

Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III

Raport o oddziaływaniu
na środowisko

Tom II. Rozdział 7

**Macierz powiązań emisja-
oddziaływanie**

Wykonawca:
Grupa Doradcza SMDI

Zamawiający:
Polenergia Bałtyk III Sp. z o.o.

Warszawa,
kwiecień 2015 r.





Informacje o dokumencie

Dokument:	Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III Raport o oddziaływaniu na środowisko Tom II. Rozdział 7 Macierz powiązań emisja - oddziaływanie
Wersja:	Ostateczna
Autorzy:	Zespół autorski został wskazany w oddzielnej części raportu (Tom I Rozdział 1)
Sprawdził:	Krzysztof Mielniczuk
Zatwierdził:	Maciej Stryjecki

Zamawiający:	Polenergia Bałtyk III Sp. z o.o. ul. Krucza 24/26 00-526 Warszawa
Wykonawca:	SMDI Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o. Al. Wilanowska 208/4 02-765 Warszawa
Data umowy:	20.01.2015 r.



Spis treści

Skróty	4
1.Wprowadzenie	5
2.Macierz powiązań pomiędzy emisjami i oddziaływaniami morskiej farmy wiatrowej.....	5
3.Materiały źródłowe i porównawcze	13
3.1. Akty prawne.....	13
4.Spis tabel	13



Skróty

MFW BSIII	Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
Raport/ Raport OOŚ/ROOŚ	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Uooś	Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 r. nr 1235, ze zm.)

1. Wprowadzenie

W tym rozdziale przedstawiono informację podsumowującą najważniejsze emisje, jakie na poszczególnych etapach budowy, eksploatacji i likwidacji, może powodować morska farma wiatrowa. Do każdego rodzaju emisji przyporządkowano jej źródło, a więc element MFW lub działanie w procesie funkcjonowania farmy, które wywołuje emisję. Następnie do każdej emisji wskazano rodzaj oddziaływań, jakie wywołuje w ekosystemie morskim, z jednoczesnym wskazaniem receptora/odbiorcy oddziaływania, zarówno bezpośredniego, jak i pośrednich.

Następnie, określono dla każdego oddziaływania czynniki, po stronie środowiska i przedsięwzięcia, które wpływają na występowanie i skalę oddziaływania. Na koniec, wskazano najdalej idący scenariusz dla MFW BŚIII, a więc takie rozwiązanie techniczne które we wszystkich rozważanych wariantach, będzie powodować oddziaływanie o największej skali.

Tak skonstruowana macierz powiązań, pomiędzy emisjami, oddziaływaniami i parametrami przedsięwzięcia, służyła na kolejnych etapach ocenie oddziaływania poszczególnych rozwiązań, procesów i technologii na ekosystem morski, która została zaprezentowana w kolejnych rozdziałach Tomu IV.

2. Macierz powiązań pomiędzy emisjami i oddziaływaniami morskiej farmy wiatrowej

Macierz powiązań emisja-oddziaływanie-parametry przedsięwzięcia przedstawia Tabela 1.

Tabela 1. Macierz powiązań potencjalnych emisji i zaburzeń powodowanych przez MFW oraz ich źródeł, oddziaływań bezpośrednich i pośrednich na środowisko oraz czynników je determinujących, w zestawieniu z parametrami technologicznymi najdalej idących scenariuszy dla MFW BSIII wariantu wybranego do realizacji („WR”) i racjonalnego wariantu alternatywnego („WA”)

Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływanie pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
Zaburzenie struktury osadów (oraz wszelkie inne fizyczne zaburzenia dna morskiego)	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie dna pod posadowienie fundamentów Wiercenia geotechniczne Instalacja fundamentów Ułożenie warstwy ochronnej przed wymywaniem 	<ul style="list-style-type: none"> Niszczenie i zmiana siedlisk Zmniejszenie liczebności populacji Zmniejszenie bazy żerowiskowej Możliwość uszkodzenia obiektów zabytkowych znajdujących się na dnie Możliwość wymycia lub wybrania surowców podczas przygotowywania dna pod fundamenty Możliwość przysypania złóż surowców mineralnych urobkiem z pogłębiania 	<ul style="list-style-type: none"> Osady Bentos Ryby 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ssaki Dziedzictwo kulturowe 	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj dna Grubość warstwy osadów 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba fundamentów Rodzaj fundamentów Średnica fundamentu Szerokość warstwy zabezpieczającej 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 40 m



