Ryc. 5.21. Położenie administracyjne planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne] 173184
Ryc. 5.22. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle pasa nadbrzeżnego Urzędu Morskiego w Gdyni [źródło: opracowanie własne na podstawie www.umgdy.gov.pl/] 174185
Ryc. 5.23. Udział poszczególnych typów czwartorzędowych utworów geologicznych w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG–PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych] 176187
Ryc. 5.24. Rozmieszczenie utworów geologicznych stanowiących skały macierzyste gleb w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych] 178189
Ryc. 5.25. Rejon Wydm Lubiatowskich – szkic geomorfologiczny; 1 – dno przybrzeża, 2 – plaża, 3 – główne formy wydmowe, 4 – pozostałe formy eoliczne (wydmy, ostańce deflacyjne, obniżenia deflacyjne z lokalnymi nagromadzeniami torfu), 5 – nierozdzielony obszar sąsiedztwa Wydm Lubiatowskich (obszary akumulacji biogenicznej, pojedyncze formy eoliczne, w południowej części elementy rzeźby glacjalnej, fluwioglacjalnej i fluwialnej) [źródło: opracowanie własne] 180191
Ryc. 5.26. Położenie wybranych linii podstawy linii wody (LW) oraz linii podstawy wydmy (LPW) w latach 2005–2020 na tle ortofotomapy z 2020 r.; rejon km 159,6–161,2 [źródło: opracowanie własne] 181192

Ryc. 5.27. Obszary wydm bez pokrywy roślinnej lub ze skąpą pokrywa roślinną [źródło: opracowanie własne] ..... 182~~193~~

Ryc. 5.28. Mapa różnicowa zmian rzeźby obszarów aktywnych procesów eolicznych Wydm Lubiatowskich opracowana na podstawie analizy danych lidarowych z 2008 i 2020 r. w tle Numerycznego Modelu Terenu z 2020 r. [źródło: opracowanie własne] ..... 183~~194~~

Ryc. 5.29. Udział poszczególnych typów gleb w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych] ..... 184~~195~~

Ryc. 5.30. Planowane przedsięwzięcie na tle poszczególnych typów gleb [źródło: opracowanie własne na podstawie danych IUNG–PIB w Puławach oraz Lasów Państwowych oraz OSM] ..... 185~~196~~

Ryc. 5.31. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle występowania złóż i surowców mineralnych [źródło: opracowanie własne na podstawie OSM i bazy shp MIDAS] ..... 188~~199~~

Ryc. 5.32. Sieć hydrograficzna w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne].. 190~~201~~

Ryc. 5.33. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) [źródło: opracowanie własne] ..... 192~~203~~

Ryc. 5.34. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów o niskim i średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 500 lat i raz na 100 lat [źródło: opracowanie własne na podstawie danych: https://wody.isok.gov.pl/] ..... 193~~204~~

Ryc. 5.35. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika (arkusz Choczewo 0004) [źródło: opracowanie własne na podstawie mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [241]] ..... 195~~206~~

Ryc. 5.36. Zmiany średniej temperatury miesięcznej w powiecie wejcherowiskim w scenariuszu RCP4RCP4.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/]/] ..... 199~~210~~

Ryc. 5.37. Zmiany średniej temperatury miesięcznej w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP8.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/] ..... 200~~211~~

Ryc. 5.38. Zmiany średniej miesięcznej sumy opadów w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP4RCP4.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/] ..... 200~~211~~

Ryc. 5.39. Zmiany średniej miesięcznej sumy opadów w powiecie wejherowskim w scenariuszu RCP8RCP8.5 w dekadach 2021–2030, 2031–2040, 2041–2050, 2051–2060 w porównaniu do dekady 2011–2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/] ..... 201~~212~~

Ryc. 5.40. Przestrzenny rozkład średnich rocznych prędkości wiatru w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.] ..... 204~~215~~

Ryc. 5.41. Przestrzenny rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczonej przez WRF/CALMET w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.] ..... 205~~216~~

Ryc. 5.42. Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych [mm] wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie pomorskim w 2018 r. [źródło: Załącznik 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.] ..... 206~~217~~

Ryc. 5.43. Lokalizacja obszaru badań IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] ..... 211~~221~~

