

Kancelaria Radców Prawnych
Otawski Dziura Jędrzejewski i Troszyński Sp. p.
Al. Niepodległości 221 lok 2
02-087 Warszawa
@: kancelaria@kancelariaadj.pl

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
dla zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
dla przedsięwzięcia

MORSKA FARMA WIATROWA MFW BAŁTYK II

TOM II Sekcja 5

Proces eksploatacji farmy wiatrowej

Zamawiający:

MFW Bałtyk II Sp. z o.o.

Ul. Krucza 24/26

00-526 Warszawa

Warszawa, styczeń 2021 r.

SKŁAD AUTORSKI:

radca prawny dr Piotr Otawski

radca prawny Andrzej Dziura

mgr inż. Magdalena Kinga Skuza

mgr inż. Mirosława Rybczyńska-Szewczyk

mgr inż. Jarosław Szewczyk

Spis treści

Skróty i definicje	4
1. Wprowadzenie	5
2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	5
3. System sterowania i kontroli farmy	6
4. Porty eksploatacyjne	7
4.1. Przewidywane rodzaje i ruch statków	9
5. Serwis obiektów farmy	10
5.1. Serwis turbin	10
5.2. Serwis fundamentów	10
5.3. Serwis stacji elektroenergetycznej	11
5.4. Serwis kabli	11
6. Strefy bezpieczeństwa	11
7. Oznakowanie przeszkodowe i systemy ostrzegania	12
8. Emisje na etapie eksploatacji	12
8.1. Praca centrum zarządzania farmą na lądzie	12
8.2. Przemieszczanie się jednostek serwisowych z portu do miejsca inwestycji	13
8.3. Praca jednostek serwisowych na farmie	13
8.4. Praca farmy wiatrowej	14
9. Literatura i inne źródła	15
9.1. Akty prawne	15
9.2. Literatura, opracowania eksperckie i decyzje administracyjne	15
10. Spis rysunków	16
11. Spis tabel	16

Skróty i definicje

Decyzja Środowiskowa	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku w dniu 27 marca 2017 r. znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20, dla przedsięwzięcia pn. „Budowa morskiej farmy wiatrowej Polenergia Bałtyk II”
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
MFW BII/ Przedsięwzięcie	Morska farma wiatrowa MFW Bałtyk II (pierwotnie: Bałtyk Środkowy II oraz Polenergia Bałtyk II)
MIP	Morska Infrastruktura Przesyłowa
NIS 2015	Najdalej idący scenariusz z Raportu 2015 stanowiący zestaw parametrów przedsięwzięcia powodujących najdalej idące oddziaływanie, a który był podstawą do prowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w toku postępowania zakończonego wydaniem Decyzji Środowiskowej.
Raport 2015	Raport oceny oddziaływania na środowisko na potrzeby postępowania zakończonego decyzją RDOŚ z dnia z dnia 27 marca 2017 r. znak: RDOS-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 (zpo)
Raport/ Raport OOS	Raport o oddziaływaniu na środowisko dla zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej dla MFW Bałtyk II

1. Wprowadzenie

W sekcji przedstawiony został opis dotyczący etapu eksploatacji przedsięwzięcia, które polega na budowie morskiej farmy wiatrowej oznaczonej jako MFW Bałtyk II w parametrach zmodyfikowanych w stosunku do wariantu, dla którego została wydana Decyzja Środowiskowa¹. Ponieważ niniejszy raport sporządzony jest na potrzeby postępowania w sprawie zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, tym samym raport oddziaływania na środowisko² - Raport 2015, który był podstawą wydania Decyzji Środowiskowej stanowi punkt odniesienia zarówno w zakresie porównywania wariantów, jak również podstaw prowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zmiany w opisie przedsięwzięcia związane są przede wszystkim z uszczegółowieniem wariantu zatwierdzonego, wynikającego z postępu prac projektowych, w tym opracowania wstępnego planu zagospodarowania farmy oraz wyboru technologii fundamentowania. Przedstawione zmiany – modyfikacje parametrów MFW BII zatwierdzonych Decyzją Środowiskową stanowią przedmiot zarówno opisu przedsięwzięcia, jak również podstawę dla prowadzenia oceny oddziaływania.

Powyższe zmiany nie wpłynęły na sposób eksploatacji przedsięwzięcia. Opis etapu eksploatacji opracowano na podstawie Raportu oceny oddziaływania na środowisko Tom II, Sekcja 5 Proces eksploatacji, SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o. listopad 2015 r.