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływanie pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
Wzrost koncentracji zawiesiny w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie dna pod posadowienie fundamentu Instalacja fundamentów Układanie kabli 	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana warunków bytowania Zmętnienie wody 	<ul style="list-style-type: none"> Bentos Ryby Ssaki Ptaki morskie Warunki hydrologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ssaki Dobra materialne 	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj osadów Kierunki prądów Prędkość prądów Prędkość osadzania się sedymentu 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba fundamentów Rodzaj fundamentów Średnica fundamentu Długość kabli Szerokość warstwy ochronnej 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 40 m
Uwalnianie zanieczyszczeń i biogenów z osadu do toni wodnej	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie dna pod posadowienie fundamentu Instalacja fundamentów Układanie kabli Emisja ciepła z kabli 	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost ilości zanieczyszczeń i biogenów w wodzie Zmiana warunków bytowania Spadek liczebności populacji Wzrost koncentracji zanieczyszczeń w organizmach ryb z gatunków konsumpcyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> Bentos Ryby Ssaki Warunki hydrochemiczne 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Zdrowie i życie ludzi 	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj osadów Zanieczyszczenie osadów Prędkość i kierunek prądów 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba fundamentów Rodzaj fundamentów Średnica fundamentu Długość kabli Głębokość zakopania kabli 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 40 m
Osadzanie się wzburzonego sedymentu	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie dna pod posadowienie fundamentu Instalacja fundamentów Układanie kabli 	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana warunków bytowania Możliwość dodatkowego przysypania złóż surowców mineralnych 	<ul style="list-style-type: none"> Bentos Ryby 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ssaki Dziedzictwo kulturowe Dobra materialne 	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj osadów Kierunki prądów Prędkość prądów Szybkość osadzania się sedymentu 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba fundamentów Rodzaj fundamentów Średnica fundamentu Długość kabli 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 40 m
Efekt „sztucznej rafy”	<ul style="list-style-type: none"> Posadowione fundamenty 	<ul style="list-style-type: none"> Tworzenie nowych siedlisk Zmiana składów 	<ul style="list-style-type: none"> Bentos Ryby 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ryby Ssaki 	<ul style="list-style-type: none"> Parametry fizykochemiczne wody 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba fundamentów Rodzaj fundamentów Średnica fundamentu 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływanie pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
		gatunkowych <ul style="list-style-type: none"> Wzrost bazy pokarmowej Zmiana warunków bytowania Zwiększenie ilości i jakości połowów zawodowych i turystycznych Zwiększenie dochodów z rybołówstwa i przemysłu turystycznego 		<ul style="list-style-type: none"> Turystyka i rekreacja Rybołówstwo Dobra materialne 			rozważanej średnicy, tj. 40 m
Zwiększenie hałasu podwodnego i wibracji	<ul style="list-style-type: none"> Posadowienie fundamentów Układanie kabli Ruch statków Eksploracja elektrowni Likwidacja obiektów farmy 	<ul style="list-style-type: none"> Wypieranie z siedlisk Zmiana warunków bytowania Uszkodzenie ciała Śmiertelność Zmniejszenie połowów 	<ul style="list-style-type: none"> Ryby Ssaki Ptaki morskie 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ssaki Rybołówstwo 	<ul style="list-style-type: none"> Poziom tła hałasu Głębokość Ukształtowanie dna Budowa wgłębna dna Prędkość wiatru 	<ol style="list-style-type: none"> Rodzaj fundamentów Liczba fundamentów Średnica fundamentu Czas posadowienia 1 fundamentu Czas efektywnego wbijania Ilość uderzeń przy wbijaniu fundamentu Moc młota hydraulicznego Głębokość i sposób ułożenia kabla Liczba statków budowlanych 	Budowa 208 fundamentów monopalowych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 7,5 - 10 m (etap budowy) NIS na etapie likwidacji będzie usunięcie fundamentów grawitacyjnych



