

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

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

**MORSKA FARMA WIATROWA MFW BAŁTYK II**

TOM IV Sekcja 8

Ocena oddziaływania na dziedzictwo kulturowe

**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	6
1. Streszczenie niespecjalistyczne	7
2. Wprowadzenie	7
3. Opis planowanego przedsięwzięcia	8
3.1. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na dziedzictwo kulturowe	8
4. Istniejące presje antropogeniczne	8
5. Opis przewidywanych skutków w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	9
6. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko	11
6.1. Strefy ochronne wokół wraków	12
7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych	12
7.1. Etap budowy	12
7.2. Etap eksploatacji	15
7.3. Etap likwidacji	17
8. Receptory będące przedmiotem oceny oddziaływania	19
9. Ocena oddziaływania MFW BII na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego	22
9.1. Etap budowy	22
9.1.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków	23
9.1.2. Odsłonięcie podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli (poprzez usunięcie części osadu lub upłynnienie wierzchniej warstwy osadów)	25
9.1.3. Uszkodzenie podczas instalowania fundamentów palowych (poprzez upłynnienie wierzchniej warstwy osadów)	27
9.1.4. Osadzanie się wzburzonego sedymentu	28
9.1.5. Oddziaływania skumulowane	32
9.2. Etap eksploatacji	32
9.2.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków	33
9.2.2. Oddziaływania skumulowane	34
9.3. Etap likwidacji	34
9.3.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków	35
9.3.2. Osadzanie się wzburzonego sedymentu	37
9.3.3. Oddziaływania skumulowane	38
10. Oddziaływania powiązane	39
11. Oddziaływania nieplanowane	39
11.1. Wyciek substancji ropopochodnych w trakcie normalnej eksploatacji statków	40
11.2. Wyciek substancji ropopochodnych w sytuacji awaryjnej	41
11.3. Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych do toni wodnej	42
11.4. Oddziaływania skumulowane	43
11.5. Przypadkowe odkrycie obiektów militarnych i niewybuchów	44
12. Oddziaływania transgraniczne	45
13. Propozycja monitoringu	45
14. Podsumowanie i wnioski	46

15.	Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy	48
16.	Literatura i inne źródła	49
16.1.	Literatura i opracowania eksperckie	49
16.2.	Strony internetowe	50
17.	Spis rysunków	50
18.	Spis tabel	50

## Skróty i definicje

<b>BHMW</b>	Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej
<b>Decyzja Środowiskowa</b>	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”
<b>EPSA</b>	Ewidencja Podwodnych Stanowisk Archeologicznych
<b>MFW BII / Przedsięwzięcie</b>	Morska farma wiatrowa MFW Bałtyk II (pierwotnie: Bałtyk Środkowy II i Polenergia Bałtyk II)
<b>NIS 2015</b>	Najdalej idący scenariusz z Raportu 2015 stanowiący zestaw parametrów przedsięwzięcia powodujących najdalej idące oddziaływania, a który był podstawą do prowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w toku postępowania zakończonego wydaniem Decyzji Środowiskowej.
<b>OOŚ</b>	Ocena oddziaływania na środowisko
<b>PPIS</b>	Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny
<b>PSZW</b>	Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich
<b>Raport 2015</b>	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)
<b>Raport/ Raport OOŚ/ROOŚ</b>	Raport o oddziaływaniu na środowisko
<b>TSS</b>	System rozgraniczenia ruchu ( <i>Traffic Separation Scheme</i> )
<b>Uooś / ustawa ooś</b>	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 jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 283 ze późn. zm.)

## 1. Streszczenie niespecjalistyczne

Streszczenie niespecjalistyczne wyników oceny oddziaływania aktualizacji warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia - MFW BII, dla którego to Przedsięwzięcia została wydana Decyzja Środowiskowa, na dziedzictwo kulturowe zostało zawarte w Punkcie 5.8 Tomu VI Raportu.

## 2. Wprowadzenie

Ta sekcja Raportu zawiera ocenę potencjalnych oddziaływań proponowanych zmian w określonych Decyzją Środowiskową warunkach realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia - MFW BII na dziedzictwo kulturowe. Opiera się on na badaniach i analizach oraz ustaleniach dokonanych na potrzeby oceny oddziaływania dokonanej w Raporcie 2015. Wskazać w tym miejscu należy, że dane te pozostają aktualne dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie Decyzji Środowiskowej. W przypadku wariantu wnioskowanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej należy je uznać również za adekwatne, co wynika faktu, że zmianie ulega skala planowanego Przedsięwzięcia, gdzie jego parametry związane z ilością elektrowni wiatrowych ulegają zmniejszeniu o 50 % względem Decyzji Środowiskowej, a zdecydowana część parametrów pozostaje taka sama, a część wskazanych w Decyzji Środowiskowej jako możliwe do późniejszego zostaje doprecyzowana np. sposób posadowienia.

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 ograniczenia rozważanych do zastosowania technologii fundamentowania elektrowni wiatrowych. Zaktualizowane parametry MFW BII stanowią przedmiot zarówno opisu Przedsięwzięcia, jak również podstawę dla prowadzenia oceny oddziaływania.

W ocenie odniesiono się do zmian w warunkach realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia w stosunku do wariantu, będącego przedmiotem aktualnie obowiązującej Decyzji Środowiskowej i przeanalizowano, czy będą one mogły wpłynąć na zmianę zidentyfikowanych wcześniej oddziaływań. W ocenie wykorzystana została ocena oddziaływania na środowisko przeprowadzona w roku 2015 w ramach Raportu<sup>1</sup>, na podstawie którego wydana została Decyzja Środowiskowa<sup>2</sup>.

Ta sekcja raportu zawiera analizę potencjalnych oddziaływań MFW BSII na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego. Ocena została wykonana na podstawie wyników badań archeologicznych, które zostały przeprowadzone przez Instytut Morski w Gdańsku na obszarze MFW BII i w 1-milowym buforze wokół jej granic w ramach kompleksowego przedinwestycyjnego programu badań środowiska morskiego prowadzonego na potrzeby planowanej farmy wiatrowej w latach 2012-2014. Ich wyniki opisano w Sekcji 12 Tomu III raportu.

Na potrzeby oceny wykorzystano także wyniki modelowania rozptyłu zawiesiny i zmiany reżimu prądów morskich, wykonanego przez firmę DHI, które znajdują się w Sekcji 11 Tomu II raportu.

---

<sup>1</sup> Ibidem

<sup>2</sup> Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku RDOŚ-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 z dnia 27 marca 2017r.

### 3. Opis planowanego przedsięwzięcia

Parametry MFW BII, które są istotne z punktu widzenia analizy oddziaływania przedsięwzięcia na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego, to:

- lokalizacja farmy,
- powierzchnia farmy – całkowita oraz możliwa do zabudowy,
- fundamenty – rodzaje, liczba i zajęta przez nie powierzchnia dna morskiego,
- kable elektroenergetyczne – ich długość oraz powierzchnia dna naruszona podczas ich układania.

Wszystkie powyższe parametry, dla etapu budowy, eksploatacji i likwidacji Przedsięwzięcia, oraz ich zmiany w stosunku do wariantu określonego w Decyzji Środowiskowej zostały przedstawione i scharakteryzowane pod kątem potencjalnych emisji i zaburzeń w środowisku w Tomie II Raportu.

#### 3.1. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na dziedzictwo kulturowe

W rejonie MFW BII nie stwierdzono istniejących, realizowanych lub projektowanych przedsięwzięć, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, mogących potencjalnie, wraz z MFW BII, powodować oddziaływania skumulowane na dziedzictwo kulturowe (patrz Sekcja 13 Tomu II Raportu).

### 4. Istniejące presje antropogeniczne

Na obszarze projektowanej MFW BII nie zostały odnotowane żadne istotne presje antropogeniczne, mogące mieć wpływ na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego.

Należy jednak pamiętać, że Morze Bałtyckie jest akwenem o największym nasileniu ruchu żeglugowego na świecie. Przez obszar MFW BII przebiega zwyczajowa trasa żeglugowa relacji Lubeck – Venspils, a w jego bliskiej odległości planowana jest głębokowodna trasa D (ok. 4 km na północ – odległość liczona do linii centralnej planowanej trasy) oraz znajduje się strefa rozgraniczenia ruchu (TSS) (ok. 19 km na południe od planowanej inwestycji – odległość liczona od linii centralnej TSS). Więcej informacji na ten temat znajduje się w raporcie z wynikami monitoringu ruchu statków na obszarze projektowanej farmy – Tom III Sekcja 14 raportu.

Sezonowo występuje w omawianym obszarze ruch turystyczny związany z wędkarstwem. W czasie normalnej eksploatacji statków do toni wodnej mogą przedostawać się w niewielkich ilościach wycieki różnego rodzaju substancji (oleje napędowe i smarowe, benzyny itp.) powodując pogorszenie stanu



jakości wody, co może mieć pośredni wpływ na osady. Poza wspomnianą możliwością zanieczyszczenia obszaru może także wzrosnąć liczba kotwiczących statków w regionie.

W badanym obszarze lub w bliskim jego otoczeniu prowadzone są komercyjne połowy przez kutry rybackie. Jedną z form połowu mającą wpływ na dno jest trałowanie rybackie. To działanie może powodować zaburzenia struktury dna i degradację istniejących na dnie obiektów podlegających ochronie dziedzictwa kulturowego. Jednakże, intensywność tego działania jest niewielka, tym bardziej, że generalnie produktywność rybacka (połowów na powierzchnię) w rejonie planowanej farmy wiatrowej, jak i w jej bezpośrednim otoczeniu (kwadraty rybackie L9, L7, K7, K8, K9, M7, M8, M9) jest niska w stosunku do średniej produktywności rybackiej w polskich obszarach morskich. W obszarze tym stwierdzono również znacznie niższą od średniej aktywność floty rybackiej. Szczegółowe informacje w tym zakresie zostały przedstawione w raporcie z wynikami monitoringu rybołówstwa (Tom III Sekcja 13 raportu).

Na analizowanym obszarze nie występują również żadne presje antropogeniczne związane z pozyskiwaniem surowców mineralnych z dna morza. Nie zostały udokumentowane ich złoża, a obszar nie jest użytkowany górniczo.

Na obszarze MFW BII nie zaobserwowano innych działalności prowadzonych na morzu, które mogłyby wpływać na zagospodarowanie dna morskiego, tj.: obszarów ochrony przyrody (na podstawie Geoportalu GDOŚ), obszarów wydobywania surowcowego (Tablica XVII Atlas Litologiczny Południowego Bałtyku), obszarów działań wojskowych (brak konieczności występowania o pozwolenia na pomiary), miejsc zatapiania amunicji (raport HELCOM), kładowisk, tj. miejsc depozycji urobku czerpalnego z pogłębiania kanałów portowych.

## 5. Opis przewidywanych skutków w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W tym rozdziale przeanalizowane zostały skutki dla obiektów o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia. Rozważono przy tym trzy scenariusze:

- na polskich obszarach morskich nie będzie rozwijać się morska energetyka wiatrowa, a więc nie będzie realizowane oceniane przedsięwzięcie MFW BII, ani jemu podobne,
- na polskich obszarach morskich będzie się rozwijać morska energetyka wiatrowa, ale nie będzie realizowane oceniane przedsięwzięcie – MFW BII,
- na polskich obszarach morskich nie są realizowane inwestycje w morską energetykę wiatrową, ale rozwija się przemysł wydobywczy.

Wyniki analiz przedstawia poniższa tabela. Z uwagi na brak zmiany lokalizacji przedsięwzięcia, a jedynie niewielkie zmniejszenie jego zasięgu, skutki jego niepodejmowania są jednakowe, jak omówione w Raporcie 2015.

