

Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III

Raport o oddziaływaniu
na środowisko

Tom II. Rozdział 1

Charakterystyka przedsięwzięcia

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 1 Charakterystyka przedsięwzięcia
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. Lokalizacja	5
3. Podstawowe elementy farmy.....	6
4. Powierzchnia zajętego akwenu	6
5. Warunki wietrzności	7
6. Moc zainstalowana farmy	9
7. Rozstawienie elektrowni	9
8. Przesył energii elektrycznej wytworzonej przez farmę.....	10
9. Etapy projektu	12
10. Materiały źródłowe i porównawcze.....	13
10.1. Akty prawne.....	13
10.2. Literatura, opracowania eksperckie, decyzje administracyjne.....	13
11. Spis tabel.....	14
12. Spis rysunków.....	14

Skróty

DSU	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
EEZ	Wyłączna strefa ekonomiczna (<i>exclusive economic zone</i>)
KSE	Krajowy System Energetyczny
MFW	Morska farma wiatrowa
MFW BSIII	Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III
MIP	Morska infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej
MW	Megawat
PSZW	Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich
Raport/ Raport OOS/ROOŚ	Raport o oddziaływaniu na środowisko

1. Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe informacje o morskiej farmie wiatrowej Bałtyk Środkowy III.

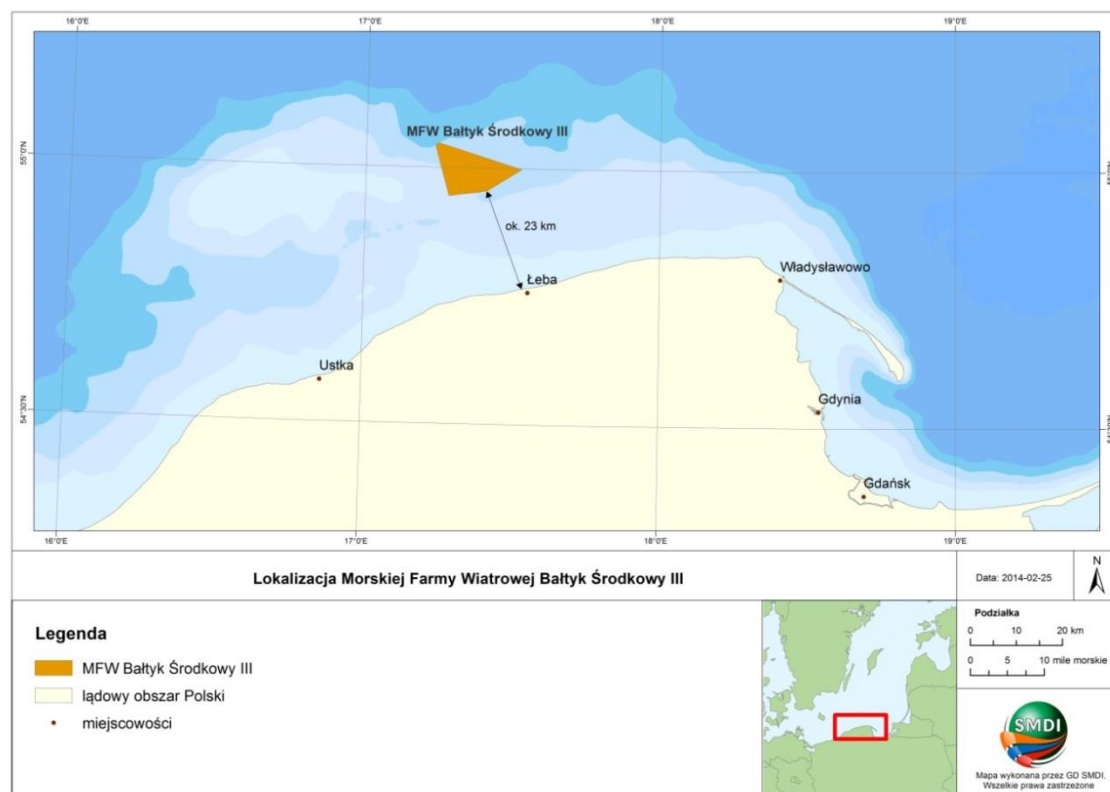
W kolejnych rozdziałach opisano parametry techniczne poszczególnych elementów inwestycji, oraz parametry kolejnych etapów przygotowania, budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia. Ponadto w oddzielnych rozdziałach scharakteryzowano emisje i zaburzenia, jakie może powodować przedsięwzięcie, w tym:

- zaburzenie warunków hydrograficznych (przemieszczanie się zawiesiny powstałej w wyniku prac budowlanych, zmiany w reżimie prądów morskich i falowania),
- hałas podwodny (w tym zmiana tła akustycznego),
- wytwarzanie ścieków i odpadów.