Ryc. 5.44. Typy siedliskowe lasu w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/uslugi-mapowe-ogc – stan na marzec 2023 r.] ..... 215~~225~~

Ryc. 5.45. Typy siedliskowe lasu na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie: https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy]. ..... 220~~230~~

Ryc. 5.46. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków grzybów w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 222232
Ryc. 5.47. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków porostów [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 224234
Ryc. 5.48. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków mchów i wątrobowców w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 226236
Ryc. 5.49. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków roślin naczyniowych w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 228238
Ryc. 5.50. Stanowiska siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 229239
Ryc. 5.51. Stanowiska przyrodniczo cennych gatunków zwierząt bezkręgowych w rejonie części lądowej IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 231241
Ryc. 5.52. Lokalizacja stanowisk badawczych w ramach badań ichtiofauny [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]. 233243
Ryc. 5.53. Miejsce rozrodu płazów oraz bytowania i rozrodu gadów w rejonie części lądowej obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 235245
Ryc. 5.54. Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle cennych obszarów leśnych z potencjalnymi miejscami kryjówek nietoperzy w dziuplach drzew [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 240250
Ryc. 5.55. Zidentyfikowane kolonie nietoperzy (1-4 kolonie rozrodcze, 5 – zimowisko) [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 242252
Ryc. 5.56 Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle form ochrony przyrody [źródło: opracowanie własne] 245255
Ryc. 5.57. Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle obszarów europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 [źródło: opracowanie własne] 251261
Ryc. 5.58 Przebieg IP MFW BC-Wind na tle głównych korytarzy ekologicznych (koncepcja 2005) [źródło: opracowanie własne na podstawie [200]] 257267
Ryc. 5.59 Przebieg IP MFW BC-Wind w części lądowej na tle korytarzy ekologicznych (koncepcja 2011) [źródło: opracowanie własne na podstawie [199]] 258268
Ryc. 5.60. Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle korytarzy ekologicznych [źródło: opracowanie własne na podstawie [227]] 259269
Ryc. 5.61 Położenie planowanego przedsięwzięcia na tle wschodniobałtyckiego szlaku wędrówkowego ptaków [źródło: opracowanie własne na podstawie [30] i [285]] 260270
Ryc. 5.62. Podział obszaru badań na sektory w ramach badań awifauny [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.]. 265275
Ryc. 5.63. Lokalizacja siedlisk uznanych za cenne dla chronionych gatunków ssaków (bez nietoperzy) [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 266276
Ryc. 5.64. Lokalizacja transektów nasłuchowych i punktu nasłuchowego [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 268278
Ryc. 5.65 Lokalizacja IP MFW BC-Wind względem zabytków nieruchomych [źródło: opracowanie własne na podstawie Kart ewidencyjnych zabytków archeologicznych] 270280
Ryc. 5.66. Lokalizacja stanowisk archeologicznych w obszarze oddziaływania i w najbliższym sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Raportu XXX oraz zmiany Studium gminy Choczewo] 275285
Ryc. 5.67. Zinwentaryzowane kurhany stanowiska archeologicznego 2-37/9 [źródło: opracowanie własne na podstawie Karty Ewidencyjnej Zabytku Archeologicznego AZP 2-37/9 Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków] 276286
Ryc. 8.1. Przebieg linii kablowych IP MFW BC-Wind w WPW i RWA [źródło: opracowanie własne] 399408

Ryc. 9.1. Położenie rozważanych wariantów lokalizacji pierwszej polskiej elektrowni jądrowej z potencjalnymi punktami przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego [źródło: Pierwsza Polska Elektrownia Jądrowa. Karta informacyjna Przedsięwzięcia. PGE EJ 1 Sp. z o.o., 2015] 430439

Ryc. 9.2. Obszary budowy infrastruktur przyłączeniowych MFW Baltic Power, MFW Baltica i MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 434443

Ryc. 9.3. Przebieg infrastruktur przyłączeniowych morskich farm wiatrowych na terenie gminy Choczewo [źródło: [304]] 436445

Ryc. 13.1. Lokalizacja stanowiska kolczakówki kasztanowatej Hydnellum ferrugineum wskazane do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 452461

Ryc. 13.2. Lokalizacja stanowisk puchlinki ząbkowanej Theleotherma lepodium wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 453462