**Tabela 1. Skutki dla obiektów o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia**

Lp.	Scenariusz	Skutki dla obiektów o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego
1.	Nie będzie rozwijać się morską energetyką wiatrową	<p>Brak działań związanych z budową, eksploatacją czy likwidacją morskich farm wiatrowych oznaczałby brak oddziaływania tych przedsięwzięć na obiekty mające znaczenie dla ochrony dziedzictwa kulturowego. Obszar przeznaczony pod MFW BII pozostanie niezmieniony i nadal będzie wykorzystywany jak dotychczas (brak utrudnień nawigacyjnych, obszar łowiskowy). Umożliwione będzie badanie, rozpoznawanie i wydobywanie potencjalnych złóż na tym obszarze.</p> <p>W analizowanym obszarze na skutek normalnej eksploatacji statków do toni wodnej mogą przedostawać się w niewielkich ilościach wycieki różnego rodzaju substancji (oleje napędowe i smarowe, benzyny itp.) powodując pogorszenie stanu jakości wody, co może mieć pośredni wpływ na obiekty archeologiczne. Wykorzystywane do połowów włoki denne są jednym z największych bezpośrednich zagrożeń dla obiektów archeologicznych na dnie (Delgado &amp; Staniforth, 2010, str.5).</p> <p>Wrak statku BS2_120 zlokalizowany w trakcie inwentaryzacji dna obszaru planowanej MFW BII mógłby służyć turystyce. Wrak ten posiada niewielką wartość zabytkową, dlatego też po odpowiednim przygotowaniu mógłby zostać udostępniony do nurkowania wrakowego.</p>
2.	Będzie się rozwijać morską energetyką wiatrową, ale MFW BII nie będzie realizowana	<p>Z punktu widzenia oddziaływań na obiekty mające znaczenie dla ochrony dziedzictwa kulturowego kluczowe znaczenie ma lokalizacja przedsięwzięcia, liczba i rozmieszczenie fundamentów, trasa przebiegu kabli elektroenergetycznych oraz rodzaj osadów występujących w planowanych lokalizacjach innych MFW.</p> <p>Obszar przeznaczony pod MFW BII pozostanie niezmieniony i nadal będzie wykorzystywany jak dotychczas (brak utrudnień nawigacyjnych, obszar łowiskowy). Umożliwione będzie badanie, rozpoznawanie i wydobywanie potencjalnych złóż na tym obszarze. W analizowanym obszarze na skutek normalnej eksploatacji statków do toni wodnej mogą przedostawać się w niewielkich ilościach wycieki różnego rodzaju substancji (oleje napędowe i smarowe, benzyny itp.), powodując pogorszenie stanu jakości wody, co może mieć pośredni wpływ na obiekty archeologiczne. Wykorzystywane do połowów włoki denne są jednym z największych bezpośrednich zagrożeń dla obiektów archeologicznych na dnie (Delgado &amp; Staniforth, 2010, str.5). Wrak statku BS2_120 zlokalizowany w trakcie inwentaryzacji dna obszaru planowanej MFW BII mógłby służyć turystyce. Wrak ten posiada niewielką wartość zabytkową, dlatego też po odpowiednim przygotowaniu mógłby zostać udostępniony do nurkowania wrakowego.</p> <p>Budowa MFW wiatrowych w innych lokalizacjach niż MFW BII redukuje potencjalne bezpośrednie negatywne oddziaływania na wraki statków BS2_120 i BS2_156 zlokalizowane w granicach MFW BII, związane z budową, eksploatacją i ewentualną likwidacją MFW BSII (np. zagrożenie bezpośredniego uszkodzenia wraku przez kotwice statków itp.). W przypadku gdy w obszarach innych planowanych farm zinwentaryzowane zostaną obiekty mające znaczenie dla ochrony dziedzictwa kulturowego (np. wrak statku), podczas budowy, eksploatacji oraz ewentualnej likwidacji tych przedsięwzięć może pojawić się bezpośrednie zagrożenie dla tych obiektów – w szczególności pojawia się ryzyko bezpośredniego ich uszkodzenia (np. przez kotwice statków) czy oddziaływań związanych z podniesieniem się, rozpięciem i ponownym osadzeniem zawiesziny. Większe oddziaływanie polegające na</p>

Lp.	Scenariusz	Skutki dla obiektów o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego
		<p>powstawaniu większej zawiesiny długo utrzymującej się będzie obserwowane w przypadku osadów ilastych (z dużą zawartością materii organicznej i drobnych frakcji). Najmniejsze oddziaływanie będzie występowało w przypadku lokalizacji morskich farm wiatrowych na obszarach występowania piasków gruboziarnistych (z małą zawartością drobnych frakcji).</p> <p>Ze względu na brak informacji o obiektach cennych dla ochrony dziedzictwa kulturowego na sąsiednich polach, nie można jednoznacznie określić czy inna lokalizacja inwestycji byłaby bardziej sprzyjająca.</p>
3.	Nie będzie rozwijać się morską energetyką wiatrową, ale rozwinie się przemysł wydobywczy	<p>Obszar przeznaczony pod MFW BII pozostanie niezmieniony i nadal będzie wykorzystywany jak dotychczas (brak utrudnień nawigacyjnych, obszar łowiskowy). W analizowanym obszarze na skutek normalnej eksploatacji statków do toni wodnej mogą przedostawać się w niewielkich ilościach wycieki różnego rodzaju substancji (oleje napędowe i smarowe, benzyny itp.), powodując pogorszenie stanu jakości wody, co może mieć pośredni wpływ na obiekty archeologiczne. Wykorzystywane do połowów włoki denne są jednym z największych bezpośrednich zagrożeń dla obiektów archeologicznych na dnie (Delgado &amp; Staniforth, 2010, str.5). Wrak statku BS2_120 zlokalizowany w trakcie inwentaryzacji dna obszaru planowanej MFW BII mógłby służyć turystyce. Wrak ten posiada niewielką wartość zabytkową, dlatego też po odpowiednim przygotowaniu mógłby zostać udostępniony do nurkowania wrakowego.</p> <p>Umożliwione będzie badanie, rozpoznawanie i wydobycie potencjalnych złóż na tym obszarze. W przypadku rozwijania przemysłu wydobywczego będzie obserwowano się znaczne naruszenie struktury osadów i związane z tym podniesienie, rozpięcie i osadzanie zawiesiny. Bez zastosowania specjalnej strefy ochronnej dla zinwentaryzowanych wraków oraz innych możliwych cennych obiektów, mogą one ulec uszkodzeniu, a nawet zniszczeniu.</p>

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 6. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia przeprowadzono zgodnie z ramową metodyką przyjętą w projekcie, opisaną w Rozdziale 5 Tomu I Raportu.

Ocenę potencjalnych oddziaływań MFW BII w Raporcie 2015 oparto o analizę zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz - NIS 2015, który w najwyższym stopniu negatywnie oddziałuje na elementy abiotyczne. Uznano, że w odniesieniu do dziedzictwa kulturowego takim scenariuszem jest budowa 200 elektrowni wiatrowych oraz 6 fundamentów infrastruktury towarzyszącej, wewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową w postaci kabli o łącznej maksymalnej długości 200 km. Uznano, że każdy inny rozpatrywany scenariusz Przedsięwzięcia, w tym wariant wybrany do realizacji, będzie powodował oddziaływanie na środowisko równe lub mniejsze od NIS 2015. Wariant wskazany do realizacji w wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia składa się ze 60 elektrowni, tj. ok. 70% mniej niż w przypadku NIS 2015, zakłada także rezygnację z stosowania fundamentów grawitacyjnych pod elektrownie oraz zmniejszenie liczby fundamentów pod stacje elektroenergetyczne z 6 do 1 sztuki.

W ocenie oddziaływania planowanej inwestycji uwzględniono również **kumulację oddziaływań wizualnych** z innymi przedsięwzięciami.

Ocenę oddziaływania na obiekty dziedzictwa kulturowego przeprowadzono dla poszczególnych etapów inwestycji: budowy, eksploatacji oraz jej likwidacji.

### **6.1.Strefy ochronne wokół wraków**

Na potrzeby niniejszej oceny oddziaływania przyjęto, że dla zapewnienia bezpieczeństwa ekip pracujących w rejonie farmy na każdym z etapów, tj. budowy, eksploatacji i likwidacji, wokół stwierdzonych wraków wyznacza się strefę ochronną, w granicach której nie zezwala się na kotwiczenie statków ani lokowanie elementów farmy, w tym układanie kabli. Wyznaczenie takiej strefy ma również na celu wyeliminowanie niekontrolowanego rozwleczenia elementów danego wraku poprzez przypadkowe trałowanie kotwicy statku.

Wstępnie założono wyznaczanie 50-metrowej strefy ochronnej wokół obiektu BS2\_120 i 280-metrowej wokół obiektu BS2\_156, jednak należy podkreślić, że wielkość takiej strefy powinna zostać każdorazowo zweryfikowana po szczegółowych badaniach magnetometrem, wykonywanych na późniejszym etapie realizacji projektu.

**W niniejszej analizie oddziaływania nie brano zatem pod uwagę przypadków wraków bez wyznaczonych stref ochronnych.**

## **7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych**

W tym rozdziale, określono potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych na poszczególnych etapach inwestycji. Wskazano także najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na skalę oddziaływań. Z uwagi na fakt, iż są to ogólne dane i informacje, dotyczące potencjalnych oddziaływań przedsięwzięć o tym charakterze, niezależne od szczegółowych rozwiązań, w rozdziale tym przywołano bezpośrednio opis oddziaływań, który został przedstawiony w Raporcie z 2015 roku (SMDI 2015).

### **7.1.Etap budowy**

Na etapie budowy morskiej farmy wiatrowej obiekty archeologiczne mogą zostać całkowicie zniszczone przez fundamenty lub też uszkodzone przez kotwice statków pracujących przy budowie. Należy podkreślić, iż każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in., 2011).

**Tabela 2. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap budowy**

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych przez kotwice statków	<p>Podczas budowy MFW obiekty archeologiczne mogą zostać całkowicie zniszczone lub uszkodzone przez kotwice statków (lub nogi statków typu jack-up) pracujących przy budowie. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in., 2011).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem budowanych elementów MFW,</li> <li>• natężenie ruchu statków i ich trasy przepływu,</li> <li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li> </ul>
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli	<p>Przygotowanie dna pod fundamenty i posadawianie fundamentów może spowodować uszkodzenie lub całkowite zniszczenie materiału archeologicznego znajdującego się w miejscu instalowanych fundamentów (Cooper V. i in., 2011).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem posadawianych fundamentów,</li> <li>• liczba fundamentów (powierzchnia zajętego dna morskiego),</li> <li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li> </ul>
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych podczas instalowania fundamentów palowych	<p>W procesie wbijania pali, przy użyciu młota hydraulicznego, będą powstawały drgania, które mogą spowodować upłynnienie wierzchniej warstwy osadów i odkrycie obiektów archeologicznych, przez co mogą one ulegać dużo szybciej procesom erozji. Fundamenty palowe (monopale, jacket, tripod) ingerują w osady głębsze. Może przez to dojść do bezpośredniego zniszczenia materiału archeologicznego znajdującego się w osadach głębszych (Sparvath K.S., 2012).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem instalowanych fundamentów,</li> <li>• wymiary i liczba fundamentów,</li> <li>• rodzaj materiału tworzącego wierzchnią warstwę osadów,</li> <li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li> </ul>
Osiadanie gruntu	<p>W zależności od masy, fundament może powodować kompaktację gruntu, czyli zagęszczenie na skutek zmniejszenia ilości wolnych przestrzeni pomiędzy ziarnami osadu, a w rezultacie osiadanie gruntu, w którym może znajdować się materiał archeologiczny (Sparvath K.S., 2012).</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje, wymiary, masa i liczba fundamentów,</li> <li>• rodzaj materiału skalnego tworzącego dno morskie.</li> </ul>
Odsłonięcie obiektów archeologicznych	<p>Montaż fundamentów oraz kabli na dnie mogą spowodować odsłonięcie obiektów archeologicznych, poprzez usunięcie części osadu czy upłynnienie ich wierzchniej warstwy. Odsłonięte przedmioty</p>