2. Lokalizacja

Projektowana MFW BSIII będzie zlokalizowana w południowej części Morza Bałtyckiego, w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej, w najbliższej odległości ok. 23 km na północ od linii brzegowej, na wysokości gminy Smołdino oraz gminy miejskiej Łeba (woj. pomorskie). Lokalizacja inwestycji została przedstawiona na poniższym rysunku.

Rysunek 1. Lokalizacja MFW BSIII



Źródło: materiały własne

Współrzędne geograficzne punktów wyznaczających granice obszaru MFW BSIII przedstawia tabela poniżej.

Tabela 1. Współrzędne geograficzne punktów wyznaczających granice obszaru MFW BSIII

Punkt	Współrzędne	
A	$\varphi = 54^{\circ}56'42,424''$ N	$\lambda = 17^{\circ}16'57,430''$ E
B	$\varphi = 55^{\circ}02'35,801''$ N	$\lambda = 17^{\circ}14'00,653''$ E
C	$\varphi = 55^{\circ}02'52,125''$ N	$\lambda = 17^{\circ}14'45,028''$ E
D	$\varphi = 54^{\circ}59'55,268''$ N	$\lambda = 17^{\circ}31'37,853''$ E
E	$\varphi = 54^{\circ}57'24,641''$ N	$\lambda = 17^{\circ}24'47,597''$ E
F	$\varphi = 54^{\circ}57'09,443''$ N	$\lambda = 17^{\circ}22'42,654''$ E
G	$\varphi = 54^{\circ}57'05,517''$ N	$\lambda = 17^{\circ}21'25,617''$ E

Źródło: PSZW dla MFW BSIII

3. Podstawowe elementy farmy

MFW BSIII będzie składała się z:

- 1) elektrowni wiatrowych,
- 2) wewnętrznych morskich stacji elektroenergetycznych,
- 3) podmorskich kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych.

Wszelkie dane liczbowe i informacje techniczne o farmie przedstawiono w kolejnych rozdziałach niniejszego tomu.

4. Powierzchnia zajętego akwenu

Powierzchnia obszaru przeznaczonego pod realizację MFW BSIII wynosi wg PSZW ok. 119,52 km². Pozwolenie to zawiera warunek, że **elementy MFW nie mogą być lokalizowane w buforze 500 m od wewnętrznej granicy obszaru przeznaczonego pod realizację farmy**. W granicach tak wyznaczonego obszaru muszą zawierać się wszystkie elementy konstrukcyjne farmy, a więc wyznacza ona maksymalny, zewnętrzny zasięg rotora, co dodatkowo ogranicza obszar, w którym mogą być osadzone fundamenty. Wielkość tego ograniczenia jest uzależniona od promienia rotora. **Oznacza to, że obszar, na którym faktycznie można zlokalizować elektrownie, to powierzchnia określona w PSZW, zmniejszona o powierzchnię buforu o szerokości rotora w danym wariantcie przedsięwzięcia.**

Na potrzeby niniejszego raportu dokonano dokładnego pomiaru powierzchni farmy za pomocą narzędzi GIS. Stwierdzono, że faktyczna powierzchnia inwestycji jest nieco mniejsza od tej podanej w PSZW i wynosi ok. 117 km².

Biorąc powyższe pod uwagę, w raporcie przyjęto, że:

- powierzchnia całkowita obszaru farmy wynosi ok. 117 km², a ponadto:
- powierzchnia faktycznie możliwa do zabudowy wynosi ok. 89 km²,

- powierzchnia buforu nr 1 (500 m) wynosi ok. 23 km²,
- powierzchnia buforu nr 2 wynosi do ok. 28 km² (500 m + 100 m – maksymalny promień rotora w wariantcie wybranym do realizacji).