Ryc. 13.3. Lokalizacja stanowiska biedronecznika Jeckera Punctelia jeckeri oraz jednego ze stanowisk obrostnicy rzęsowatej Anaptychia ciliaris wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 454463

Ryc. 13.4. Lokalizacja stanowisk obrostnicy rzęsowatej Anaptychia ciliaris wskazanych do zastosowania środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 455464

Ryc. 13.5. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 1-4 [źródło: opracowanie własne] 456465

Ryc. 13.6. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 3-4 [źródło: opracowanie własne] 457466

Ryc. 13.7. Lokalizacja płatów siedlisk względem przebiegu przedsięwzięcia dla odcinków 4-7 [źródło: opracowanie własne] 458467

Ryc. 13.7. Lokalizacja stanowiska nr 1 i 2 rozrodu płazów proponowanych do objęcia środkami minimalizującymi względem przebiegu przedsięwzięcia IP MFW BC [źródło: opracowanie własne] 460469

Ryc. 13.8. Lokalizacja stanowiska nr 3 rozrodu płazów wskazanego do objęcia środkami minimalizującymi względem przebiegu przedsięwzięcia IP MFW BC [źródło: opracowanie własne] 461470

Spis tabel

Tab. 1.1. Podstawowe parametry IP MFW BC-Wind w Wariancie proponowanym przez Wnioskodawcę (WPW) [źródło: opracowanie własne] 14

Tab. 1.2. Zawartość Raportu OOŚ IP MFW BC-Wind w odniesieniu do wymogów art. 66. ustawy OOŚ [źródło: opracowanie własne] 14

Tab. 2.1. Charakterystyka badań elementów abiotycznych i biotycznych środowiska morskiego i lądowego w granicach obszaru IP MFW BC-Wind oraz w zasięgu jej oddziaływań [źródło: opracowanie własne] 34

Tab. 2.2. Zestawienie metodyk wykonanych modelowań i analiz na potrzeby oceny oddziaływania IP MFW BC-Wind na środowisko dla odcinka lądowego [źródło: opracowanie własne] 37

Tab. 2.3. Charakterystyka cech oddziaływań przedsięwzięcia na receptory [źródło: opracowanie własne] 39

Tab. 2.4. Sposób oceny poszczególnych oddziaływań na receptory [źródło: opracowanie własne] 40

Tab. 2.5. Matryca określająca znaczenie oddziaływania w odniesieniu do skali oddziaływania i wrażliwości receptora [źródło: opracowanie własne] 40

Tab. 3.1. Zestawienie najważniejszych parametrów planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne] 43

Tab. 3.2. Współrzędne geograficzne granic obszaru budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim i na obszarze lądowym [źródło: opracowanie własne] 47