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji to ok. 25 - 30 lat. Na tym etapie przewiduje się, iż MFW wymagała będzie stałej obsługi.

2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Elektrownie wiatrowe w wyniku procesu produkcyjnego będą zamieniały energię kinetyczną wiatru na energię elektryczną. Funkcjonowanie zespołu elektrowni wiatrowych opiera się na procesie, w którym strumień powietrza wytwarza siłę wyporu (nośną) na aerodynamicznie uformowanych łopatkach wirnika i wprawia rotor w ruch obrotowy. Obracający się wirnik napędza generator, który przetwarza energię mechaniczną wirnika na energię elektryczną niskiego napięcia. Turbina elektrowni wiatrowej generuje energię elektryczną o napięciu ok. 400 – 710 V, które jest podwyższane do średniego napięcia (SN) przez transformator elektrowni. Wytworzona energia elektryczna przesyłana jest podmorskimi liniami kablowymi SN do wewnętrznej stacji elektroenergetycznej. Tutaj przesłana energia transformowana jest na wysoki (WN) lub najwyższy (NN) poziom napięcia, w celu przesłania do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Wytwarzanie energii elektrycznej przez farmę wiatrową nie wymaga wykorzystania jakichkolwiek surowców czy paliw. W związku z powyższym nie powstają zanieczyszczenia powietrza uwalniane w trakcie spalania tego typu mediów w elektrowniach konwencjonalnych. W trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowych, jedynie w sytuacji bezwietrznej pogody występuje niewielkie zapotrzebowanie na energię elektryczną.

¹ Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku RDOŚ-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 z dnia 27 marca 2017r.

² Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy II. Raport o oddziaływaniu na środowisko, SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o. 2015

3. System sterowania i kontroli farmy

MFW BII będzie sterowana za pomocą systemu SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), dostarczonego przez producenta turbin i nadzorującego przebieg procesu produkcyjnego na farmie. System SCADA zbiera aktualne dane (pomiar), przygotowuje ich wizualizację, steruje procesem produkcji, raportuje, a także alarmuje (np. może zgłosić konieczność planowej lub nieplanowej konserwacji urządzeń lub ich kontroli, a nawet wyłączyć automatycznie uszkodzoną elektrownię) oraz archiwizuje dane. Będzie prowadzony również monitoring meteorologiczny, dostarczający danych o stanie morza i wietrzności, ułatwiających zaplanowanie prac związanych z konserwacją urządzeń farmy, a także weryfikację wydajności turbin wiatrowych i prognozowanie produkcji. SCADA może mieć także zastosowanie w przekazywaniu danych z monitoringu ornitologicznego, jeśli taki będzie prowadzony przez urządzenia zainstalowane na obiektach farmy (np. radary czy kamery). Systemy kontroli umieszczone na poszczególnych obiektach farmy będą połączone za pomocą światłowodów (będących elementem kabli podmorskich) i dodatkowo drogą radiową z centrum monitoringu i sterowania umieszczonym prawdopodobnie na wewnętrznej stacji elektroenergetycznej. Stacja elektroenergetyczna będzie z kolei połączona z lądem poprzez kable należące do Morskiej Infrastruktury Przesyłowej (MIP), będącej oddzielnym przedsięwzięciem.

W okresie eksploatacji farmy będą wykonywane systematyczne, okresowe kontrole poszczególnych elementów farmy, zgodnie z Planem Utrzymania, określonym w umowie z producentem turbin. Prowadzona będzie planowa (zapobiegawcza) i nieplanowa (naprawcza) konserwacja farmy. W pierwszych latach działalności farmy będzie to serwis gwarancyjny, dostarczany przez producenta urządzeń.

W zależności od analizy kosztów i korzyści bieżące działania związane z utrzymaniem farmy mogą być prowadzone z lądu (decydującym czynnikiem jest odległość wybranego portu od farmy), ale w okresach intensywnych prac często stosowane jest zakwaterowanie załóg serwisowych na morzu. Mogą być to mniejsze statki dedykowane do prac przy farmach wiatrowych, z możliwością zakwaterowania od 30 do 100 osób, lub większe statki hotelowe. Przy planowanej wielkości MFW oraz w związku z faktem, że jest ona projektowana w odległości nie przekraczającej 50 Mm od kilku portów morskich, a więc ok. 2 godzin tranzytu, bardziej prawdopodobne jest prowadzenie większości prac z lądu, z użyciem statków i helikopterów. Możliwość zakwaterowania dla ekip serwisowych mogą również posiadać stacje elektroenergetyczne.