Zależności te zostały przedstawione na poniższym rysunku.

Rysunek 2. Granice MFW BSIII oraz linie buforów



Źródło: materiały własne

5. Warunki wietrzności

Warunki wietrzności nie mają istotnego znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska, jednak wpływają na wybór modelu turbiny oraz ostateczne rozstawienie elektrowni. Warunki wietrzności były natomiast zbadane na podstawie opinii eksperckich oraz ekstrapolacji pomiarów prędkości wiatru na obszarze MFW BSIII wykonanych w ramach programu badawczego środowiska. Dla MFW BSIII nie wykonano kampanii pomiarowej, pozwalającej na określenie produktywności farmy w sposób akceptowalny przez instytucje finansowe czy certyfikujące projekty budowlane. Taka kampania jest przewidziana na późniejszym etapie przygotowania projektu.

W 2013 roku Fundacja Na Rzecz Energetyki Zrównoważonej we współpracy z EY (dawniej Ernst & Young) opublikowała „Program rozwoju morskiej energetyki i przemysłu morskiego w Polsce”¹. Na potrzeby tego opracowania zostało wykonane studium „Potencjał wiatru i produktywność wybranych

¹ Program rozwoju morskiej energetyki i przemysłu morskiego w Polsce. Fundacja Na Rzecz Energetyki Zrównoważonej, Warszawa, 2013 r.

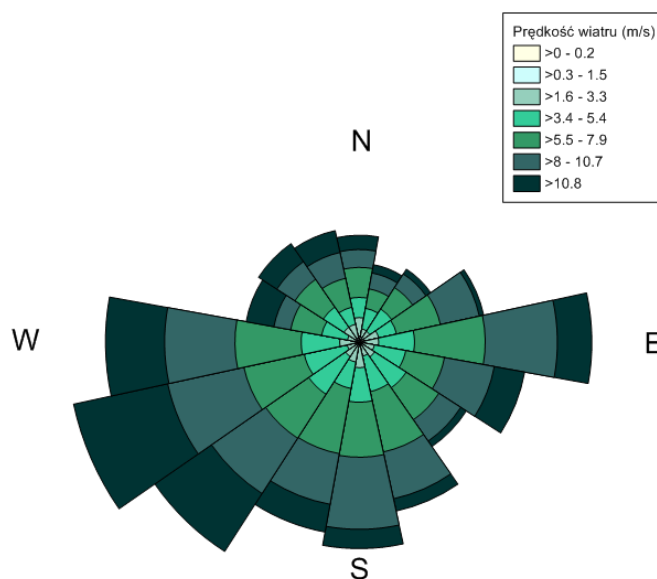
farm wiatrowych offshore na polskich obszarach morskich”, bazujące na danych pomiarowych wietrzności pochodzących z platformy pomiarowej FINO 2 zlokalizowanej w EEZ Niemiec oraz na maszcie lądowym zlokalizowanym 10 km od miasta Łeba w latach 2008 – 2009. W ramach studium wykonano, dzięki zastosowaniu profesjonalnych modeli matematycznych ekstrapolujących dane z FINO 2, kalkulacje dla trzech teoretycznych projektów wzorcowych reprezentujących grupy potencjalnych lokalizacji MFW w okolicy: Ławicy Słupskiej, Ławicy Środkowej i Ławicy Odrzańskiej.

Jak wynika z tej analizy, główny kierunek wiatru na polskich obszarach morskich sytuuje się w zachodnim sektorze (od 255° do 285°) róży wiatrów i jego udział w róży wiatrów wynosi ok. 17%. Dla wszystkich trzech obszarów średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 100 m wynosi 9,9 – 10 m/s, natomiast średni roczny potencjał energii wiatru na wysokości 100 m wynosi 8657 - 8763 kWh/m²a. Dla porównania należy wskazać, że warunki wietrzne na Morzu Północnym charakteryzują się średnią prędkością wiatru w przedziale 8,5 – 11,5 m/s (na wysokości 90 m).

Klasę wietrzności analizowanego obszaru można wstępnie określić posługując się dostępnymi danymi literaturowymi, ponieważ w tym rejonie Bałtyku nie powstał do tej pory żaden profesjonalny maszt pomiarowy. Na ich podstawie stwierdzono na obszarze projektowanej MFW BSIII występowanie pierwszej klasy wietrzności (*Wind class I*). Oznacza to bardzo dobre warunki, predestynujące ten obszar do budowy farmy.