Tab. 3.3. Lista działek ewidencyjnych, na których ma być realizowane przedsięwzięcie IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 54
Tab. 3.4. Lista działek ewidencyjnych w zasięgu potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 55
Tab. 3.5. Charakterystyka pasów technicznych stałego i tymczasowego IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 57
Tab. 3.6. Założenia techniczne budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim [źródło: opracowanie własne] 59
Tab. 3.7. Współrzędne geograficzne granic obszaru budowy IP MFW BC-Wind na obszarze morskim [źródło: opracowanie własne] 67
Tab. 3.8. Założenia techniczne IP MFW BC-Wind na obszarze lądowym od miejsca wyprowadzenia kabli na ląd do LST [źródło: opracowanie własne] 70
Tab. 3.9. Długości i maksymalne szerokości poszczególnych odcinków korytarza kablowego IP MFW BC-Wind w obszarze lądowym [źródło: opracowanie własne] 78
Tab. 3.10. Założenia techniczne IP MFW BC-Wind na obszarze lądowym w części obejmującej połączenie LST ze stacją SE Choczewo [źródło: opracowanie własne] 81
Tab. 3.11. Parametry technologiczne i techniczne różnicujące Wariant proponowany przez Wnioskodawcę (WPW) i Racjonalny wariant alternatywny (RWA) [źródło: opracowanie własne] 90
Tab. 3.12. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie budowy w części morskiej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne] 92
Tab. 3.13. Przeciętne zużycie paliwa dla różnego typu statków [źródło: opracowanie własne na podstawie [44]] 94
Tab. 3.14. Rodzaj sprzętu wykorzystywanego do układania kabla w części lądowej [źródło: opracowanie własne] 95
Tab. 3.15. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie budowy w części lądowej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne] 97
Tab. 3.16. Bilans wody technologicznej związanej z realizacją przewiertów HDD w ramach budowy IP MFW BC-Wind [źródło: C-Wind Sp. z o.o.] 99
Tab. 3.17. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w fazie eksploatacji w części morskiej w ciągu jednego roku [źródło: opracowanie własne] 100
Tab. 3.18. Zestawienie maksymalnych szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w ciągu jednego roku eksploatacji fazy eksploatacji w części lądowej [źródło: opracowanie własne] 104
Tab. 3.19. Przykładowa zawartość substancji olejowych i innych substancji niebezpiecznych w morskiej stacji elektroenergetycznej [źródło: opracowanie własne] 108
Tab. 3.20. Macierz powiązań pomiędzy parametrami przedsięwzięcia a oddziaływaniami – część morska [źródło: opracowanie własne] 119
Tab. 3.21. Macierz powiązań pomiędzy parametrami przedsięwzięcia a oddziaływaniami – część lądowa [źródło: opracowanie własne] 119
Tab. 5.1. Wielkości zanieczyszczenia powietrza w Łebie [źródło: dane GIOŚ; dostępne na: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives] 137
Tab. 5.2. Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009I147IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92I43IEWG oraz ocena populacji w obszarze Przybrzeżne wody Bałtyku dla tych gatunków [źródło: SDF [130]] 146
Tab. 5.3. Zapisy Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich dla akwenów i podakwenów w granicach obszaru IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne na podstawie PZPPOM]] 155

Tab. 5.4. Wielkość powierzchni zajętej przez obszar IP MFW BC-Wind w WPW i RWA (wykorzystane w obliczeniach wielkości połowów jednostek rybackich poniżej 12 m na obszarze MFW) [źródło: opracowanie własne] 164175

Tab. 5.5. Średnia wielkość połowów [t] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wielkości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oraz wielkości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne] 165176

Tab. 5.6. Średnia wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wartości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w WPW oraz wartości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne] 165176

Tab. 5.7. Średnia wielkość połowów [t] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wielkości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA oraz wielkości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne]. 166177

Tab. 5.8. Średnia wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 w stosunku do wartości połowów w obrębie obszaru IP MFW BC-Wind w RWA oraz wartości ogólnych polskich połowów na Morzu Bałtyckim w podziale na porty rejestracji [źródło: opracowanie własne] 166177

Tab. 5.9. Wielkość [t] i wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021, według ważniejszych gatunków [źródło: opracowanie własne]. 167178

Tab. 5.10. Wielkość [t] i wartość połowów [PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021, w podziale na długość jednostek [źródło: opracowanie własne] 168179

Tab. 5.11. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 [źródło: opracowanie własne] 168179

Tab. 5.12. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 169179

Tab. 5.13. Wartość połowów [tys. PLN] w kwadratach rybackich: O6, O7, O8 i P8 w latach 2017–2021 na obszarze IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 169179

Tab. 5.14. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego na trasie planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski. Arkusz Choczewo (1:50 000) [251]] 195206

Tab. 5.15. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 Nr 120 poz. 826 ze zm.)] 207218

Tab. 5.16. Gatunki będące przedmiotem ochrony w obszarze specjalnej ochrony ptaków Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002 [źródło: SDF, luty 2023] 252262

Tab. 5.17. Siedliska będące przedmiotem ochrony w specjalnym obszarze ochrony siedlisk Białogóra PLH220003 [źródło: SDF, marzec 2022] 253263

Tab. 5.18. Ogólna liczba stwierdzonych gatunków lęgowych w poszczególnych sektorach powierzchni [źródło: dane C-Wind Sp. z o.o.] 264274

Tab. 5.19. Wykaz zabytków nieruchomych zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia [źródło: opracowanie własne na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa] 271281

Tab. 5.20. Stanowiska archeologiczne znajdujące się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia oraz w jego najbliższym sąsiedztwie, do 200 m od granicy obszaru oddziaływania [źródło: opracowanie własne na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa] 273283