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływania pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
Emisja ciepła z kabli	<ul style="list-style-type: none"> Kable 	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost temperatury wody i osadów Pojawienie się obcych gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> Woda Osady 	<ul style="list-style-type: none"> Środowisko abiotyczne Archeologia i dziedzictwo kulturowe Bentos Ryby 	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj osadów Warunki termiczne przy dnie 	<ol style="list-style-type: none"> Długość kabli Rodzaj kabli Głębokość zakopania 	Budowa 200 elektrowni z infrastrukturą (z zastrzeżeniem, że wariant wybrany do realizacji tj. 120 elektrowni będzie wymagał prawdopodobnie ułożenia podobnej liczby odcinków kabla)
Pojawienie się nowych konstrukcji pod powierzchnią morza	<ul style="list-style-type: none"> Fundamenty Kable 	<ul style="list-style-type: none"> Efekt bariery Zmiana warunków bytowania Zmiany w reżimie prądów morskich i falowania Utrudnienia dla żegluga i nawigacji Zamówienia dla przemysłu morskiego 	<ul style="list-style-type: none"> Ryby Ssaki Warunki hydrologiczne Żegluga i nawigacja Przemysł morski Dobra materialne 		<ul style="list-style-type: none"> Przezroczystość wody Prędkość wiatru 	<ol style="list-style-type: none"> Liczba elektrowni Rodzaju fundamentu Zagęszczenie EW/km² Średnica fundamentów Stały hałas i wibracje Długość kabla 	Budowa 208 fundamentów grawitacyjnych o maksymalnej rozważanej średnicy, tj. 40 m
Emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego	<ul style="list-style-type: none"> Kable 	<ul style="list-style-type: none"> Zaburzenie orientacji Zmiany w wykorzystaniu przestrzeni Zakłócenia systemów radarowych 	<ul style="list-style-type: none"> Ryby Ssaki Systemy radarowe Żegluga i nawigacja 			<ol style="list-style-type: none"> Rodzaj kabla Długość kabla Głębokość zakopana Liczba MSE Wysokość posadowienia MSE 	Budowa 200 elektrowni z infrastrukturą (z zastrzeżeniem, że wariant wybrany do realizacji tj. 120 elektrowni będzie wymagał prawdopodobnie



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływanie pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
		<ul style="list-style-type: none"> Zakłócenia żeglugi i nawigacji 					ułożenia podobnej ilości odcinków kabla)
Pojawienie się nowych struktur nad poziomem morza	<ul style="list-style-type: none"> Rotor Wieża Stacje elektroenergetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> Efekt bariery Wypieranie z siedlisk Śmiertelność w wyniku kolizji Zmiany krajobrazu Utrudnienia dla żeglugi i nawigacji Zamówienia dla przemysłu morskiego Wzrost innowacyjności w przemyśle Wzrost zatrudnienia / wynagrodzeń 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ptaki migrujące Krajobraz Nietoperze Żegluga i nawigacja Przemysł morski Dobra materialne 			<ol style="list-style-type: none"> Wysokość EW Średnica rotora Liczba konstrukcji Zagęszczenie EW 	Budowa 200 elektrowni o minimalnym prześwicie 20 m, maksymalnej średnicy rotora 200 m i maksymalnej wysokości całej konstrukcji 212,5 m
Zwiększony ruch jednostek pływających i helikopterów	<ul style="list-style-type: none"> Jednostki pływające (statki, barki) Helikoptery 	<ul style="list-style-type: none"> Efekt bariery Płoszenie Kolizje ze zwierzętami 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ptaki migrujące Nietoperze Ssaki morskie Ryby Bentos Woda Osady 			<ol style="list-style-type: none"> Liczba statków Rodzaj statków 	Budowa, eksploatacja i likwidacja 208 obiektów
Emisja hałasu nawodnego	<ul style="list-style-type: none"> Rotor Ruch statków 	<ul style="list-style-type: none"> Płoszenie Wypieranie 	<ul style="list-style-type: none"> Ptaki morskie Ssaki morskie 		<ul style="list-style-type: none"> Prędkość wiatru Kierunki wiatru 	<ol style="list-style-type: none"> Moc akustyczna turbiny 	Budowa /likwidacja 200 elektrowni