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
	<p>cenne archeologiczne mogą ulegać dużo szybciej procesom erozji (Heywood E., 2012).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem instalowanych fundamentów oraz trasy kabli,</li> <li>• wymiary i liczba fundamentów oraz długość kabli,</li> <li>• rodzaj materiału tworzącego wierzchnią warstwę osadów.</li> </ul>
Osadzanie się wzburzonego sedymentu	<p>Podczas budowy MFW prowadzone będą prace powodujące zaburzenie struktury osadów dennych. Należą do nich w szczególności instalacja fundamentów i układanie kabli elektroenergetycznych. Takie zaburzenia będą też powodowane przez kotwiczenie jednostek pływających.</p> <p>Bezpośrednim skutkiem zaburzania struktury osadów dennych będzie podnoszenie się i rozptyw zawiesiny w toni wodnej, a następnie jej ponowne osadzanie na dnie. Opadanie wzruszonego podczas budowy osadu może mieć skutki pozytywne poprzez pokrycie obiektu archeologicznego dodatkową warstwą ochronną.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem instalowanych fundamentów oraz trasy kabli,</li> <li>• wymiary i liczba budowanych fundamentów oraz długość układanych kabli,</li> <li>• rodzaj materiału tworzącego warstwę osadów.</li> </ul>
Odkrycie nowych obiektów	<p>Dodatkowe, szczegółowe rozpoznanie dna obszaru pod poszczególne elementy konstrukcyjne morskiej farmy wiatrowej może mieć charakter pozytywny i przyczynić się do odkrycia innych ważnych elementów dziedzictwa kulturowego, które w przeciwnym wypadku byłyby nieoznaczone i narażone na niekontrolowane zniszczenie przez inną działalność gospodarczą na morzu (np. rybołówstwo, pozyskiwanie surowców mineralnych, zarówno kruszyw jak i węglowodorów).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem instalowanych elementów farmy,</li> <li>• zakres i metodyka badań geotechnicznych dna morskiego.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	<p>Na każdym etapie inwestycji wykorzystywane będą jednostki pływające (statki, barki itd.), z których podczas normalnej eksploatacji mogą następować niewielkie wycieki substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny itd.) do toni wodnej.</p> <p>Zanieczyszczenia przedostające się do toni wodnej podczas normalnej eksploatacji statków są drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń olejowych w morzu. Z tego źródła do wód trafia ok. 33% oleju przedostającego się do środowiska (głównie ze względu na wzmożony ruch statków w rejonie Morza Bałtyckiego (Kaptur G., 1999). Dla porównania ok. 37% oleju trafiającego do morza pochodzi ze spływu rzekami z lądu, a dopiero na trzecim miejscu znajdują się katastrofy zbiornikowców (12%).</p> <p>Uwolnienie substancji ropopochodnych może nastąpić też w sytuacjach awaryjnych (awaria lub kolizja statku, awaria na stacji elektroenergetycznej, katastrofa budowlana).</p>

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
	<p>Cięższe frakcje ropy mogą ulegać sorpcji na powierzchni zawieszin organicznych i mineralnych, co będzie powodować wzrost ich ciężaru właściwego i stopniowe opadanie na dno. Zanieczyszczone osady mogą pokryć warstwą obiekty archeologiczne.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych substancji ropopochodnych,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• rodzaj materiału skalnego tworzącego dno morskie.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi	<p>W trakcie budowy farmy wiatrowej mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza różne środki chemiczne. Zanieczyszczenie wody środkami chemicznymi i związana z tym zmiana jakości wody może mieć wpływ na intensywność niszczenia odkrytych obiektów archeologicznych.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub środków chemicznych,</li> <li>• warunki pogodowe.</li> </ul>

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 7.2. Etap eksploatacji

Potencjalne oddziaływania na obiekty archeologiczne na etapie eksploatacji związane są z bezpośrednim uszkodzeniem spowodowanym przez rutynowe kontrole (monitoringi) i prace konserwacyjne elektrowni wiatrowych (Cooper V. i in., 2011).

**Tabela 3. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap eksploatacji**

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych przez kotwice statków	<p>Podczas eksploatacji MFW obiekty archeologiczne mogą zostać całkowicie zniszczone lub uszkodzone przez kotwice statków serwisujących elementy farmy. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in., 2011).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem serwisowanych elementów MFW,</li> <li>• natężenie ruchu statków i ich trasy przepływu,</li> <li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li> </ul>
Osiadanie gruntu	<p>W zależności od masy, fundament może powodować kompaktację gruntu, czyli zagęszczenie na skutek zmniejszenia ilości wolnych przestrzeni pomiędzy ziarnami osadu, a w rezultacie osiadanie gruntu, w którym może znajdować się materiał archeologiczny (Sparvath K.S., 2012).</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje, wymiary, masa i liczba fundamentów,</li> </ul>

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>rodzaj materiału skalnego tworzącego dno morskie.</li> </ul>
Odsłonięcie obiektów archeologicznych	<p>Konstrukcje fundamentów poszczególnych obiektów farmy mogą powodować zmiany w reżimie prądów morskich, co może skutkować odsłonięciem obiektów archeologicznych. Odsłonięte przedmioty cenne archeologiczne mogą ulegać dużo szybciej procesom erozji (Heywood E., 2012).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymiary, liczba i zagęszczenie fundamentów,</li> <li>rodzaj materiału tworzącego wierzchnią warstwę osadów.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	<p>Na każdym etapie inwestycji wykorzystywane będą jednostki pływające (statki, barki itd.), z których podczas normalnej eksploatacji mogą następować niewielkie wycieki substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny itd.) do toni wodnej.</p> <p>Zanieczyszczenia przedostające się do toni wodnej podczas normalnej eksploatacji statków są drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń olejowych w morzu. Z tego źródła do wód trafia ok. 33% oleju przedostającego się do środowiska, głównie ze względu na wzmożony ruch statków w rejonie Morza Bałtyckiego (Kaptur G., 1999). Dla porównania ok. 37% oleju trafiającego do morza pochodzi ze spływu rzekami z lądu, a dopiero na trzecim miejscu znajdują się katastrofy zbiornikowców (12%).</p> <p>Uwolnienie substancji ropopochodnych może nastąpić też w sytuacjach awaryjnych (awaria lub kolizja statku, awaria na stacji elektroenergetycznej, katastrofa budowlana).</p> <p>Cięższe frakcje ropy mogą ulegać sorpcji na powierzchni zawiesin organicznych i mineralnych, co będzie powodować wzrost ich ciężaru właściwego i stopniowe opadanie na dno. Zanieczyszczone osady mogą pokryć warstwą obiekty archeologiczne.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rodzaj i ilość uwolnionych substancji ropopochodnych,</li> <li>warunki pogodowe,</li> <li>rodzaj materiału skalnego tworzącego dno morskie.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi	<p>W trakcie eksploatacji farmy wiatrowej mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza różne środki chemiczne. Zanieczyszczenie wody środkami chemicznymi i związana z tym zmiana jakości wody może mieć wpływ na intensywność niszczenia odkrytych obiektów archeologicznych.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub środków chemicznych,</li> <li>warunki pogodowe.</li> </ul>

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.



### 7.3. Etap likwidacji

Podczas demontażu, skutki oddziaływania morskiej farmy wiatrowej są podobne do tych, przedstawionych na etapie budowy (rozdział 7.1.). Oddziaływanie na obiekty archeologiczne nie nastąpi w sytuacji pozostawienia podwodnych elementów farmy na miejscu (Cooper V. i in., 2011).

**Tabela 4. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap likwidacji**

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych przez kotwice statków	<p>Podczas likwidacji MFW obiekty archeologiczne mogą zostać całkowicie zniszczone lub uszkodzone przez kotwice statków pracujących przy demontażu elementów z obszaru farmy. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in, 2011).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem likwidowanych elementów MFW,</li><li>• natężenie ruchu statków i ich trasy przepływu,</li><li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li></ul>
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie obiektów archeologicznych podczas demontażu fundamentów i kabli	<p>Podczas demontażu elementów farmy (fundamentów, kabli) może dojść do uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia materiału archeologicznego znajdującego się w rejonie prowadzonych prac demontażowych (Cooper V. i in, 2011).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem likwidowanych elementów farmy,</li><li>• liczba demontowanych fundamentów oraz długość kabli,</li><li>• wielkość wyznaczonej strefy ochronnej wokół obiektów archeologicznych.</li></ul>
Odsłonięcie obiektów archeologicznych	<p>Prace demontażowe fundamentów oraz kabli na dnie mogą spowodować odsłonięcie obiektów archeologicznych, poprzez usunięcie części osadu czy upłynnienie ich wierzchniej warstwy. Odsłonięte przedmioty cenne archeologiczne mogą ulegać dużo szybciej procesom erozji (Heywood E., 2012).</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem demontowanych fundamentów oraz trasy kabli,</li><li>• wymiary i liczba demontowanych fundamentów oraz długość kabli,</li><li>• rodzaj materiału tworzącego wierzchnią warstwę osadów.</li></ul>
Osadzanie się wzburzonego sedymentu	<p>Podczas likwidacji MFW prowadzone będą prace powodujące zaburzenie struktury osadów dennych. Należą do nich w szczególności demontaż fundamentów i kabli elektroenergetycznych. Takie zaburzenia będą też powodowane przez kotwiczenie jednostek pływających.</p> <p>Bezpośrednim skutkiem zaburzania struktury osadów dennych będzie podnoszenie się i rozplątanie zawiesziny w toni wodnej,</p>

Rodzaj oddziaływania	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
	<p>a następnie jej ponowne osadzanie na dnie. Opadanie wzruszonego podczas prac demontażowych osadu może mieć skutki pozytywne poprzez pokrycie obiektu archeologicznego dodatkową warstwą ochronną.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizacja obiektów archeologicznych względem demontowanych fundamentów oraz trasy kabli,</li> <li>• wymiary i liczba demontowanych fundamentów oraz długość demontowanych kabli,</li> <li>• rodzaj materiału tworzącego warstwę osadów.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych substancjami ropopochodnymi	<p>Na każdym etapie inwestycji wykorzystywane będą jednostki pływające (statki, barki itd.), z których podczas normalnej eksploatacji mogą następować niewielkie wycieki substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny itd.) do toni wodnej.</p> <p>Zanieczyszczenia przedostające się do toni wodnej podczas normalnej eksploatacji statków są drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń olejowych w morzu. Z tego źródła do wód trafia ok. 33% oleju przedostającego się do środowiska (głównie ze względu na wzmożony ruch statków w rejonie Morza Bałtyckiego (Kaptur G., 1999). Dla porównania ok. 37% oleju trafiającego do morza pochodzi ze spływu rzekami z lądu, a dopiero na trzecim miejscu znajdują się katastrofy zbiornikowców (12%).</p> <p>Uwolnienie substancji ropopochodnych może nastąpić też w sytuacjach awaryjnych (awaria lub kolizja statku, awaria na stacji elektroenergetycznej, katastrofa budowlana).</p> <p>Cieęższe frakcje ropy mogą ulegać sorpcji na powierzchni zawiesin organicznych i mineralnych, co będzie powodować wzrost ich ciężaru właściwego i stopniowe opadanie na dno. Zanieczyszczone osady mogą pokryć warstwą obiekty archeologiczne.</p> <p>Najważniejsze czynniki wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych substancji ropopochodnych,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• rodzaj materiału skalnego tworzącego dno morskie.</li> </ul>
Zanieczyszczenie toni wodnej przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi	<p>W trakcie likwidacji farmy wiatrowej mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza różne środki chemiczne. Zanieczyszczenie wody środkami chemicznymi i związana z tym zmiana jakości wody może mieć wpływ na intensywność niszczenia odkrytych obiektów archeologicznych.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub środków chemicznych,</li> <li>• warunki pogodowe.</li> </ul>

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 8. Receptory będące przedmiotem oceny oddziaływania

Podobnie jak w przypadku rozdziału 7 niniejszego tomu, z uwagi na fakt, iż informacje dotyczące potencjalnych receptorów oddziaływań są charakterystyczne dla rodzaju przedsięwzięć jakim są morskie farmy wiatrowe i są niezależne od szczegółowych rozwiązań, w rozdziale tym przywołano bezpośrednio opis, który został przedstawiony w Raporcie z 2015 roku (SMDI 2015).

Poszukiwania z zastosowaniem metod sejsmoakustycznych, geologicznych oraz inspekcji ROV nie potwierdziły obecności pozostałości osadnictwa epoki kamienia w rejonie planowanej MFW BII.

W wyniku przeprowadzonego monitoringu archeologicznego w latach 2013 i 2014 w obszarze planowanej morskiej farmy wiatrowej i w strefie buforowej zidentyfikowano łącznie 34 obiekty. Na podstawie zdjęcia sonarowego ze zidentyfikowanych obiektów siedem uznano za wraki statków lub ich fragmenty.