Tab. 6.1. Porównanie zamodelowanych wartości poziomów mocy akustycznej L_{wA} do aktualnych wartości projektowanych urządzeń na LST IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 282292

Tab. 8.1. Wrażliwość rzeźby i budowy dna na oddziaływania wynikające z działań związanych z budową IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 288298

Tab. 8.2. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 289290
Tab. 8.3. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 290300
Tab. 8.4.Porównanie ładunków zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione do wody przy budowie IP MFW BC-Wind w WPW z ładunkiem wprowadzanym do Bałtyku z rzekami Polski i opadem mokrym [źródło: opracowanie własne] 292302
Tab. 8.5. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 295305
Tab. 8.6. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w wyniku zanieczyszczenia wody i osadów dennych przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi oraz odpadami w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 295305
Tab. 8.7. Ocena skali oddziaływań na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 296306
Tab. 8.8. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 296306
Tab. 8.9. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 297307
Tab. 8.10. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 297307
Tab. 8.11. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 301311
Tab. 8.12. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 301311
Tab. 8.13. Potencjalny wpływ hałasu na ichtiofaunę [źródło: opracowanie własne na podstawie [341]] ... 302312
Tab. 8.14. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 310320
Tab. 8.15. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 310320
Tab. 8.16. Ocena skali oddziaływań na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 312322
Tab. 8.17. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 312322
Tab. 8.18. Ocena skali oddziaływań na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 314324
Tab. 8.19. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 314324
Tab. 8.20. Ocena skali oddziaływań na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 318328
Tab. 8.21. Ocena znaczenia oddziaływania na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 318328
Tab. 8.22. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 319329
Tab. 8.23. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 319329

Tab. 8.24. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 320330

Tab. 8.25. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 320330

Tab. 8.26. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 321331

Tab. 8.27. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 321331

Tab. 8.28. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]. 323333

Tab. 8.29. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 323333

Tab. 8.30. Ocena skali oddziaływań na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 325335

Tab. 8.31. Ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 325335

Tab. 8.32. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 328338

Tab. 8.33. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 328338

Tab. 8.34. Siła pola magnetycznego [µT] w zależności od pionowej odległości od dna i poziomej odległości od kabla (prąd zmienny, zagłębienie kabla 1 m) [źródło: opracowanie własne na podstawie [291]] 330340

Tab. 8.35. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 332342

Tab. 8.36. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 332342

Tab. 8.37. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 337347

Tab. 8.38. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w WPW [źródło: opracowanie własne] 337347

Tab. 8.39. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 342352

Tab. 8.40. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 342352

Tab. 8.41. Ocena skali oddziaływań na gleby w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 344354

Tab. 8.42. Ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 345355

Tab. 8.43. Ocena skali oddziaływań na jakość wód powierzchniowych w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 346356

Tab. 8.44. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 346356

Tab. 8.45. Ocena skali oddziaływań na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 347357

Tab. 8.46. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki hydrogeologiczne i wody podziemne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 348358

Tab. 8.47. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń do atmosfery powstające w wyniku spalenia 1 kg oleju napędowego w silnikach maszyn użytkowych [źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory quidebook (2007)] 348353

Tab. 8.48. Poziomy emisji zanieczyszczeń do atmosfery [źródło: opracowanie własne na podstawie [104]] 348353

Tab. 8.49. Ocena skali oddziaływań na stan jakości powietrza w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 350360

Tab. 8.50. Ocena znaczenia oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 350360

Tab. 8.51. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 352361

Tab. 8.52. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 352361

Tab. 8.53. Ocena skali oddziaływań na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 353361

Tab. 8.54. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 353361

Tab. 8.55. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu działań minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 354361

Tab. 8.56. Ocena skali oddziaływań na lichenobiotę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 355365

Tab. 8.57. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 355365

Tab. 8.58. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 356365

Tab. 8.59. Ocena skali oddziaływań na brioflorę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 357367

Tab. 8.60. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 357367

Tab. 8.61. Powierzchnia siedlisk przyrodniczych w granicach przedsięwzięcia IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 358368

Tab. 8.62. Ocena skali oddziaływań na gatunki roślin naczyniowych i siedliska przyrodnicze w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 359369

Tab. 8.63. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 359369

Tab. 8.64. Ocena skali oddziaływań na bezkręgowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 360370