Należy dodać, że w związku z rozwojem morskiej energetyki wiatrowej pojawiają się koncepcje tworzenia centrów zarządzania farmą na morzu, najczęściej umieszczonych na stałym fundamencie bądź na specjalnie przystosowanych platformach typu jack – up, zaopatrzonych w lądowisko dla helikopterów, miejsca dostępowe dla łodzi roboczych i statków oraz wyposażonych w miejsca do zakwaterowania załóg oraz pomieszczenia systemów kontroli. Nie można więc wykluczyć, że takie rozwiązanie zostanie zastosowane w wypadku MFW BII.

Przykładem może być duńska farma wiatrowa Horns Rev 2, należąca do DONG Energy. Jest ona położona więcej niż 2 godziny rejsu od wybrzeża, a jednocześnie prace związane z bieżącym utrzymaniem turbin trwają cały rok. W związku z tym podjęto decyzję o budowie platformy mieszkalnej. Platforma waży 422 tony, ma trzy piętra wysokości i 750 m² pomieszczeń. Może w niej być zakwaterowanych jednocześnie 24 pracowników.

Oddziaływania związane z budową i likwidacją platformy mieszkalnej są podobne, jak w wypadku stacji elektroenergetycznych. Natomiast zagadnienia związane z produkcją ścieków bytowych i odpadów

komunalnych będą rozwiązane zgodnie z regulacjami międzynarodowych konwencji w wypadku Bałtyku jest to konwencja MARPOL.

Fotografia 1. Platforma mieszkalna wybudowana dla farmy Horns Rev 2 (Dania)



Źródło: www.dongenergy.com dostępne 09.2020 r.

Fotografia 2. Platforma mieszkalna Horns Rev 2, po zainstalowaniu w sąsiedztwie stacji elektroenergetycznej



Źródło: www.dongenergy.com dostępne 09.2020 r.

4. Porty eksploatacyjne

Dokonano wstępnej analizy dostępnych portów, w których mogłoby zostać zlokalizowane centrum zarządzania farmą. Port eksploatacyjny powinien być przystosowany do krótkoterminowych prac konserwacyjnych i szybkiego reagowania.

Port eksploatacyjny powinien spełniać szereg wymagań, które wskazano w tabeli poniżej.

Tabela 1. Wymagania dla portu eksploatacyjnego

Wymagania ogólne	
Czas transportu do / z farmy lub odległość	< 2 h lub < 50 Mm
Długość nabrzeża	80 m
Minimalna głębokość	4 m

Minimalna nośność gruntu	5 Mg / m ²
Powierzchnia biurowa, kantyna itd.	ok. 500 m ²
Zakwaterowanie dla personelu, szatnie, parking itp. (zaplecze socjalne)	dla ok. 15 – 20 osób
Dostępność dla statków serwisowych, statków transportowych dla załóg, średnich jednostek typu jack – up	+
Basen portowy odpowiedni dla statków o długości 55 m i szerokości 32 m	+
Magazyn paliwa	+
Zaplecze warsztatowe	+
Lądowisko dla helikopterów	+

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

Kierując się powyższymi kryteriami doradca techniczny wskazał 6 potencjalnych portów eksploatacyjnych dla MFW BII. Przedstawiono je w poniższej tabeli, przy czym doradca techniczny zastrzegł, że porty Ustka i Darłowo mają zbyt wąskie wejścia (oba po ok. 40 m), aby przyjąć wszystkie statki używane na potrzeby eksploatacji (w szczególności dotyczy to średniej wielkości statków/barek typu jack – up). Porty te mogą być jednak używane do transportu personelu i reagowania kryzysowego. Nie można wykluczyć, że do czasu rozpoczęcia eksploatacji MFW BII nastąpią zmiany np. przebudowy portów, zmiany technologii, które umożliwią pełne wykorzystanie portów Ustka i Darłowo na etapie eksploatacji farmy. Nie można wykluczyć, że będzie można korzystać również z innych portów, np. Łeba.