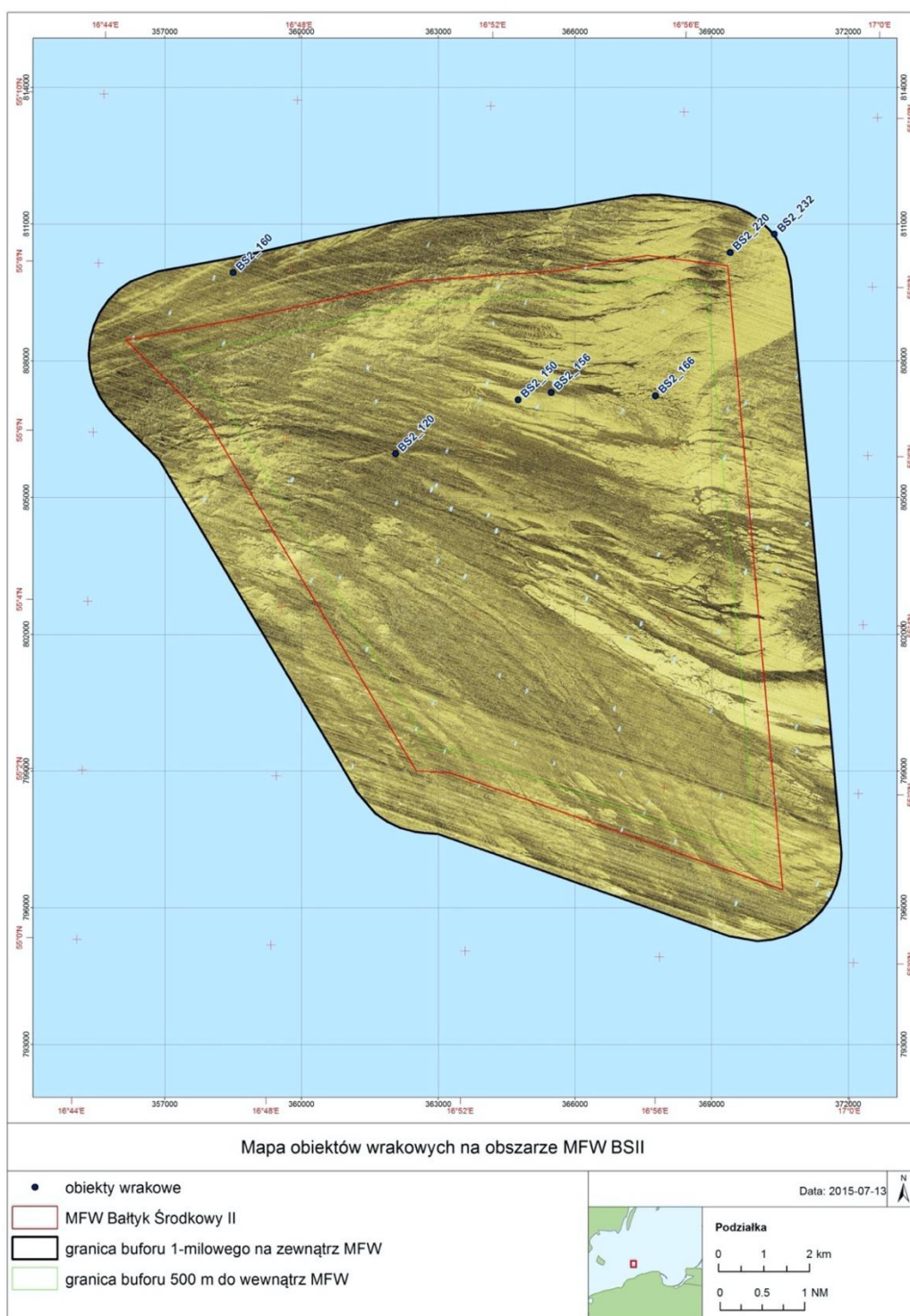
Na podstawie przeprowadzonych oględzin pojazdem ROV, obiekty **BS2\_120**, **BS2\_220** i **BS2\_156** zostały zweryfikowane jako konstrukcje jednostek pływających. Pozostałe obiekty antropogeniczne najprawdopodobniej stanowią elementy konstrukcyjne wraków.

**Tabela 5. Zestawienie wraków statków lub ich fragmentów zlokalizowanych w obszarze MFW BSII**

Lp.	Oznaczenie	Współrzędne X	Współrzędne Y	Opis przeszkody:
1	BS2_120	362064,43	805963,23	<b>Wrak parowej jednostki pływającej o konstrukcji metalowej.</b>
2	BS2_150	364756,94	807145,35	Fragment konstrukcji statku (?) lub pozostałości pni drzew. Powierzchnia całkowicie porośnięta małżami.
3	BS2_156	365481,39	807308,25	<b>Wrak drewnianej jednostki pływającej wraz z ładunkiem miedzi.</b>
4	BS2_160	358495,75	809937,40	Drewniana belka stanowiąca element konstrukcyjny statku (być może wraku BS2_156).
5	BS2_166	367771,98	807234,99	Fragmenty metalowej konstrukcji.
6	BS2_220	369412,80	810379,45	<b>Wrak drewnianej lub drewniano-metalowej jednostki odwróconej stępką do góry.</b>
7	BS2_232	370385,59	810777,68	Drewniana belka stanowiąca element konstrukcyjny statku (być może wraku BS2_156).

Źródło: Raport z wynikami monitoringu archeologicznego (Tom III Sekcja 12 raportu)

Rysunek 1. Mapa wraków statków lub ich fragmentów na obszarze MFW BII



Źródło: Raport z wynikami monitoringu archeologicznego (Tom III Sekcja 12 raportu)

**Wrak BS2\_120** to parowiec odnaleziony w 2010 roku i zgłoszony do Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej (BHMW) i znajdujący się w Ewidencji Podwodnych Stanowisk Archeologicznych (EPSA) Narodowego Muzeum Morskiego (nr B94.Y.I). Wrak jest zniszczony – część ładowni i dziobu mocno zapadnięta. Zniszczenie i elementy stalowe świadczą, że obiekt zatonął przed II wojną światową. Znaleźisko nie posiada wartości zabytkowej. Wrak w trakcie planowanych prac inwestycyjnych stanowi

będzie przeszkodę denną znacznie utrudniającą zarówno wszelkie prace wymagające kotwiczenia w tym rejonie jak i sytuowanie fundamentów elektrowni lub układanie kabli. Wrak ma niewielką wartość zabytkową. **Jego znaczenie jako zasobu/receptora oddziaływania na potrzeby analizy oddziaływania zostało określone jako małe.**

**Wrak BS2\_156** to drewniany żaglowiec (najprawdopodobniej handlowy), z widocznymi pozostałościami ładunku w formie miedzianych wylewek, które przypominają plastry miedzi odkryte na wraku holka z Zatoki Gdańskiej. Biorąc pod uwagę, że transport miedzi w postaci odlewów, tzw. plastrów, funkcjonował w Polsce co najmniej od XIV wieku, odnaleziony wrak stanowi niezwykle cenny obiekt archeologiczny. Jest to drugi taki zabytek zlokalizowany w polskich wodach morskich. Zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków wrak został zgłoszony do PWKZ oraz wpisany do EPSA (nr B84.2). Jest on objęty ochroną konserwatorską, co wiąże się z konsekwencjami prawnymi w przypadku jego uszkodzenia. Wrak ten, podobnie jak BS2\_120, będzie stanowił przeszkodę denną znacznie utrudniającą prace wymagające kotwiczenia w rejonie planowanej farmy jak i podczas sytuowania fundamentów elektrowni lub układania kabli w trakcie planowanych prac inwestycyjnych. **Ze względu na wartość archeologiczną jego znaczenie jako zasobu/receptora oddziaływania na potrzeby analizy oddziaływania zostało określone jako bardzo duże.**

**Obiekt BS2\_220** określono jako wrak drewnianej lub drewniano-metalowej jednostki odwróconej stępką do góry. Na podstawie wykonanych badań nie można stwierdzić jaka jest jego wartość zabytkowa. Jednak, **ze względu na położenie wraku poza obszarem przeznaczonym pod zabudowę zgodnie z PSZW odstąpiono od analizy oddziaływania MFW BII na wspomniany obiekt.**

Wrażliwość poszczególnych receptorów na oddziaływania morskich farm wiatrowych na etapach budowy, eksploatacji i likwidacji przedstawiono w tabelach poniżej.

Wrażliwość/podatność danego receptora na oddziaływania MFW rozumiana jest jako funkcja umiejętności przystosowania się danego zasobu do potencjalnej zmiany wynikającej z realizacji przedsięwzięcia oraz umiejętności powrotu do stanu wyjściowego.

**Tabela 6. Podatność (wrażliwość) obiektów archeologicznych na oddziaływania MFW – etap budowy/etap likwidacji**

Potencjalne oddziaływanie	Podatność/wrażliwość	
	BS2_120	BS2_156
Stawianie fundamentów na obiekcie archeologicznym lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie	Bardzo wysoka	Bardzo wysoka
Uszkodzenie obiektu podczas wbijania pali fundamentów	Wysoka	Wysoka
Odstąpienie obiektu zabytkowego powodujące jego szybszą erozję	Wysoka	Wysoka
Uszkodzenie obiektu kotwicami statków	Wysoka	Wysoka
Zwiększenie warstwy ochronnej obiektu poprzez przysypanie wzruszonym podczas budowy osadem	Wysoka	Wysoka

Źródło: Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r, na podstawie Cooper, David Howell, Andrea Hamel, 2011

**Tabela 7. Podatność (wrażliwość) obiektów archeologicznych na oddziaływania MFW – etap eksploatacji**

Potencjalne oddziaływanie	Podatność/wrażliwość	
	BS2_120	BS2_156
Uszkodzenie obiektu kotwicami statków	Wysoka	Wysoka
Uszkodzenie lub zniszczenie obiektu w czasie budowy dodatkowych umocnień	Wysoka	Wysoka

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r., na podstawie Cooper, David Howell, Andrea Hamel, 2011

## 9. Ocena oddziaływania MFW BII na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego

W rozdziale tym przywołano bezpośrednio opis oddziaływań, który został przedstawiony w Raporcie z 2015 roku (SMDI 2015).

### 9.1. Etap budowy

Podczas budowy MFW BII prowadzone będą prace, które mogą być źródłem oddziaływań na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego znajdujące się w rejonie przedsięwzięcia, z których najistotniejsze to:

- 1) wiercenia wykonywane podczas badań geotechnicznych,
- 2) przygotowanie dna przed instalacją fundamentu, w tym pogłębianie dna, zdjęcie warstwy osadów o miąższości ok. 2 – 3 m i zastąpienia jej materiałem skalnym o większej nośności (tylko w przypadku fundamentów grawitacyjnych, które mogą zostać zastosowane w aktualnie wnioskowanym wariantcie Przedsięwzięcia jedynie dla infrastruktury towarzyszącej),
- 3) wwiercanie lub wbijanie fundamentów (tylko w przypadku monopali, fundamentów typu jacket lub tripod, przy czym w aktualnie wnioskowanym wariantcie Przedsięwzięcia fundamenty typu tripod mogą zostać zastosowane jedynie dla infrastruktury towarzyszącej),
- 4) kotwiczenie platform typu jack – up oraz jednostek pomocniczych podczas montażu elementów farmy,
- 5) zakopywanie kabli w dnie morskim,
- 6) zwałowanie materiału skalnego służącego jako ochrona przed wymywaniem,

Pełny opis prac budowlanych znajduje się w Sekcji 4 Tomu II ROOŚ.

Mając na uwadze fakt, że lokalizacja zidentyfikowanych w granicach obszaru farmy wraków została rozpoznana i może zostać uwzględniona w procesie projektowania farmy, odstąpiono od analizy oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu obiektów archeologicznych w wyniku bezpośredniej ingerencji w te obiekty podczas montażu fundamentów oraz kabli.

W przypadku aktualizacji Przedsięwzięcia zakłada się realizację 60 elektrowni wiatrowych oraz założono zastosowanie następujących typów fundamentów pod elektrownie wiatrowe: monopalone i typu jacket (kratownicowym). Dla morskiej stacji elektroenergetycznej dopuszcza się zastosowanie następujących typów fundamentów: monopalonego, typu tripod, typu jacket (kratownicowym) lub grawitacyjnego. Przyjęte rozwiązanie do realizacji będzie uzależnione od rozwiązań projektowych. W związku z powyższym zastosowanie fundamentu grawitacyjnego będzie możliwe jedynie w przypadku jednego fundamentu morskiej stacji elektroenergetycznej.

Dodatkowo, lokalizacja zidentyfikowanych w granicach obszaru farmy wraków została wzięta pod uwagę podczas opracowania wstępnego planu zagospodarowania MFW BII (patrz: rozdział 8 Sekcji 1 Tomu II Raportu).

Na etapie budowy MFW BII przewiduje się wystąpienie następujących oddziaływań MFW BII:

- 1) uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków,
- 2) odsłonięcie podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli (poprzez usunięcie części osadu lub upłynnienie wierzchniej warstwy osadów),
- 3) uszkodzenie podczas instalowania fundamentów palowych (poprzez upłynnienie wierzchniej warstwy osadów),
- 4) osadzanie się wzburzonego sedymentu.

W trakcie budowy farmy mogą też wystąpić oddziaływania nieplanowane, w szczególności zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych:

- 1) substancjami ropopochodnymi,
- 2) przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi z budowy farmy.

Oddziaływania nieplanowane zostały ocenione w rozdziale 11.