W ramach badań hydrologicznych, opisanych szerzej w Rozdziale 2 Tom III raportu, przeprowadzono na obszarze MFW BSIII badania wietrzności za pomocą urządzeń umieszczonych na pławie pomiarowej. Nie są to wyniki pozwalające na ostateczną analizę produktywności (niezbędne są bowiem pomiary na wysokości gondoli) i przygotowanie ostatecznego rozstawienia elektrowni wiatrowych, jednak wskazują wyraźnie **główne kierunki wiatru**.

Poniższa róża wiatrów przedstawia rozkład kierunków i prędkości wiatru pomierzonych na pławie w okresie od stycznia 2013 do końca lutego 2014 roku na wysokości około 4,5 m nad powierzchnią wody. Maksymalną prędkość wiatru (20,8 m/s) zanotowano w dniu 31.01.2013, a wartość minimalną (0 m/s) w dniach 11.05 i 17.09. 2013 r. **Przeważały wiatry wiejące z sektorów zachodnich i południowo-zachodnich.**

Rysunek 3. Prędkości i kierunki wiatru nad powierzchnią morza na obszarze MFW BSIII


Źródło: materiały własne (patrz Tom III Rozdział 2)

6. Moc zainstalowana farmy

Maksymalna moc farmy, wynikająca z PSZW i podpisanej przez Inwestora z operatorem sieci umowy o przyłączenie, to **1200 MW**. Taka może być teoretyczna moc zainstalowana farmy, z czego nie więcej niż 600 MW zainstalowanych w pierwszym etapie do roku 2020 i nie więcej niż 600 MW zainstalowanych do roku 2025 w II etapie. Możliwa jest jednak instalacja mniejszej mocy na obszarze MFW BSIII, jeśli będzie to uzasadnione wynikami kampanii pomiarowej wiatru, która zostanie przeprowadzona przed projektowaniem farmy, oraz uwarunkowaniami technicznymi, ekonomicznymi i biznesowymi.

7. Rozstawienie elektrowni

Na obecnym etapie inwestycji nie jest możliwe przedstawienie ostatecznego rozstawienia elektrowni. Zostanie ono dokonane dopiero na etapie projektu budowlanego.

Rozstawienie elektrowni zostanie dokonane zgodnie z założeniem osiągnięcia maksymalnej możliwej produkcji energii, biorąc pod uwagę w szczególności takie czynniki, jak:

- dane o budowie dna morskiego uzyskane w wyniku badań geotechnicznych,
- wyniki badań wietrzności (dostępne po wykonaniu pomiarów wiatru),
- wymiary wybranego modelu elektrowni i rodzaj fundamentów,
- konieczność uniknięcia tzw. efektu cienia aerodynamicznego (*wake effect*).

Efekt cienia aerodynamicznego polega na tym, że za wirnikiem pracującej elektrowni wiatrowej znajduje się obszar, w którym występuje niższa prędkość wiatru i turbulencje, które mogą powodować straty w produkcji energii, jeśli pracowałaby w tym miejscu inna elektrownia. Efekt cienia zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości pomiędzy elektrowniami. W związku z tym turbiny są rozstawiane z zachowaniem odpowiednich odstępów, np. sześciu średnic rotora. Na obecnym etapie możliwe jest jedynie wstępne określenie odległości między elektrowniami, uwzględniające jedynie unikanie *wake effect*, bez pozostałych czynników, które zostały wymienione powyżej.

Należy podkreślić, że z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania na środowisko, ważniejszym parametrem od odległości pomiędzy elektrowniami jest zagęszczenie elektrowni na km². Dlatego to ten parametr jest określony w opisie poszczególnych wariantów przedsięwzięcia.

8. Przesył energii elektrycznej wytworzonej przez farmę

W skład MFW BSIII nie wchodzi infrastruktura służąca do przesłania energii elektrycznej wytworzonej przez farmę na ląd. Do tego celu będzie służyło oddzielne przedsięwzięcie – morska infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej („MIP”). **Jest ono objęte oddzielnym postępowaniem w sprawie wydania DSU, w trakcie którego wydano postanowienie o zakresie raportu² oraz na potrzeby którego prowadzone są badania środowiska.**

Morska infrastruktura przesyłowa została szczegółowo opisana w niniejszym raporcie, ponieważ zaliczono ją do przedsięwzięć, których niektóre oddziaływania mogą kumulować się z oddziaływaniami MFW BSIII.