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływania pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
		z siedlisk • Pogorszenie warunków bytowania osób znajdujących się w rejonie farmy (np. na statkach)	• Ryby • Turystyka • Zdrowie i życie ludzi		• Wysokość fal	2. Wysokość wieży 3. Liczba EW 4. Liczba i rodzaj statków	z infrastrukturą (powodująca najdłuższą emisję hałasu ze względu na długość budowy lub likwidacji; poziom hałasu będzie taki sam, niezależnie od liczby budowanych elektrowni) Eksplotacja 200 elektrowni (powodująca emisję hałasu o najwyższym poziomie i zasięgu)
Emisja zanieczyszczeń powietrza	• Statki • Helikoptery	• Pogorszenie warunków bytowania zwierząt • Pogorszenie warunków bytowania osób znajdujących się w rejonie farmy (np. na statkach)	• Jakość powietrza • Zdrowie i życie ludzi	• Ptaki • Ssaki	• Prędkość wiatru • Kierunki wiatru	1. Liczba statków 2. Moc silników 3. Zużycie paliwa 4. Liczba dni pracy	Budowa / eksploatacja / likwidacja 200 elektrowni z infrastrukturą (powodująca największą emisję do powietrza ze statków i helikopterów)
Emisja zanieczyszczeń wody	• Statki • Ochrona przed korozją • Spoinowanie • Środki do ochrony przed	• Pogorszenie warunków bytowania	• Warunki hydrochemiczne • Bentos • Ryby • Ssaki morskie • Ptaki morskie		• Właściwości fizyczno-chemiczne wód	1. Liczba statków 2. Liczba fundamentów 3. Rodzaj fundamentu 4. Rodzaj spoiwa	Budowa / eksploatacja / likwidacja 200 elektrowni z infrastrukturą (powodująca największą emisję



Rodzaj emisji lub zaburzenia	Źródło emisji	Rodzaj oddziaływań	Na jakie elementy ekosystemu oddziałuje bezpośrednio	Powiązania (oddziaływanie pośrednie)	Czynniki środowiskowe wpływające na skalę oddziaływania	Parametry przedsięwzięcia wpływające na skalę oddziaływania	Najdalej idący scenariusz (NIS) MFW BSIII
	porastaniem konstrukcji morskich						do powietrza ze statków i helikopterów)
Wytwarzanie odpadów	<ul style="list-style-type: none"> • Proces budowy • Statki budowlane i serwisowe • Obsługa budowy i serwisu 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Liczba EW 2. Liczba fundamentów 3. Liczba statków 4. Czas procesu budowlanego 5. Częstość serwisu 	Budowa /eksploatacja / likwidacja 200 elektrowni z infrastrukturą (powodująca wytwarzanie największej ilości odpadów)
Zjawiska świetlne	<ul style="list-style-type: none"> • Pracujące elektrownie 	<ul style="list-style-type: none"> • Efekt stroboskopowy • Migotanie cienia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ssaki morskie • Ptaki morskie 		<ul style="list-style-type: none"> • Wysokość elektrowni • Aktualne ustawienie słońca względem pozycji elektrowni 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liczba elektrowni 2. Wysokość elektrowni 3. Średnica rotora 4. Liczba dni słonecznych 	Eksploatacja 200 elektrowni

Źródło: opracowanie własne

3. Materiały źródłowe i porównawcze

3.1. Akty prawne

1. 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. z 2013 r. nr 1235, ze zm.)

4. Spis tabel

Tabela 1.	Macierz powiązań potencjalnych emisji i zaburzeń powodowanych przez MFW oraz ich źródeł, oddziaływań bezpośrednich i pośrednich na środowisko oraz czynników je determinujących, w zestawieniu z parametrami technologicznymi najdalej idących scenariuszy dla MFW BSIII wariantu wybranego do realizacji („WR”) i racjonalnego wariantu alternatywnego („WA”)	6
------------------	--	---