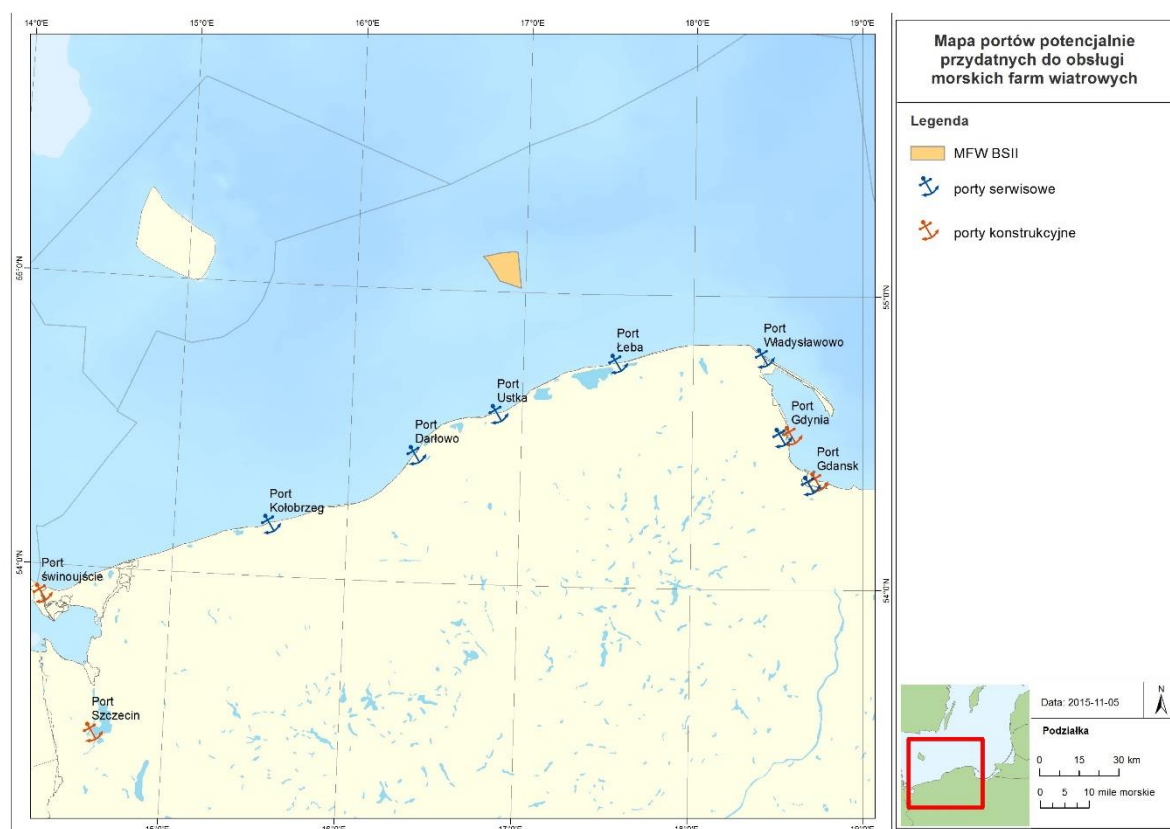
Tabela 2. Możliwe do wykorzystania porty eksploatacyjne

Nazwa portu	Odległość od MFW BII [km]	Głębokość [m]
Ustka	54	4,5
Darłowo	75	< 5,5
Władysławowo	105	4
Kołobrzeg	130	5 – 6
Gdańsk	170	15
Gdynia	170	13

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

Możliwe do wykorzystania porty serwisowe oznaczono kolorem granatowym na poniższej mapie.

Rysunek 1. Możliwe do wykorzystania porty serwisowe



źródło: udostępnione przez Zamawiającego

4.1. Przewidywane rodzaje i ruch statków

Przewiduje się, że na potrzeby eksploatacji MFV BII będą wykorzystane jednostki pływające, opisane poniżej.

Poniżej podano przybliżone dane, bazujące na dotychczasowych doświadczeniach, w celu zobrazowania **możliwej skali przedsięwzięcia**. Ostatecznych założeń dotyczących ruchu statków dla MFV BII będzie można dokonać na późniejszym etapie, kiedy zostanie opracowany projekt budowlany oraz wypracowana zostanie ostateczna koncepcja organizacji na etapie budowy. Należy przy tym podkreślić, że redukcja liczby jednostek obsługowych oraz minimalizacja czasu ich przebywania w morzu jest jednym z głównych kierunków działań mających na celu redukcję kosztów obsługi morskich farm wiatrowych. Budowane są coraz mniej awaryjne elektrownie, dostosowane do warunków morskich, a także rozwijane szybsze i o większej sprawności jednostki serwisowe. Należy więc spodziewać się możliwości redukcji podanych poniżej wielkości, a nie ich wzrost. Dotyczy to również potencjalnych oddziaływań skumulowanych – podmioty obsługujące inne morskie farmy wiatrowe będą z bardzo dużym prawdopodobieństwem korzystały z tych samych lub podobnych, oferowanych na rynku, nowoczesnych rozwiązań technicznych.