Przedsięwzięcie to będzie polegało na budowie i eksploatacji sieci, której funkcją będzie przesył energii elektrycznej pomiędzy lądowymi stacjami elektroenergetycznymi, stanowiącymi elementy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego („KSE”), i morskimi stacjami elektroenergetycznymi, stanowiącymi elementy powiązane technologicznie z morskimi farmami wiatrowymi. Elementem zapewniającym funkcjonalność sieci będzie stacja elektroenergetyczna najwyższego napięcia, zlokalizowana na lądzie albo na morzu lub na lądzie i morzu, dostosowująca parametry energii w MIP do parametrów występujących w KSE.

Przedsięwzięcie będzie częściowo zlokalizowane na obszarze Morza Bałtyckiego (zarówno w granicach EEZ jak i na obszarze morza terytorialnego), na wysokości gminy Smołdzino oraz gminy miejskiej Ustka i gminy wiejskiej Ustka (woj. pomorskie), a częściowo na lądzie, w granicach gminy wiejskiej Ustka oraz gminy Słupsk (woj. pomorskie).

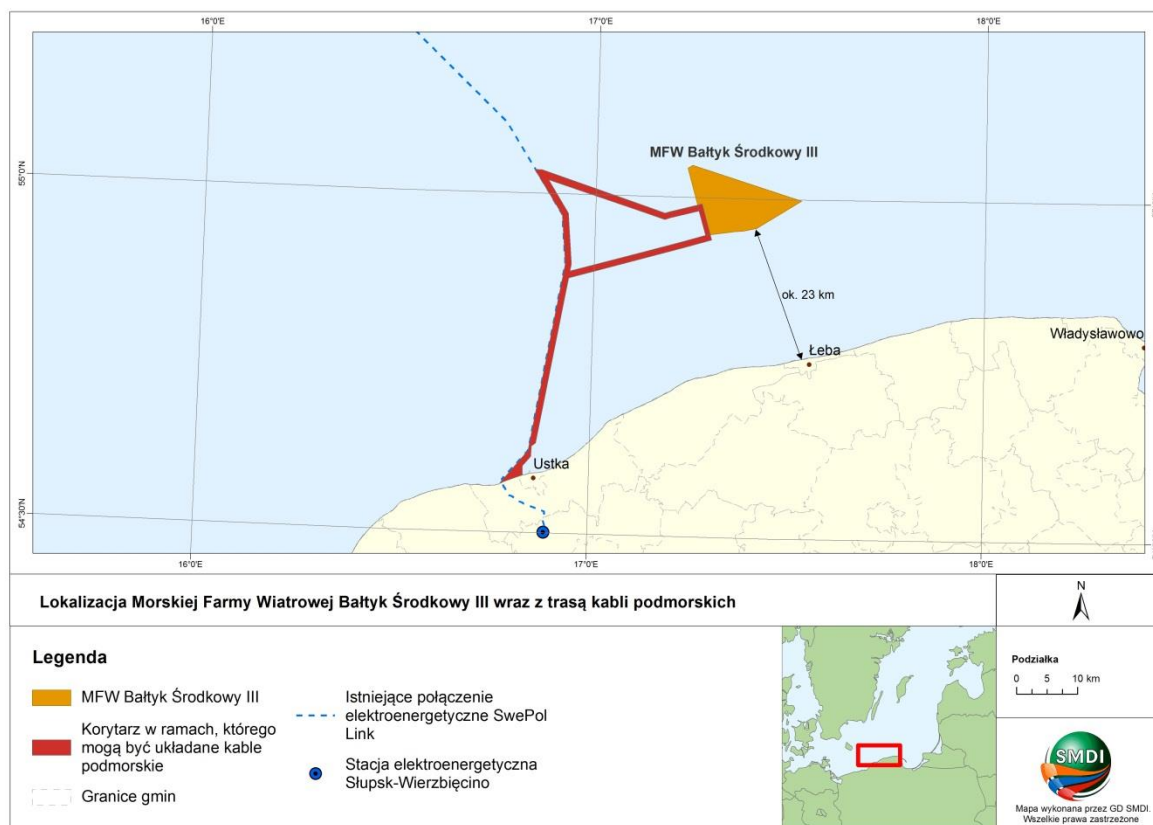
Inwestor posiada pozwolenia na układanie kabla podmorskiego w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej³ oraz w wodach terytorialnych RP⁴.