W trakcie badań geotechnicznych oraz prac budowlanych może dojść do odkrycia nowych, niezidentyfikowanych dotychczas obiektów archeologicznych, których ze względu na brak wiedzy o ich istnieniu, nie uwzględniono w ocenie oddziaływania przedstawionej w niniejszym raporcie.

#### **9.1.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków**

Odnalezione podczas badań wraki BS2\_120 i BS2\_156 będą stanowić przeszkodę denną znacznie utrudniającą zarówno wszelkie prace wymagające kotwiczenia w tym rejonie, jak i sytuowanie fundamentów elektrowni oraz układanie kabli. Wraki mogą zostać uszkodzone lub całkowicie zniszczone przez kotwice statków montujących elementy farmy oraz przez sam fundament stawiany na dnie. Może również dojść do rozwleczenia ich elementów poprzez przypadkowe trałowanie przez kotwice statków. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in., 2011).

W celu zminimalizowania ryzyka zniszczenia lub uszkodzenia wraku BS2\_156, tzw. „miedziowca”, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa ekip pracujących założono wyznaczenie strefy ochronnej dookoła tego obiektu o szerokości dostosowanej do użytych podczas budowy jednostek pływających. Obecnie



jednostki specjalne wykorzystywane podczas budowy farm wiatrowych osiągają długość około 140 m. Założono więc zastosowanie dookoła obiektu BS2\_156 strefy ochronnej o szerokości co najmniej dwukrotnej długości jednostki specjalnej – 280 m. Dla obiektu BS2\_120, ze względu na dużo mniejszą wartość archeologiczną, proponuje się strefę ochronną o szerokości 50 m. W granicach wyznaczonych tak wyznaczonych stref statki nie mogą kotwiczyć, a inwestor nie może wykonywać prac budowlanych (zakaz stawiania fundamentów, układania kabli). Strefy mają również zapobiec niekontrolowanemu rozwleczeniu elementów wraków poprzez przypadkowe trałowanie kotwicy w trakcie procesów technologicznych budowy elementów farmy. Ostateczna wielkość stref powinna zostać zweryfikowana i wyznaczona po szczegółowych badaniach magnetometrem, wykonanych na późniejszym etapie realizacji projektu.

Zaproponowane strefy ochronne można uznać za **działanie minimalizujące** negatywne oddziaływania MFW BII na zidentyfikowane wraki statków. Uznaje się, że przy zastosowaniu stref ochronnych uszkodzenie wraków przez kotwice statków będzie miało charakter przypadkowy, choć takiego przypadku (czyli niezastosowania się statku do zasad obowiązujących w strefie) nie można oczywiście w pełni wykluczyć.

Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku przez kotwice statków na etapie budowy to **bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, chwilowe, nieodwracalne, powtarzalne, o średniej intensywności**. Należy podkreślić, że wyznaczenie strefy ochronnej znacząco zmniejsza prawdopodobieństwo zajścia takiego zdarzenia.

W Raporcie z 2015 r. przeprowadzono ocenę znaczenia tego oddziaływania dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego **najdalej idący scenariusz – NIS 2015**. Ocenę tą przedstawia tabela poniżej. Należy podkreślić, że oceniane jest ryzyko zniszczenia wraków z uwzględnieniem zastosowania działań minimalizujących w postaci stref bezpieczeństwa.

W **wariantcie zatwierdzonym w Decyzji Środowiskowej** założono wybudowanie o ok. 40% mniej elektrowni, niż przewidziano w NIS 2015, tak więc ryzyko zniszczenia bądź trwałego uszkodzenia wraków będzie proporcjonalnie mniejsze.

**Tabela 8. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap budowy)**

Obiekt	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	Uszkodzenie wraku jest nieodwracalne	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.



W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej elektrowni, a tym samym ich fundamentów, niż przewidziano w przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej, co wiąże się z mniejszym ryzykiem uszkodzenia lub zniszczenia wraków podczas budowy farmy. Lokalizacja zidentyfikowanych wraków została uwzględniona we wstępnym planie zagospodarowania farmy wiatrowej. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało znacznie mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, a tym samym zmiana parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

#### **9.1.2. Odsłonięcie podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli (poprzez usunięcie części osadu lub upłynnienie wierzchniej warstwy osadów)**

Montaż fundamentów oraz układanie kabli mogą spowodować odsłonięcie obiektów archeologicznych, poprzez usunięcie części osadu czy upłynnienie wierzchniej warstwy osadów. Odsłonięte obiekty archeologiczne mogą ulegać dużo szybciej procesom erozji (Heywood E., 2012).

Odsłonięcie zasypanych fragmentów wraku statków podczas posadawiania fundamentów grawitacyjnych i układania kabli na etapie budowy to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, nieodwracalne, krótkoterminowe, powtarzalne w okresie budowy, o średniej intensywności.

Znaczenie tego oddziaływania zostało znacznie zmniejszone w wyniku proponowanych modyfikacji warunków realizacji Przedsięwzięcia poprzez wyłączenie możliwości stosowania fundamentów grawitacyjnych pod elektrowniami oraz poprzez uwzględnienie we wstępnym planie zagospodarowania MFW BII lokalizacji zidentyfikowanych obiektów archeologicznych. Tabela poniżej przedstawia ocenę oddziaływań z Raportu 2015 dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015.

W ocenie oddziaływania w Raporcie 2015 przyjęto założenie, iż wokół wraku wyznaczona zostanie 50-metrowa strefa ochronna, w której nie będzie się zezwalać na lokalizowanie jakichkolwiek elementów farmy, w tym fundamentów i kabli. Jest to wstępne założenie, a ostateczna wielkość strefy zostanie wyznaczona na późniejszym etapie realizacji projektu. Strefę tę można uznać za działanie minimalizujące negatywne oddziaływania MFW BII, które należy wdrożyć w celu ochrony wraku. Biorąc pod uwagę fakt, że nawet w najdalej idącym scenariuszu – NIS 2015, znaczenie oddziaływania jest pomijalne, uznano, że inne działania minimalizujące nie są wymagane.

W przyjętym do realizacji wariantcie zostanie wybudowanych 60 elektrowni wiatrowych z fundamentami typu monopali (w uzasadnionych przypadkach dopuszczono fundamenty typu jacket) zamiast omawianych w Raporcie 2015 fundamentów grawitacyjnych. W wariantcie Przedsięwzięcia zatwierdzonym Decyzją Środowiskową przyjęto, że będzie zrealizowanych 120 elektrowni. W wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych mniej o 50% fundamentów, które przewidziano w Decyzji Środowiskowej i o 70 % mniej niż w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, tak więc ryzyko odsłonięcia

zasypanych fragmentów wraków będzie w sposób znaczący zminimalizowane. Dopuszcza się wykonanie fundamentu grawitacyjnego wyłącznie w celu realizacji morskiej stacji elektroenergetycznej. Długość i ilość kabli przy realizacji wariantu związanego z wybudowaniem 60 sztuk elektrowni wiatrowych nie zwiększy się w stosunku do wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową.

**Tabela 9. Ocena oddziaływania polegającego na odsłonięciu zasypanych fragmentów wraków podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli, w związku z upłynięciem wierzchniej warstwy osadów (etap budowy, NIS 2015)**

Obiekt	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	Odsłonięte obiekty archeologiczne mogą ulegać dużo szybciej procesom erozji	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

Po przeprowadzonych dodatkowych analizach, w wariantcie wybranym do realizacji planowane jest zastosowanie fundamentów monopolowych dla wszystkich elektrowni wiatrowych w ramach Przedsięwzięcia. W przypadku braku możliwości technicznej instalacji tego typu fundamentów dla którejś z planowanych elektrowni, przewidywane jest zastosowanie fundamentów typu jacket. W przypadku wewnętrznej morskiej stacji elektroenergetycznej na obecnym etapie nie istnieje możliwość ograniczenia rodzaju rozważanych fundamentów. W związku z tym wewnętrzna morska stacja elektroenergetyczna może zostać posadowiona na fundamencie: monopolowym, typu tripod, typu jacket (kratownicowym) lub grawitacyjnym. Ostateczna decyzja co do sposobu fundamentowania określona zostanie w projekcie budowlanym, na podstawie zweryfikowanych badań warunków geotechnicznych dostosowanych do wybranych rodzajów generatorów i stacji.

We wstępnym planie zagospodarowania farmy uwzględniono lokalizację obiektów archeologicznych i wraków statków zakładając zachowanie większych odległości od istniejących wraków niż to miało miejsce w parametrach Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało znacząco mniejsze oddziaływania zarówno od zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym proponowana zmiana parametrów przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

### 9.1.3. Uszkodzenie podczas instalowania fundamentów palowych (poprzez upłynnienie wierzchniej warstwy osadów)

Drgania, powstające podczas wbijania monopali oraz fundamentów typu jacket lub tripod mogą powodować upłynnienie wierzchniej warstwy osadów, co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia wraku B96.1, nawet pomimo zastosowania strefy ochronnej. Bezpośrednie oddziaływanie drgań może być odczuwalne w odległości kilku metrów od wbijanego pala. Należy podkreślić, że do takiego oddziaływania może dojść wyłącznie w przypadku zastosowania w projekcie fundamentów palowych, które będą zlokalizowane w bliskiej odległości od wraku.

Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku podczas instalowania fundamentów palowych na etapie budowy to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, nieodwracalne, krótkoterminowe, powtarzalne w okresie budowy, o średniej intensywności.

Tabela poniżej przedstawia ocenę oddziaływań z Raportu 2015 dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015.

W ocenie oddziaływania w Raporcie 2015 przyjęto założenie, iż wokół wraku wyznaczona zostanie 50-metrowa strefa ochronna, w której nie będzie się zezwalać na lokalizowanie jakichkolwiek elementów farmy, w tym fundamentów i kabli. Jest to wstępne założenie, a ostateczna wielkość strefy zostanie wyznaczona na późniejszym etapie realizacji projektu. Strefę tę można uznać za działanie minimalizujące negatywne oddziaływania MFW BIII, które należy wdrożyć w celu ochrony wraku. Biorąc pod uwagę fakt, że nawet w najdalej idącym scenariuszu – NIS 2015, znaczenie oddziaływania jest małe, uznano, że inne działania minimalizujące nie są wymagane. Należy zauważyć, że fundamenty grawitacyjne nie powodują tego typu oddziaływania, dlatego ich zastosowanie w bezpośrednim sąsiedztwie wraku byłoby korzystne z punktu widzenia potencjalnego wpływu inwestycji na odkryty obiekt. Zalecenie to nie jest jednak wiążące, ponieważ odkryty wrak nie ma większej wartości archeologicznej i dodatkowo przewiduje się ustanowienie strefy ochronnej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, w konsekwencji ryzyko zniszczenia bądź trwałego uszkodzenia wraku będzie proporcjonalnie mniejsze.

**Tabela 10. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu wraku podczas instalowania fundamentów palowych (etap budowy, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Średnia (gdy wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie prac budowlanych może dojść do uszkodzenia wraku. Uszkodzenie wraku jest nieodwracalne.	Mała (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – bardzo duża)	Małe (znaczenie zasobu – średnie, wielkość oddziaływania – mała)

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 120	Małe	Średnia (gdy wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie prac budowlanych może dojść do uszkodzenia wraku. Uszkodzenie wraku jest nieodwracalne.	Mała (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – bardzo duża)	Małe (znaczenie zasobu – średnie, wielkość oddziaływania – mała)

W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej, co wiąże się z mniejszym ryzykiem uszkodzenia lub zniszczenia wraków podczas budowy farmy. We wstępnym planie zagospodarowania farmy uwzględniono lokalizację obiektów archeologicznych i wraków statków zakładając zachowanie większych odległości od istniejących wraków niż to miało miejsce w parametrach Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

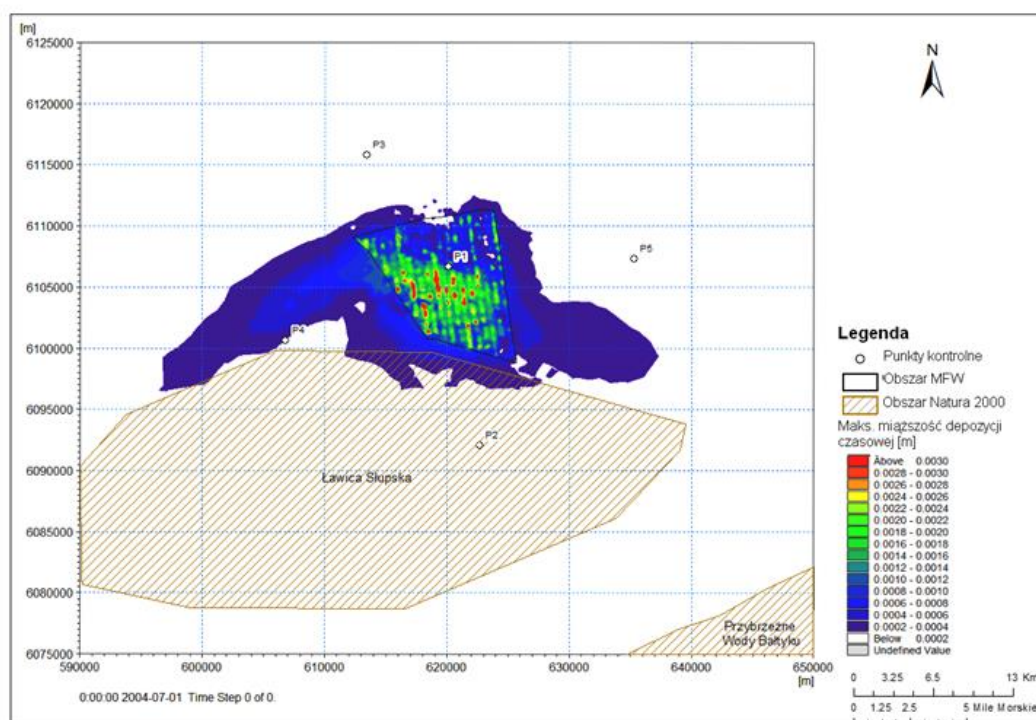
Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym proponowana zmiana parametrów przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

#### 9.1.4. Osadzanie się wzburzonego sedymentu

Bezpośrednim skutkiem zaburzenia struktury osadów dennych będzie podniesienie się i rozptyły (resuspensja) zawiesiny w toni wodnej i w następstwie jej ponowne osadzenie się na dnie.