Tab. 8.65. Ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 361370

Tab. 8.66. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 361371

Tab. 8.67. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 362371

Tab. 8.68. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind przy zastosowaniu środków minimalizujących [źródło: opracowanie własne] 363371

Tab. 8.69. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 364373

Tab. 8.70. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 364373

Tab. 8.71. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 365374

Tab. 8.72. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 365374

Tab. 8.73. Ocena skali oddziaływań na obszaru chronione inne niż obszary Natura 2000 w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 366375

Tab. 8.74. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 366375

Tab. 8.75. Ocena skali oddziaływań na obszar Natura 2000 PLH22000 Białogóra w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 367376

Tab. 8.76. Ocena znaczenia oddziaływania na obszar Natura 2000 PLH22000 Białogóra w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 367376

Tab. 8.77. Ocena skali oddziaływań na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 369378

Tab. 8.78. Ocena znaczenia oddziaływania na użytkowanie i zagospodarowanie terenu oraz dobra materialne w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 369378

Tab. 8.79. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 370379

Tab. 8.80. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 370379

Tab. 8.81. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 371380

Tab. 8.82. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 371380

Tab. 8.83. Ocena skali oddziaływań na gleby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 373382

Tab. 8.84. Ocena znaczenia oddziaływania na gleby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 373382

Tab. 8.85. Ocena skali oddziaływań na jakość wód powierzchniowych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 374383

Tab. 8.86. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód powierzchniowych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 374383

Tab. 8.87. Ocena skali oddziaływań na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 377386

Tab. 8.88. Ocena znaczenia oddziaływania na grzyby w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 377386

Tab. 8.89. Ocena skali oddziaływań na porosty w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 378387

Tab. 8.90. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 378387

Tab. 8.91. Ocena skali oddziaływań na mchy i wątrobowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 379387

Tab. 8.92. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 379
Tab. 8.93. Ocena skali oddziaływań na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 380
Tab. 8.94. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 380
Tab. 8.95. Ocena skali oddziaływań na bezkręgowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 381
Tab. 8.96. Ocena znaczenia oddziaływania na bezkręgowce w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 381
Tab. 8.97. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 381
Tab. 8.98. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 382
Tab. 8.99. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 382
Tab. 8.100. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 382
Tab. 8.101. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 383
Tab. 8.102. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 383
Tab. 8.103. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym na krajobraz kulturowy w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 386
Tab. 8.104. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym na krajobraz kulturowy w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 386
Tab. 8.105. Ocena skali oddziaływań na biotę grzybów w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 389
Tab. 8.106. Ocena znaczenia oddziaływania na biotę grzybów w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 389
Tab. 8.107. Ocena skali oddziaływań na porosty w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 390
Tab. 8.108. Ocena znaczenia oddziaływania na porosty w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 390
Tab. 8.109. Ocena skali oddziaływań na brioflorę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 391
Tab. 8.110. Ocena znaczenia oddziaływania na mchy i wątrobowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 391
Tab. 8.111. Ocena skali oddziaływań na gatunki roślin naczyniowych i siedliska przyrodnicze w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 392
Tab. 8.112. Ocena znaczenia oddziaływania na rośliny naczyniowe i siedliska przyrodnicze w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 392
Tab. 8.113. Ocena skali oddziaływań na herpetofaunę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 393
Tab. 8.114. Ocena znaczenia oddziaływania na herpetofaunę w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 393

Tab. 8.115. Ocena skali oddziaływań na ptaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 394~~403~~

Tab. 8.116. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 394~~403~~

Tab. 8.117. Ocena skali oddziaływań na ssaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 395~~404~~

Tab. 8.118. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 395~~404~~

Tab. 8.119. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 400~~409~~

Tab. 8.120. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna i osady denne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 400~~409~~

Tab. 8.121. Porównanie ładunków zanieczyszczeń i biogenów, które mogą zostać uwolnione do wody przy budowie IP MFW BC-Wind w RWA z ładunkiem wprowadzanym do Bałtyku z rzekami Polski i opadem mokrym [źródło: opracowanie własne] ..... 401~~410~~

Tab. 8.122. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 402~~411~~

Tab. 8.123. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 402~~411~~

Tab. 8.124. Ocena skali oddziaływań na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 403~~412~~