Korytarz morskiej części trasy MIP, dla którego inwestor uzyskał potrzebne pozwolenia, oraz miejsce przyłączenia do KSE zostały pokazane na mapie zamieszczonej poniżej.

² Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 9 lipca 2014 r., sygn. RDOŚ-Gd-WOO.4211.37.2013.KP.10, ustalające zakres raportu dla przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej

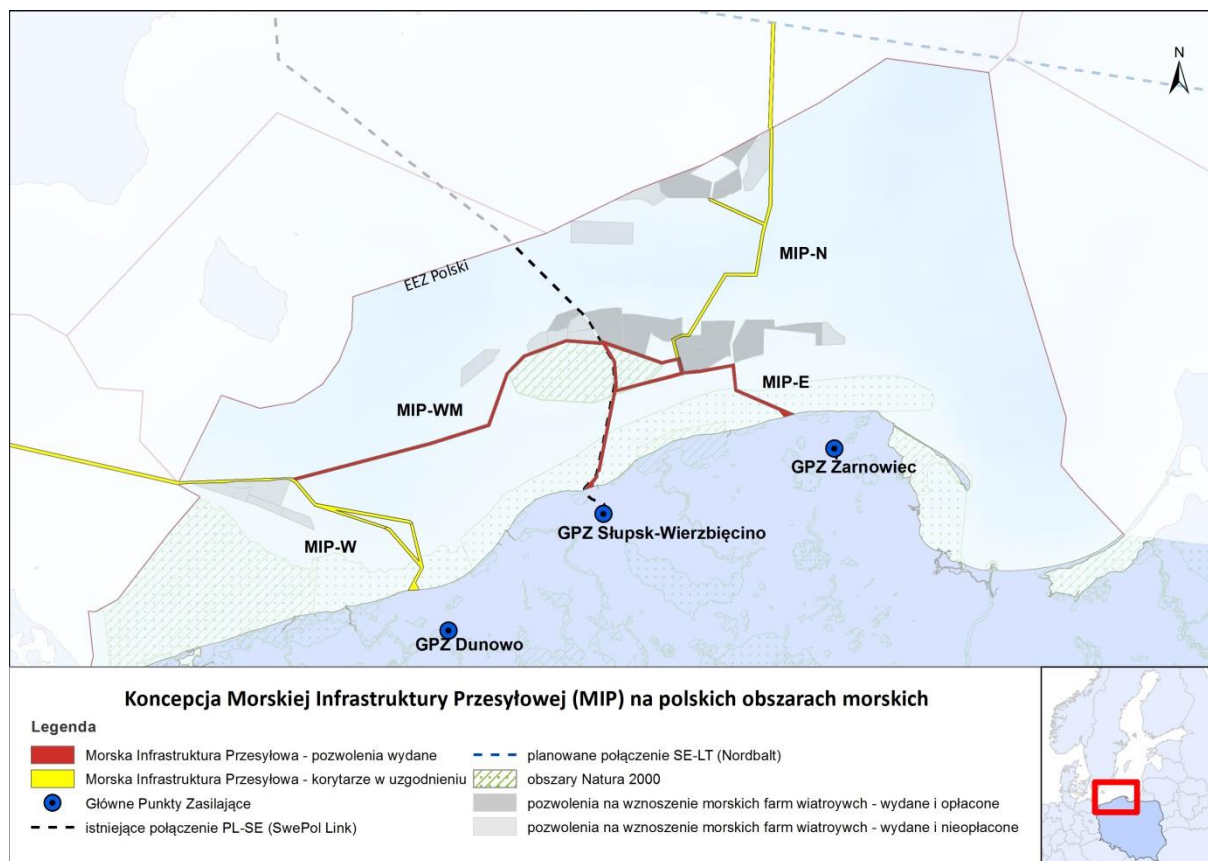
³ Decyzja nr MFWK/1/13 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 19 lipca 2013 r.