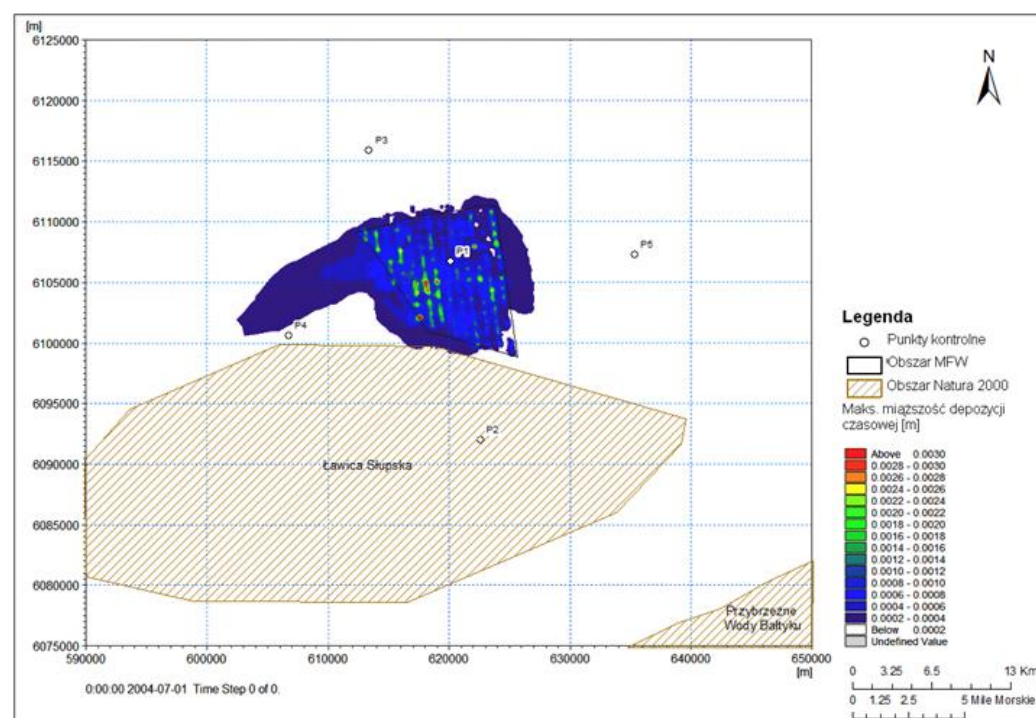
W procesie sedymentacji w rejonie i sąsiedztwie MFW BII może dojść do pokrycia dna morskiego maksymalnie 2 – 3,5 mm dodatkową warstwą osadu (Lech-Surowiec i in. 2015 – Tom II Sekcja 11 raportu), co jest relatywnie niską wartością. Modelowanie wskazuje, że część zawiesiny jest przenoszona z prądami poza badany obszar, gdzie nastąpi jej sedymentacja po zakończeniu prac związanych z posadowieniem fundamentów i układaniem kabli w dnie morskim. W związku z powyższym stwierdzono, że występujące na obszarze MFW BII wraki statków nie zostaną zasypane osadami. W wyniku proponowanych modyfikacji warunków realizacji Przedsięwzięcia występowanie przedmiotowego zjawiska zostanie w sposób znaczący ograniczone poprzez zawężenie stosowanych typów fundamentów dla elektrowni do fundamentów monopalowych lub typu jacket, a pozostawienie możliwości stosowania fundamentów grawitacyjnych jedynie dla stacji elektroenergetycznych, przy czym ich liczba została ograniczona z 6 do 1 sztuki.

Rysunek 2. Zasięg i maksymalna miąższość czasowej depozycji osadów na dnie w trakcie prac pogłębieniowych dla NIS 2015



Źródło: raport z wynikami modelowania hydrograficznego (Tom II Sekcja 11 ROOŚ)

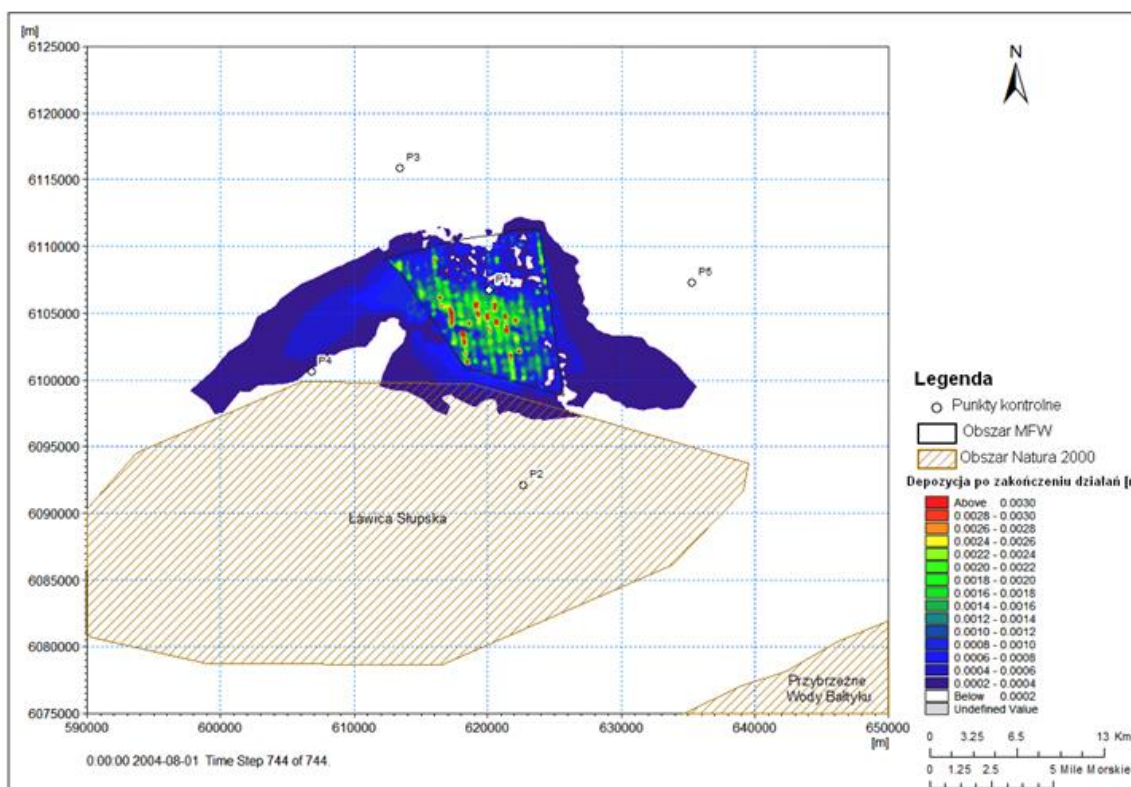
Rysunek 3. Zasięg i maksymalna miąższość czasowej depozycji osadów na dnie w trakcie prac pogłębieniowych dla parametrów przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową



Źródło: raport z wynikami modelowania hydrograficznego (Tom II Sekcja 11 ROOŚ)

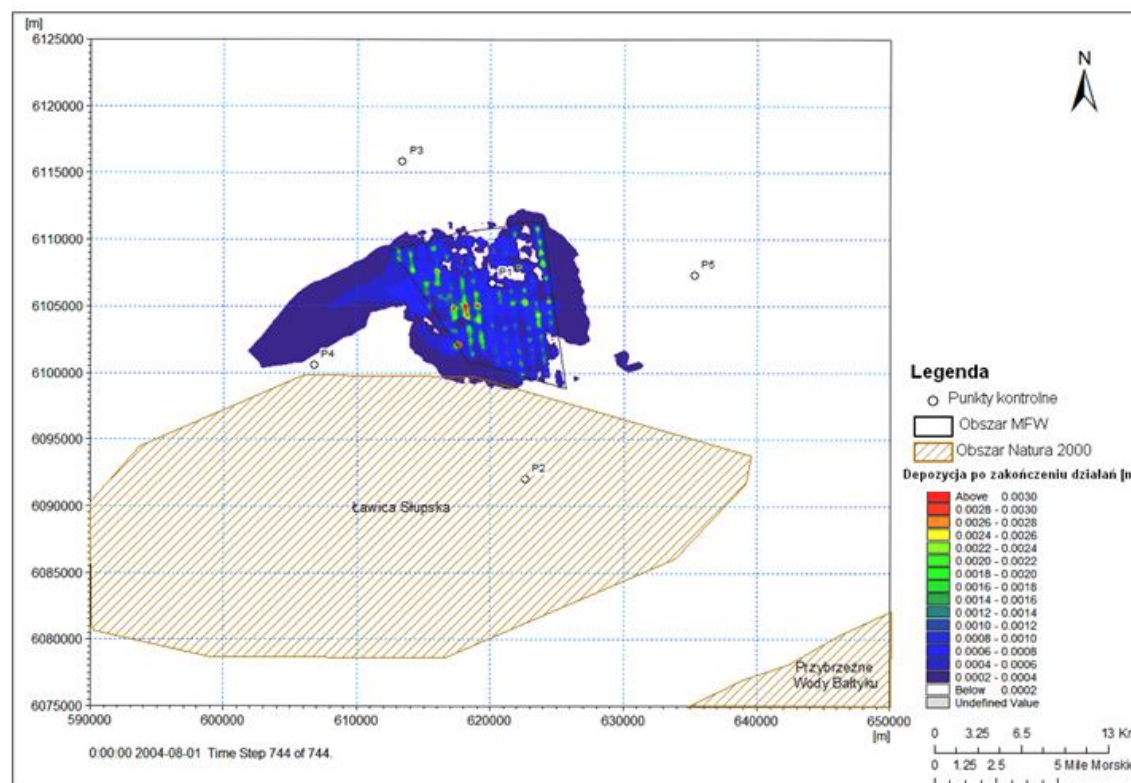
Rysunek 4. Depozycja osadów po zaprzestaniu wszelkich prac pogłębieniowych dla NIS





Źródło: raport z wynikami modelowania hydrograficznego (Tom II Sekcja 11 ROOŚ)

Rysunek 5. Depozycja osadów po zaprzestaniu wszelkich prac pogłębieniowych dla parametrów przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową



Źródło: raport z wynikami modelowania hydrograficznego (Tom II Sekcja 11 ROOŚ)

Osadzanie się wzburzonego sedymentu na dnie morskim, wynikające z wcześniejszego naruszenia struktury osadów dennych i rozptywu zawiesiny na etapie budowy, spowoduje **bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, odwracalne, powtarzalne, o średniej intensywności**. Opadanie wzruszonego podczas budowy osadu można uznać za oddziaływanie o charakterze pozytywnym – wrak zostanie pokryty dodatkową warstwą ochronną.

Tabela poniżej przedstawia ocenę oddziaływań z Raportu 2015 dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015.