Tabela 3. Wykorzystanie statków do inspekcji stacji elektroenergetycznych

Rodzaj statku	Czas pracy	Moc silników	Zużycie paliwa
Statek pomocniczy (<i>support vessel</i>)	6 - 10 inspekcji rocznie każdej ze stacji	1,4 MW	0,17 – 0,35 m ³ /h

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

Tabela 4. Wykorzystanie statków do inspekcji kabli

Rodzaj statku	Czas pracy	Moc silników	Zużycie paliwa
Mały statek badawczy (<i>small surveying vessel</i>)	1 inspekcja kabli rocznie, z prędkością 1 km/h	1 MW	0,1 – 0,25 m ³ /h

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

Tabela 5. Wykorzystanie statków do inspekcji elektrowni

Rodzaj statku	Czas pracy	Moc silników	Zużycie paliwa
Statek pomocniczy (<i>support vessel</i>)	2 inspekcje rocznie każdej turbiny, przeciętnie 4 turbiny dziennie + inspekcje całej farmy	1,4 MW	0,17 – 0,35 m ³ /h

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

Część zadań, zwłaszcza związanych z transportem ekip serwisowych i sprzętu, mogą też wykonywać helikoptery.

5. Serwis obiektów farmy

5.1. Serwis turbin

Podczas kontroli będą wykonywane bieżące naprawy i konserwacja, m.in. wymiana smarów i olejów hydraulicznych. Na podstawie wyników kontroli będą planowane także dalsze prace serwisowe. Do serwisu turbin będą używane przede wszystkim statki serwisowe. Mogą być też stosowane helikoptery. W wypadku stwierdzenia konieczności dokonania większych napraw, np. wymiany skrzydeł, może być konieczna mobilizacja odpowiedniego sprzętu, np. statków lub barek typu jack – up.

5.2. Serwis fundamentów

Fundamenty i ich wyposażenie będą najczęściej kontrolowane w tym samym czasie, co turbiny, co pozwoli ograniczyć koszty. Podczas kontroli będą wykonywane bieżące naprawy i konserwacja. Na podstawie wyników kontroli będą planowane także dalsze prace serwisowe. Do serwisu fundamentów będą używane statki, a także pojazdy ROV i nurkowie.

5.3. Serwis stacji elektroenergetycznej

Celem kontroli będzie w szczególności sprawdzenie obwodów, oleju transformatorowego, zabezpieczeń. Podczas kontroli będą wykonywane bieżące naprawy i konserwacja. Na podstawie wyników kontroli będą planowane także dalsze prace serwisowe. Do serwisu stacji elektroenergetycznej będą używane statki, a także helikoptery. W wypadku stwierdzenia konieczności dokonania większych napraw, np. wymiany transformatorów, może być konieczna mobilizacja odpowiedniego sprzętu, np. statków lub barek typu jack – up.

Na stacjach elektroenergetycznych będą używane substancje niebezpieczne. Przewidywane rodzaje i ilości tych substancji wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 6. Przewidywane rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych wykorzystywanych w stacjach elektroenergetycznych

Rodzaj substancji	Przewidywana ilość
Olej chłodzący (transformatory, dławiki)	25 – 40 Mg na 1 transformator 50 – 80 Mg na 1 stację o mocy 200 – 300 MW (zawierającą 2 transformatory)
Heksafluorek siarki SF ₆ (izolacja rozdzielnic)	100 – 200 kg na 1 rozdzielnicę. Każda stacja AC będzie miała 2 rozdzielnice (SN i WN)
Olej napędowy (awaryjny generator Diesla)	30 m ³ zbiornik na każdej stacji (paliwo wystarczające na 5 dni awaryjnej pracy)
Płyny chłodnicze (chłodzenie systemów AC)	nie określono

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

5.4. Serwis kabli

Celem kontroli będzie sprawdzenie stanu zakopania kabli i stwierdzenie ich ewentualnych uszkodzeń. Podczas kontroli będą wykonywane bieżące naprawy i konserwacja. Na podstawie wyników kontroli będą planowane także dalsze prace serwisowe. Do serwisu kabli będą używane małe statki badawcze, a także pojazdy ROV i nurkowie. W wypadku stwierdzenia, że kabel jest uszkodzony lub odkryty, może być konieczne zastosowanie specjalistycznego sprzętu, np. statku – kablownca.