⁴ Decyzja nr 4/14 Dyrektora Urzędu Morskiego w Słupsku z dnia 19 marca 2014 r.

Rysunek 4. Korytarz morskiej części trasy MIP


Źródło: materiały własne

Należy dodać, że w kolejnych etapach MIP może zwiększać swój zasięg, umożliwiając przyłączenie kolejnych inwestycji realizowanych w polskich obszarach morskich, co przedstawiono na poniższej mapie. W czasie przygotowywania niniejszego raportu zostały wydane pozwolenia na układanie kabli podmorskich dla MIP-E, wskazanej na poniższej mapie, który to odcinek łączy obszar, gdzie położona jest MFW BSIII, z lądem, w pobliżu stacji elektroenergetycznej w Żarnowcu. Ponadto, wydane zostało pozwolenie dla odcinka MIP-WM, który umożliwi utworzenie w przyszłości morskiego połączenia pomiędzy MFW zlokalizowanymi na stokach Ławicy Odrzanej i Ławicy Słupskiej, tworząc jednocześnie alternatywną morską linię przesyłową pomiędzy GPZ Dunowo i GPZ Słupsk Wierzbicino. Pozostałe odcinki MIP są obecnie w fazie uzgodnień.

Rysunek 5. Schemat MIP na polskich obszarach morskich z podziałem na etapy (koncepcja)


Źródło: Morska infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej. Karta informacyjna przedsięwzięcia. SMDI, Warszawa, 2013 r.

9. Etapy projektu

Planowane jest podzielenie projektu MFW BSIII na etapy. Podział wynika przede wszystkim z zawartej przez inwestora umowy przyłączeniowej, która umożliwia przyłączenie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego 600 MW do roku 2020, oraz pozostałych 600 MW do roku 2025. Przy czym należy podkreślić, że decyzje dotyczące etapowania będą mogły być podjęte dopiero po wykonaniu kampanii pomiarowej wiatru, badań geotechnicznych dna morskiego i uzyskaniu finansowania inwestycji.

10. Materiały źródłowe i porównawcze

10.1. Akty prawne

1. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (t.j.: Dz.U. z 2013 r. nr 934, ze zm.)
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 (t.j.: Dz.U. z 2013 r. nr 1235, ze zm.)
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, ze zm.)

10.2. Literatura, opracowania eksperckie, decyzje administracyjne

1. Decyzja nr MFWK/1/13 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 19 lipca 2013 r., zezwalająca na ułożenie i utrzymywanie kabli podmorskich w granicach polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej
2. Decyzja nr 4/14 Dyrektora Urzędu Morskiego w Słupsku z dnia 19 marca 2014 r., zezwalająca na ułożenie i utrzymywanie kabli podmorskich w granicach morza terytorialnego
3. Morska infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej. Karta informacyjna przedsięwzięcia. SMDI, Warszawa, 2013 r.
4. 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 r.
5. Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 9 lipca 2014 r., sygn. RDOŚ-Gd-WOO.4211.37.2013.KP.10, ustalające zakres raportu dla przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej
6. 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
7. Program rozwoju morskiej energetyki i przemysłu morskiego w Polsce. Fundacja Na Rzecz Energetyki Zrównoważonej, Warszawa, 2013 r.
8. Studium Potencjał wiatru i produktywność wybranych farm wiatrowych offshore na polskich obszarach morskich. WIND-consult, windhunter-prognoza sp. z o.o., Koszalin, 2013 r.
9. Warunki przyłączenia Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III do sieci przesyłowej. Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A., Konstancin – Jeziorna, sierpień 2012 r.

11. Spis tabel

Tabela 1.	Współrzędne geograficzne punktów wyznaczających granice obszaru MFW BSIII	6
------------------	---	---

12. Spis rysunków

Rysunek 1.	Lokalizacja MFW BSIII.....	5
Rysunek 2.	Granice MFW BSIII oraz linie buforów	7
Rysunek 3.	Prędkości i kierunki wiatru nad powierzchnią morza na obszarze MFW BSIII	9
Rysunek 4.	Korytarz morskiej części trasy MIP w dwóch wariantach w części północnej.	11
Rysunek 5.	Schemat MIP na polskich obszarach morskich z podziałem na etapy (koncepcja).....	12