Biorąc pod uwagę fakt, że nawet w przypadku najdalej idącego scenariusza – NIS 2015, znaczenie tego oddziaływania na etapie budowy MFW jest małe lub pomijalne (w zależności od wraku), działania minimalizujące nie są wymagane.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie o ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku proponowanej aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową oraz dopuszczono możliwość zastosowania fundamentu grawitacyjnego wyłącznie pod morską stację elektroenergetyczną, elektrownie wiatrowe będą posiadały fundamenty monopolowe (w uzasadnionych przypadkach jacked) co w konsekwencji znacząco zmniejszy skalę osadzania się wzburzonego sedymentu.

**Tabela 11. Ocena oddziaływania polegającego na osadzeniu się wzburzonego osadu (etap budowy, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie prac budowlanych mogłoby dojść do zasypania wraku. Dodatkowa warstwa osadu może stanowić dodatkową warstwę ochronną wraku.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej, wykluczono również zastosowanie fundamentów grawitacyjnych pod elektrowniami, co wiąże się z mniejszą zmianą morfologii podczas ich budowy farmy, a tym samym z mniejszym zakresem przestrzennym i czasowym zaburzeń dna morskiego.

Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym zmiana parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

#### 9.1.5. Oddziaływania skumulowane

Założenia do analiz oddziaływań skumulowanych MFW BII i innych przedsięwzięć na obiekty mające znaczenie dla ochrony dziedzictwa kulturowego zostały przedstawione w rozdziale 3.1.

Ze względu na różną odległość między planowaną inwestycją (MFW BII), a innymi inwestycjami planowanymi, tj. morskimi farmami wiatrowymi, nie występuje potencjalna możliwość wystąpienia oddziaływania skumulowanego na dziedzictwo kulturowe zidentyfikowane w obszarze MFW BII. Oddziaływaniem, które może wystąpić w przypadku powstania planowanych morskich farm wiatrowych na etapie budowy, może być drganie spowodowane wbijaniem pali przy użyciu młota hydraulicznego na tych farmach. Skutkiem tego może być uszkodzenie/zniszczenie wraków. W Raporcie 2015 uznano jednak, że oddziaływanie to nawet w przypadku wariantu ekstremalnego (udarowego wbijania elementów fundamentowania), jest oddziaływaniem wyłącznie lokalnym (drgania mogą oddziaływać w promieniu kilku metrów), ryzyko kumulacji oddziaływań na obiekty znajdujące się na obszarze MFW BII nie istnieje.

Należy przy tym zaznaczyć, iż w przypadku aktualizacji warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano w przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących 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 mniejszym zakresem i zasięgiem oddziaływań, a tym samym z mniejszą zdolnością do kumulacji z oddziaływaniami innych obiektów. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze emisje i oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej. Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, a tym samym zmiana warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na oddziaływania skumulowane w stosunku do wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową.

#### 9.2. Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji MFW BII na jej obszarze prowadzone będą prace mające wpływ na dno morskie, głównie prace serwisowe. Pełny opis prac na etapie eksploatacji znajduje się w Sekcji 5 Tomu II ROOŚ.

W strefach ochronnych wokół wraków nie będą zlokalizowane żadne elementy konstrukcyjne farmy. Przewiduje się, że oddziaływania MFW BII na etapie eksploatacji będą się ograniczały do możliwości



bezpośredniego uszkodzenia wraków przez kotwice statków, w związku z prowadzonymi rutynowymi kontrolami i pracami konserwacyjnymi. Uznaje się, że przy zastosowaniu stref ochronnych uszkodzenie wraków przez kotwice statków będzie miało charakter przypadkowy, choć takiego przypadku (czyli niezastosowania się statku do zasad obowiązujących w strefie) nie można oczywiście w pełni wykluczyć.

W trakcie eksploatacji farmy mogą też wystąpić oddziaływania nieplanowane, w szczególności zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych:

- substancjami ropopochodnymi,
- przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi z eksploatacji farmy.

Oddziaływania nieplanowane zostały ocenione w rozdziale 11.

### 9.2.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków

Wraki BS2\_120 i BS2\_156 stanowią będą przeszkodą denną znacznie utrudniającą wszelkie prace wymagające kotwiczenia w rejonie eksploatowanej MFW BII. Na etapie eksploatacji wraki mogą zostać uszkodzone lub całkowicie zniszczone przez kotwice statków zaangażowanych w prace serwisowe elementów farmy. Może również dojść do rozwleczenia ich elementów poprzez przypadkowe trałowanie przez kotwice statków. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in., 2011).

W ocenie oddziaływania przyjęto założenie, iż wokół wraków wyznaczona zostanie **strefa ochronna** (280 m dla BS2\_156 i 50 m dla BS2\_120), w której nie będzie się zezwalać na kotwiczenie statków. Jest to wstępne założenie, a ostateczna wielkość strefy zostanie wyznaczona na późniejszym etapie realizacji projektu. Strefa ta będzie z jednej strony służyć zapewnieniu bezpieczeństwa ekip statków pracujących na obszarze farmy, a z drugiej strony ograniczy ryzyko zniszczenia wraku, przez co można uznać ją za **działanie minimalizujące negatywne oddziaływania MFW BII**, które należy wdrożyć w celu ochrony wraków. Uznaje się, że przy zastosowaniu stref ochronnych uszkodzenie wraków przez kotwice statków będzie miało charakter przypadkowy, choć takiego przypadku (czyli niezastosowania się statku do zasad obowiązujących w strefie) nie można oczywiście w pełni wykluczyć.

Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku przez kotwice statków na etapie eksploatacji to **bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, chwilowe, nieodwracalne, powtarzalne w okresie eksploatacji, o średniej intensywności**. Należy podkreślić, że wyznaczenie strefy ochronnej znacząco zmniejsza prawdopodobieństwo zajścia takiego zdarzenia.

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę tą przedstawia tabela poniżej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, co oznacza mniejszą liczbę operacji związanych z pracami serwisowymi, w konsekwencji ryzyko zniszczenia bądź trwałego uszkodzenia wraku będzie proporcjonalnie mniejsze.

Tabela 12. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap eksploatacji, NIS 2015)

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie eksploatacji może dojść do uszkodzenia lub zniszczenia wraku przez kotwice statków. Uszkodzenie wraku jest nieodwracalne.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

W wariancie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej. We wstępnym planie zagospodarowania farmy uwzględniono lokalizację obiektów archeologicznych i wraków statków zakładając zachowanie większych odległości od istniejących wraków niż to miało miejsce w parametrach Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową wykluczono, co wiąże się z mniejszym ryzykiem uszkodzenia lub zniszczenia wraków podczas prowadzenia prac serwisowych. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym zmiana parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

### 9.2.2. Oddziaływania skumulowane

Z uwagi na lokalny charakter potencjalnego oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraków BS2\_120 i BS2\_156 na etapie eksploatacji MFW BII nie przewiduje się kumulacji takiego oddziaływania MFW BSII z oddziaływaniami innych morskich farm wiatrowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia.

### 9.3. Etap likwidacji

Na etapie likwidacji nastąpi najprawdopodobniej usunięcie większości obiektów farmy z dna morskiego, zgodnie z międzynarodowymi regulacjami w zakresie instalacji oraz budowli w obszarach morskich (United Nations Convention on the Law of the Sea – UNCLOS).

Przepisy te określają warunki usunięcia elementów oraz instalacji farm wiatrowych w obszarach szelfu kontynentalnego oraz wyłącznej strefy ekonomicznej. Prace likwidacyjne powinny być prowadzone w taki sposób, by nie utrudniało to nawigacji oraz nie wywierało niekorzystnego wpływu na środowisko morskie.

Standardy te określają również wyjątkowe sytuacje, w których nie ma obowiązku całkowitego usunięcia elementów infrastruktury. Możliwe jest pozostawienie takich obiektów, gdy:

- waga fundamentu w powietrzu przekracza 4000 ton lub jest on usytuowany na głębokości większej niż 100 m, pod warunkiem, że nie powoduje utrudnień wykorzystania obszarów morskich przez inne gałęzie gospodarki,
- likwidacja elementów jest technicznie niemożliwa lub zbyt kosztowna,
- istnieje zagrożenie życia personelu likwidującego farmę wiatrową,
- likwidacja wiąże się z niedopuszczalnym ryzykiem zanieczyszczenia środowiska morskiego.

W niektórych lokalizacjach, takich jak cieśniny lub wody archipelagowe, wykorzystywanych do żeglugi międzynarodowej, konieczne jest całkowite usunięcie instalacji i struktur budowli, bez żadnych wyjątków.

W przypadku pozostawienia niektórych elementów na dnie morskim, należy przeprowadzić odpowiednie badania określające, czy pozostałości po farmie nie będą przeszkadzały w ruchu statków i nie będą wywierały negatywnego wpływu na biotyczne i abiotyczne elementy środowiska. Należy się upewnić, że pozostawione części budowli nie zaczną się przemieszczać pod wpływem falowania, pływów, prądów lub wezbrań sztormowych, powodując zagrożenie dla żeglugi morskiej.

Podczas likwidacji MFW BII przewiduje się wystąpienie następujących oddziaływań przedsięwzięcia na zidentyfikowane wraki:

- 1) uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków,
- 2) osadzanie się wzburzonego sedymentu.

W trakcie likwidacji farmy mogą też wystąpić oddziaływania nieplanowane, w szczególności zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych:

- 1) substancjami ropopochodnymi,
- 2) przypadkowo uwolnionymi środkami chemicznymi z likwidacji farmy.

Oddziaływania nieplanowane zostały ocenione w rozdziale 11.

### **9.3.1. Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków**

Wraki BS2\_120 i BS2\_156 stanowiąc będą przeszkodę denną znacznie utrudniającą wszelkie prace wymagające kotwiczenia w rejonie likwidowanej MFW BII. Na etapie likwidacji wraki mogą zostać uszkodzone lub całkowicie zniszczone przez kotwice statków zaangażowanych w demontaż farmy. Może również dojść do rozwleczenia ich elementów poprzez przypadkowe trałowanie przez kotwice statków. Każde zniszczenie obiektu archeologicznego jest trwałe, bez możliwości przywrócenia pierwotnego stanu danego artefaktu (Cooper V. i in, 2011).

W ocenie oddziaływania przyjęto założenie, iż wokół wraków wyznaczona zostanie **strefa ochronna** (280 m dla BS2\_156 i 50 m dla BS2\_120), w której nie będzie się zezwalać na kotwiczenie statków. Jest to wstępne założenie, a ostateczna wielkość strefy zostanie wyznaczona na późniejszym etapie realizacji projektu. Strefa ta będzie z jednej strony służyć zapewnieniu bezpieczeństwa ekip statków pracujących na obszarze farmy, a z drugiej strony ograniczy ryzyko zniszczenia wraków, przez co można uznać ją za **działanie minimalizujące negatywne oddziaływania MFW BII**, które należy wdrożyć w celu ochrony wraków. Uznaje się, że przy zastosowaniu strefy ochronnej uszkodzenie wraków przez kotwice statków będzie miało charakter przypadkowy, choć takiego przypadku (czyli niezastosowania się statku do zasad obowiązujących w strefie) nie można oczywiście w pełni wykluczyć.

Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku przez kotwice statków na etapie likwidacji to **bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, nieodwracalne, chwilowe, powtarzalne w okresie likwidacji, o średniej intensywności**. Należy podkreślić, że wyznaczenie strefy ochronnej znacząco zmniejsza prawdopodobieństwo zajścia takiego zdarzenia.

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę przedstawia tabela poniżej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku proponowanej aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, co oznacza mniejszą liczbę operacji związanych z pracami serwisowymi, w konsekwencji ryzyko zniszczenia bądź trwałego uszkodzenia wraku będzie proporcjonalnie mniejsze.

**Tabela 13. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap likwidacji, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie prac demontażowych może dojść do uszkodzenia lub zniszczenia wraku przez kotwice statków. Uszkodzenie wraku jest nieodwracalne.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – chwilowe,	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
				intensywność – średnia)	

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej. We wstępnym planie zagospodarowania farmy uwzględniono lokalizację obiektów archeologicznych i wraków statków zakładając zachowanie większych odległości od istniejących wraków niż to miało miejsce w parametrach Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową wykluczono, co wiąże się z mniejszym ryzykiem uszkodzenia lub zniszczenia wraków podczas prowadzenia prac serwisowych. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym zmiana parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

### 9.3.2. Osadzanie się wzburzonego sedymentu

Bezpośrednim skutkiem zaburzenia struktury osadów dennych będzie podniesienie się i rozptył (resuspensja) zawiesiny w toni wodnej oraz jej ponowne osadzenie się na dnie. Sedymentacja będzie miała najprawdopodobniej nieco większy zasięg i intensywność, niż na etapie budowy, opisanym w rozdziale 9.1.