6. Strefy bezpieczeństwa

Wokół elektrowni i stacji elektroenergetycznej zostaną najprawdopodobniej utworzone strefy bezpieczeństwa, z ograniczonym dostępem statków nie należących do operatora farmy. Utworzenie takiej strefy ma na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia ich kolizji z obiektami farmy, a co za tym idzie – zagrożenia zdrowia i życia ludzi, zanieczyszczenia środowiska (w tym substancjami niebezpiecznymi) oraz poważnych strat materialnych. Zasięg ewentualnych stref bezpieczeństwa oraz zasady poruszania się w tych strefach zostaną określone na późniejszym etapie inwestycji. Przeciętnie jest to 500 m od granic farmy.

7. Oznakowanie przeszkodowe i systemy ostrzegania

Elektrownie wiatrowe, stacja elektroenergetyczna i ewentualnie inne obiekty farmy zostaną odpowiednio pomalowane, oświetlone oraz wyposażone w systemy ostrzegania, zgodnie z wymaganiami polskich przepisów lotniczych i morskich.

Zgodnie z art. 87¹ ust. 1 pkt 2) ustawy z dn. 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (t.j.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1580, ze zm.) obiekty budowlane stanowiące zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu statków powietrznych („przeszkody lotnicze”), powinny zostać niezwłocznie zgłoszone na podstawie art. 87¹ ust. 6. Prezesowi Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC). Forma zgłoszenia oraz sposób oznakowania przeszkodowego zostały określone w Ustawie z dnia 14 grudnia 2018 roku Dz. U. 2019 poz. 235 o zmianie ustawy – Prawo lotnicze oraz niektórych innych ustaw określenie procedury zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych zostało przeniesione z rozporządzenia do tekstu ustawy. Zgodnie z ustawą Prawo lotnicze przez oznakowanie przeszkodowe rozumie się oznakowanie świetlne (dzienne lub nocne) oraz graficzno-kolorystyczne. Oznakowanie powinno być widoczne z każdej strony oraz powinno wskazywać położenie, ogólny kształt i rozmiary przeszkody lotniczej. Sposób oznakowania elementów farmy zostanie określony na etapie opracowywania projektu budowlanego, z uwzględnieniem wymogów wynikających z obowiązujących przepisów.

8. Emisje na etapie eksploatacji

Przewiduje się, że eksploatacja MFW BII będzie trwała ok. 25 – 30 lat. Opisane w tym rozdziale emisje będą więc występować stale lub okresowo w tym czasie. Dane przedstawione w niniejszym rozdziale wynikają z analiz przeprowadzonych w Raporcie z 2015 dla najdalej idącego scenariusza, zakładającego budowę 200 elektrowni, przy czym wariant ostatecznie zatwierdzony w Decyzji Środowiskowej zakłada zmniejszenie tej liczby do 120. W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie 60 sztuk elektrowni wiatrowych, co stanowi o ok. 70% mniej niż przewidziano w przypadku zastawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz - NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej, wykluczono również zastosowanie fundamentów grawitacyjnych pod elektrowniami, co wiąże się z odpowiednio mniejszą wielkością emisji na etapie eksploatacji. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od najdalej idącego scenariusza - NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

8.1. Praca centrum zarządzania farmą na lądzie

Przewiduje się, że centrum zarządzania farmą będzie ulokowane na obszarze portu serwisowego i będzie korzystało z jego infrastruktury, w tym budynków, parkingów itd.