Tab. 8.125. Ocena znaczenia oddziaływania na warunki klimatyczne i jakość powietrza atmosferycznego w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 403~~412~~

Tab. 8.126. Ocena skali oddziaływań na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 404~~413~~

Tab. 8.127. Ocena znaczenia oddziaływania na tło akustyczne w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 404~~413~~

Tab. 8.128. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 405~~414~~

Tab. 8.129. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 405~~414~~

Tab. 8.130. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 406~~415~~

Tab. 8.131. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 406~~415~~

Tab. 8.132. Ocena skali oddziaływań na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 407~~416~~

Tab. 8.133. Ocena znaczenia oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 407~~416~~

Tab. 8.134. Ocena skali oddziaływań na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 408~~417~~

Tab. 8.135. Ocena znaczenia oddziaływania na ptaki morskie w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 408~~417~~

Tab. 8.136. Ocena skali oddziaływań na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 412~~421~~

Tab. 8.137. Ocena znaczenia oddziaływania na walory kulturowe w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 412421
Tab. 8.138. Ocena skali oddziaływań na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 413421
Tab. 8.139. Ocena znaczenia oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 413421
Tab. 8.140. Ocena skali oddziaływań na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 414421
Tab. 8.141. Ocena znaczenia oddziaływania na ludność, zdrowie i warunki życia ludzi w fazie budowy IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 414421
Tab. 8.142. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 415421
Tab. 8.143. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, rzeźbę dna, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 415421
Tab. 8.144. Ocena skali oddziaływań na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 415421
Tab. 8.145. Ocena znaczenia oddziaływania na jakość wód morskich i osadów dennych w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 416421
Tab. 8.146. Ocena skali oddziaływań na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 417426
Tab. 8.147. Ocena znaczenia oddziaływania na fitobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 417426
Tab. 8.148. Ocena skali oddziaływań na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 418427
Tab. 8.149. Ocena znaczenia oddziaływania na makrozoobentos w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 418427
Tab. 8.150. Ocena skali oddziaływań na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 418427
Tab. 8.151. Ocena znaczenia oddziaływania na ichtiofaunę w fazie eksploatacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 419428
Tab. 8.152. Ocena skali oddziaływań na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 423432
Tab. 8.153. Ocena znaczenia oddziaływania na budowę geologiczną, osady denne, dostęp do surowców i złóż w fazie likwidacji IP MFW BC-Wind w RWA [źródło: opracowanie własne] 423432
Tab. 9.1. Zestawienie przedsięwzięć mogących powodować oddziaływania skumulowane z planowaną podziemną linią kablową [źródło: opracowanie własne] 429438
Tab. 9.2. Zestawienie obowiązujących decyzji wydanych przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni [źródło: dane Urzędu Morskiego w Gdyni [402]] 432441
Tab. 9.3. Dopuszczalne poziomy hałasu skumulowanego w środowisku w fazie budowy i eksploatacji, na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska [źródło: opracowanie własne] 440449
Tab. 11.1. Porównanie znaczeń oddziaływań IP MFW BC-Wind na oceniane elementy środowiska w jej poszczególnych fazach w WPW i RWA [źródło: opracowanie własne] 445454
Tab. 16.1. Powierzchnia kwadratów rybackich N7, N8, O6, O7 i O8 w granicach obszaru budowy Infrastruktury Przyłączeniowej MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] 467476
Tab. 16.2. Zestawienie spotkań informacyjno-konsultacyjnych w gminie Choczewo [źródło: dane Inwestora] 468477

Tab. 16.3. Liczby projektów oraz wysokość ich dofinansowania w poszczególnych obszarach wsparcia w ramach I edycji programu „Choczewo. Gmina napędzana wiatrem" [źródło: dane Inwestora] ..... 469~~478~~

Tab. 16.4.Możliwe obszary konfliktów społecznych związane z lokalizacją IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne]] ..... 471~~480~~

Tab. 18.1 Zestawienie najważniejszych składowych IP MFW BC-Wind [źródło: opracowanie własne] ..... 475~~485~~

Tab. 18.2. Wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji w części morskiej dla WPW i RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 476~~486~~

Tab. 18.3. Wyniki oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska w poszczególnych fazach jego realizacji w części lądowej dla WPW i RWA [źródło: opracowanie własne] ..... 477~~487~~