Tabela 7. Emisje związane z pracą centrum zarządzania farmą na lądzie

Emisje związane z pracą centrum zarządzania farmą na lądzie	
Potencjalne emisje i zakłócenia stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none">emisja zanieczyszczeń do atmosferypobór wodywytwarzanie ściekówwytwarzanie odpadów
Źródła emisji	Praca lądowego centrum zarządzania

Emisje związane z pracą centrum zarządzania farmą na lądzie	
Skala emisji	Lokalna
Częstotliwość występowania emisji	Stała (w okresie trwania eksploatacji)
Czas trwania emisji	W okresie eksploatacji farmy
Odwracalność emisji	Odwracalne
Prawdopodobieństwo wystąpienia	Bardzo duże
Działania zapobiegawcze, minimalizujące lub łagodzące	Zostały opisane w dalszej części raportu, zawierającej ocenę oddziaływania na środowisko
Dodatkowe uwagi	Brak

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

8.2. Przemieszczanie się jednostek serwisowych z portu do miejsca inwestycji

Tabela 8. Emisje związane z przemieszczaniem się jednostek serwisowych z portu do miejsca inwestycji

Emisje związane z przemieszczaniem się jednostek serwisowych z portu do miejsca inwestycji	
Potencjalne emisje i zakłócenia stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> emisja hałasu emisja zanieczyszczeń do atmosfery wytwarzanie ścieków wytwarzanie odpadów
Źródła emisji	Statki i helikoptery używane w trakcie eksploatacji
Skala emisji	Lokalna (przemysłowy teren portowy, trasa transportu, miejsce realizacji przedsięwzięcia)
Częstotliwość występowania emisji	Stała (w okresie trwania eksploatacji)
Czas trwania emisji	W okresie eksploatacji farmy
Odwracalność emisji	Odwracalne
Prawdopodobieństwo wystąpienia	Bardzo duże
Działania zapobiegawcze, minimalizujące lub łagodzące	Zostały opisane w dalszej części raportu, zawierającej ocenę oddziaływania na środowisko
Dodatkowe uwagi	Brak

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

8.3. Praca jednostek serwisowych na farmie

Tabela 9. Emisje związane z pracą jednostek serwisowych na farmie

Emisje związane z pracą jednostek serwisowych na farmie	
Potencjalne emisje i zakłócenia stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> emisja hałasu emisja zanieczyszczeń do atmosfery wytwarzanie ścieków wytwarzanie odpadów

Emisje związane z pracą jednostek serwisowych na farmie	
Źródła emisji	Statki i helikoptery używane w trakcie eksploatacji
Skala emisji	Lokalna
Częstotliwość występowania emisji	Powtarzalna (w okresie trwania eksploatacji)
Czas trwania emisji	W okresie eksploatacji farmy
Odwracalność emisji	Odwracalne
Prawdopodobieństwo wystąpienia	Bardzo duże
Działania zapobiegawcze, minimalizujące lub łagodzące	Zostały opisane w dalszej części raportu, zawierającej ocenę oddziaływania na środowisko
Dodatkowe uwagi	Brak

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

8.4. Praca farmy wiatrowej

Tabela 10. Emisje związane z pracą farmy wiatrowej

Emisje związane z pracą farmy wiatrowej	
Potencjalne emisje i zakłócenia stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> emisja hałasu (przez elektrownie wiatrowe i statki serwisu) emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego emisja ciepła przez kable podmorskie emisja zanieczyszczeń do atmosfery (przez statki serwisu) wytwarzanie ścieków wytwarzanie odpadów
Źródła emisji	Obiekty farmy
Skala emisji	Lokalna
Częstotliwość występowania emisji	Powtarzalna (w okresie trwania budowy)
Czas trwania emisji	W okresie eksploatacji farmy
Odwracalność emisji	Odwracalne
Prawdopodobieństwo wystąpienia	Bardzo duże
Działania zapobiegawcze, minimalizujące lub łagodzące	Zostały opisane w dalszej części raportu, zawierającej ocenę oddziaływania na środowisko
Dodatkowe uwagi	Brak

źródło: udostępnione przez Zamawiającego

9. Literatura i inne źródła

9.1. Akty prawne

1. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (tekst jednolity Dz.U.2019 poz.2169)
2. 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 (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz.283, 284, 322, 471, 1378)
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U.2019, poz. 1839)
4. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 roku Prawo lotnicze (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz.1580 i 1495, z 2020 r. poz 284, 1378)

9.2. Literatura, opracowania eksperckie i decyzje administracyjne

1. Raport oceny oddziaływania na środowisko Tom II, Sekcja 4 Proces budowy, SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o., listopad 2015
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku w dniu 27 marca 2017 r. znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20, dla przedsięwzięcia pn. „Budowa morskiej farmy wiatrowej Polenergia Bałtyk II”
3. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 2 marca 2019 r., znak: RDOŚ-Gd-WOO.4211.12.2016.KSZ/AJ.29 wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku dla przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej
4. Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich dla przedsięwzięcia pn. “Morska Farma Wiatrowa Bałtyk Środkowy II” (Decyzja nr MFW/2/2013 z dn. 15.01.2013 r., zmieniona decyzją nr MFW/2a/13 z dn. 29.04.2013 r.)
5. Decyzja nr MFWK/1/13 z dnia 19 lipca 2013 r. sygn. GT7pb/62/14823/decyzja/2013
6. Polenergia offshore wind developments for projects Middle Baltic II and Middle Baltic III. High level technical design options study. Wersja 1, wraz z uzupełnieniami. Royal Haskoning DHV Nederland B.V., 2013
7. Bojakowska I., Kryteria zanieczyszczenia osadów wodnych, Przegląd Geologiczny, vol. 49, nr 3, 2001
8. Bourg A, Loch J., Mobilization of heavy metals as affected by pH and redox conditions. [in:] Biogeochemistry of pollutants in soils and sediments. Springer: 87-102, 1995
9. Dembska G. i in., Raport Oddziaływania na środowisko – Badania warunków fizyczno-chemicznych osadów na obszarze MFW BS III
10. Edrén S. M. C., Andersen S.M., Teilmann J., Carstensen J., Harders P.B., Dietz R., Miller L.A., 2010. The effect of a large danish offshore wind farm on harbor and gray seal haul-out behavior, Marine Mammal Science, 26:614-634
11. Fröstner U, Inorganic pollutants, particularly heavy metals in estuaries, Chemistry and biochemistry of Estuaries, 10:307-348, 1980

12. SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o. (SMDI), Raport o oddziaływaniu na środowisko „Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III”, Warszawa, 2015a
13. SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o. (SMDI), Raport o oddziaływaniu na środowisko „Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy II”, Warszawa, 2015b
14. Hastie, Gordon D., et al., **2014**. Behavioral responses by grey seals (*Halichoerus grypus*) to high frequency sonar, *Marine pollution bulletin* 79.1-2, 205-210
15. Instytut Morski w Gdańsku (IMG), MEWO S.A., Raport o oddziaływaniu na środowisko Morskiej Farmy Wiatrowej Baltica, 2017
16. Kastelein R.A., Gransier R., Hoek L., Macleod A., Terhune J.M., 2012a. Hearing threshold shifts and recovery in harbor seals (*phocavitulina*) after octave-band noise exposure at 4 khz, *Journal of the Acoustical Society of America*, 132:2745–2761
17. Plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom w trakcie budowy i likwidacji morskiej farmy wiatrowej MFW Bałtyk Środkowy III, ECG Orbital Sp. z o.o., 2013
18. Polenergia offshore wind developments for projects Middle Baltic II and Middle Baltic III. High level technical design options study. Wersja 1, wraz z uzupełnieniami. Royal Haskoning DHV Nederland B.V., 2013
19. Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w obszarach morskich dla przedsięwzięcia MFW Bałtyk Środkowy III, decyzja Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 30 marca 2012 r., sygn. GT7/62/1170069/decyzja/2012
20. Review of cabling techniques and environmental effects applicable to the offshore wind farm industry, 2008
21. Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Jr. Greene, D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas, and P. Tyack. 2007. 'Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations', *Aquatic Mammals*, 33: 411-521
22. Uścińowicz Sz., Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego, Państw. Inst. Geol.-Państw. Inst. Badawczy, Warszawa, 2011

10. Spis rysunków

<i>Rysunek 1. Możliwe do wykorzystania porty serwisowe.....</i>	<i>9</i>
---	----------

11. Spis tabel

<i>Tabela 1. Wymagania dla portu eksploatacyjnego</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 2. Możliwe do wykorzystania porty eksploatacyjne</i>	<i>8</i>
<i>Tabela 3. Wykorzystanie statków do inspekcji stacji elektroenergetycznych</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 4. Wykorzystanie statków do inspekcji kabli.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 5. Wykorzystanie statków do inspekcji elektrowni.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 6. Przewidywane rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych wykorzystywanych w stacjach elektroenergetycznych</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 7. Emisje związane z pracą centrum zarządzania farmą na lądzie</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 8. Emisje związane z przemieszczaniem się jednostek serwisowych z portu do miejsca inwestycji</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 9. Emisje związane z pracą jednostek serwisowych na farmie</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 10. Emisje związane z pracą farmy wiatrowej</i>	<i>14</i>