Osadzanie się wzburzonego osadu na dnie morskim, wynikające z wcześniejszego naruszenia struktury osadów dennych i rozptywu zawiesiny na etapie likwidacji, spowoduje **bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, odwracalne, powtarzalne w okresie likwidacji, o średniej intensywności**. Opadanie wzruszonego osadu podczas likwidacji można uznać za oddziaływanie **o charakterze pozytywnym** – wrak zostanie pokryty dodatkową warstwą ochronną.

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę przedstawia tabela poniżej.

Biorąc pod uwagę fakt, że nawet w przypadku zestawu parametrów stanowiących najdalej idącym scenariusz – NIS 2015, który może wystąpić znaczeni tego oddziaływania na etapie likwidacji MFW jest małe lub pomijalne (w zależności od wraku), działania minimalizujące nie są wymagane.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, w konsekwencji w przypadku

likwidacji elektrowni będzie to powodowało znaczące zmniejszenia skali źródła wzburzenia i osadzania się wzburzonego sedymentu.

Tabela 14. Ocena oddziaływania polegającego na osadzeniu się wzburzonego sedymentu (etap likwidacji, NIS 2015)

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)	W trakcie prac demontażowych mogłoby dojść do zasypiania wraku. Dodatkowa warstwa osadu może stanowić dodatkową warstwę ochronną wraku.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkotermi- nowe, intensywność – średnia)	Małe (znaczenie zasobu – bardzo duże, wielkość oddziaływania – nieznacząca)
Wrak BS2 120	Małe	Wysoka (mała – gdy zostanie wyznaczona strefa ochronna)		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkotermi- nowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (znaczenie zasobu – małe, wielkość oddziaływania – nieznacząca)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

W wariantcie będącym przedmiotem niniejszego Raportu wybudowanych zostanie o ok. 70% mniej fundamentów, niż przewidziano przypadku zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, i dwukrotnie mniej niż określono w Decyzji Środowiskowej, wykluczono również zastosowanie fundamentów grawitacyjnych pod elektrowniami, co wiąże się z mniejszą zmianą morfologii podczas ich likwidacji farmy, a tym samym z mniejszym zakresem przestrzennym i czasowym zaburzeń dna morskiego. Uznaje się więc, że przedsięwzięcie będzie powodowało mniejsze oddziaływania zarówno od NIS 2015, jak i od wariantu zatwierdzonego w Decyzji Środowiskowej.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym zmiana parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

### 9.3.3. Oddziaływania skumulowane

Z uwagi na lokalny charakter potencjalnych oddziaływań MFW na etapie likwidacji oraz lokalizację wraków BS2\_120 i BS2\_156 stwierdzono, że ryzyko kumulacji oddziaływań MFW BII i oddziaływań innych MFW na tym etapie jest mało prawdopodobne.

## 10. Oddziaływania powiązane

Obiekty archeologiczne na dnie morskim mogą być potencjalnym siedliskiem bentosu oraz ryb morskich. Ich uszkodzenie, zlikwidowanie, czy zasypanie może spowodować negatywny wpływ na te organizmy żywe. Jednocześnie obiekty zabytkowe znajdują się na dnie morskim. Oddziaływanie na dno oraz osady (omówione w sekcji 2 niniejszego tomu) ma zasadnicze znaczenie dla zidentyfikowanych wraków. Zmiana morfologii dna, wzrost ilości zawiesiny, zmiana struktury osadów mogą spowodować uszkodzenie obiektów lub też ich całkowite zniszczenie.

Zmiana warunków hydrodynamicznych przy dnie, będąca wynikiem instalacji obiektów wielkogabarytowych, może spowodować lokalnie zmianę transportu osadów w warstwie dynamicznej, a tym samym odsłonić nieodkryte w trakcie badań obiekty ważne z punktu widzenia dziedzictwa kulturowego.

## 11. Oddziaływania nieplanowane

Oddziaływania nieplanowane są wynikiem nagłych nieplanowanych zdarzeń lub awarii, które nie są związane z działaniami uwzględnionymi w harmonogramie realizacji przedsięwzięcia (np. wyciek substancji ropopochodnych do wody na skutek zderzenia się dwóch jednostek pływających).

W ocenie znaczenia oddziaływań nieplanowanych uwzględniono dodatkowe czynniki, tj. prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia, które będzie źródłem oddziaływania, oraz jego potencjalne konsekwencje.

Należy zwrócić uwagę, że w wyniku zdarzeń nieplanowanych **może zostać bezpośrednio zanieczyszczone środowisko abiotyczne**, przede wszystkim wody morskie i, w mniejszym stopniu, osady denne. Natomiast pośrednio te zdarzenia mogą oddziaływać także na obiekty, które mają znaczenie dla ochrony dziedzictwa kulturowego.

Bazując na danych pochodzących z innych projektów MFW oraz z podobnych przedsięwzięć, a także na wiedzy i doświadczeniu autorów opracowania, wytypowano następujące potencjalne **zdarzenia nieplanowane**, które mogą stać się źródłem **nieplanowanych pośrednich oddziaływań morskich farm wiatrowych na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego**:

- wyciek substancji ropopochodnych w trakcie normalnej eksploatacji lub w sytuacji awaryjnej w wyniku kolizji, awarii lub katastrofy budowlanej,
- przypadkowe uwolnienie środków chemicznych do toni wodnej.

W formie osobnego podrozdziału omówiono zasady postępowania w przypadku natrafienia na obiekty militarne, w tym niewybuchy.

Pełny opis potencjalnych zdarzeń nieplanowanych znajduje się w Sekcji 12 Tomu II raportu. Natomiast poniżej, w oparciu o ten opis, dokonano **oceny pośrednich oddziaływań zdarzeń nieplanowanych na wraki BS2\_120 i BS2\_156**, które zostały zidentyfikowane w granicach obszaru planowanej MFW BII.

### 11.1. Wyciek substancji ropopochodnych w trakcie normalnej eksploatacji statków

W trakcie normalnej eksploatacji statków mogą nastąpić wycieki różnego rodzaju substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny).

Mogą one 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. Wraki BS2\_120 i BS2\_156 mogą zostać przykryte dodatkową warstwą takiego osadu. Należy założyć, że będą to rozlewy małe (I stopnia), do 20 m<sup>3</sup>. Widoczne ślady tego typu zanieczyszczeń w sprzyjających warunkach mogą zniknąć samoistnie w skutek parowania i rozpraszania w wodzie. Wielkość tych rozlewów ograniczy się praktycznie do obszaru MFW.

Jako podstawowe działanie minimalizujące zaleca się zaopatrzenie jednostek pływających w środki do likwidacji drobnych wycieków substancji ropopochodnych. Działania mitygujące opisano bardziej szczegółowo w Sekcji 12 Tomu II ROOŚ.

Wpływ na wraki BS2\_120 i BS2\_156 niewielkiej ilości substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie normalnej eksploatacji statków ocenia się jako **oddziaływanie pośrednie, negatywne, o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, odwracalne, powtarzalne, o niskiej intensywności**.

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę przedstawia tabela poniżej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, co oznacza mniejszą liczbę operacji statków, w konsekwencji ryzyko wycieku substancji ropopochodnych będzie proporcjonalnie mniejsze.

**Tabela 15. Ocena oddziaływania na wrak polegającego na zanieczyszczeniu wody morskiej substancjami ropopochodnymi w trakcie normalnej eksploatacji statków (dowolny etap, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Mała	Podczas normalnej eksploatacji statków na każdym etapie inwestycji mogą nastąpić niewielkie wycieki substancji ropopochodnych. Może dojść do opadania zanieczyszczonej zawiesiny.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie bardzo duże)
Wrak BS2 120	Małe	Mała		Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie małe)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.



Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym proponowana aktualizacja parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

## 11.2. Wyciek substancji ropopochodnych w sytuacji awaryjnej

W trakcie budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy może nastąpić wyciek substancji ropopochodnych, którego konsekwencją będzie zanieczyszczenie toni wodnej. Wyciek może nastąpić w wyniku awarii lub kolizji statków, katastrofy budowlanej jednego z obiektów farmy, a także podczas prac konserwacyjnych. W przypadku kolizji lub zderzenia statków można się spodziewać rozlewu III stopnia, tj. powyżej 50 m<sup>3</sup>.

Obliczono, że prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych wypadków jest bardzo małe, rzędu 10<sup>-5</sup> – 10<sup>-4</sup>. Dla obszaru Bałtyku południowo-wschodniego, do którego można zaliczyć obszar MFW BSII, ryzyko kolizji oszacowano na 1 przypadek na 1060 lat. Znaczenie tego oddziaływania można uznać za pomijalne, ponieważ opisywane oddziaływania nieplanowane są ekstremalnie rzadkie i praktycznie niemożliwe. W takim przypadku istnieją struktury organizacyjne, plany postępowania w prowadzeniu akcji zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń oraz skuteczne metody usuwania zanieczyszczeń.

Wpływ na wraki BS2\_120 i BS2\_156 większej ilości substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie awarii lub kolizji ocenia się jako **oddziaływanie pośrednie, negatywne, o regionalnym zasięgu, krótkoterminowe, odwracalne, powtarzalne, o dużej intensywności**.

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę, przedstawia tabela poniżej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku proponowanej aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, co wiąże się również z użyciem odpowiednio mniejszej liczby statków do budowy, eksploatacji i likwidacji inwestycji. Tym samym zmniejszy się proporcjonalnie prawdopodobieństwo awarii lub kolizji.

**Tabela 16. Ocena oddziaływania polegającego na zanieczyszczeniu wody morskiej większą ilością substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie awarii lub kolizji (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Mała	W sytuacjach awaryjnych może nastąpić zanieczyszczenie toni wodnej substancjami ropopochodnymi. Zanieczyszczenie	Mała (skala narażenia – regionalne, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – duża)	Umiarkowane (wielkość oddziaływania – mała, znaczenie zasobu – bardzo duże)

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 120	Małe	Mała	wody może mieć wpływ na procesy niszczące wrak. Może dojść do opadania zanieczyszczonej zawiesiny.	Mała (skala narażenia – regionalne, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – duża)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym aktualizacja parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

### 11.3. Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych do toni wodnej

W trakcie budowy farmy wiatrowej, na jednostkach pływających, na zapleczu budowy usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym realizację inwestycji) oraz w miejscu realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane bezpośrednio z procesem budowy. Mogą być to m.in. uszkodzone części montowanych elementów farmy, cement, fugi, zaprawy, spoiwa wykorzystywane do łączenia elementów fundamentu i elektrowni, i inne substancje chemiczne używane podczas prac budowlanych. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do morza.

Sypki cement jest pakowany w worki po ok. 1 m<sup>3</sup>. Założono, że w czasie przeładunku może dojść do zatonięcia ok. 5 m<sup>3</sup> produktu. Fugi, zaprawy i inne spoiwa zawierają często substancje niebezpieczne. Np. spoiny epoksydowe (dwuskładnikowe) zawierają w różnych proporcjach: żywicę epoksydową, estry alkilowo-glicydowe, poliaminoamidy. Po przedostaniu się do toni wodnej, ze względu na dużą gęstość ok. 1,3 g·cm<sup>-1</sup>, toną i są deponowane na dnie. Substancje te uważa się za poważne zagrożenie, ponieważ nie mogą być łatwo usuwalne z dna.

W trakcie eksploatacji farmy będzie prowadzony serwis jej obiektów. Nie można wykluczyć przypadkowego uwolnienia do morza niewielkich ilości odpadów lub płynów eksploatacyjnych.

Podczas likwidacji farmy nieuniknione wydaje się zanieczyszczenie osadów dennych odpadami z tego procesu. Wielkość tego oddziaływania będzie zależna od przyjętego sposobu prowadzenia tych prac (por.: opis etapu likwidacji), a największe zanieczyszczenia mogą wystąpić w przypadku konieczności rozkruszenia fundamentów grawitacyjnych.

Każde z tych oddziaływań może negatywnie wpływać na wraki BS2\_120 i BS2\_156. Zanieczyszczenie wody środkami chemicznymi i związana z tym zmiana jakości wody może mieć wpływ na intensywność niszczenia odkrytych obiektów archeologicznych.

Przewidywane rodzaje i ilości odpadów przedstawiono w Sekcji 10 Tomu II ROOŚ.

Dla tego typu inwestycji, jak MFW, opracowywany jest na ogół szczegółowy plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom powstającym podczas budowy, eksploatacji i likwidacji MFW, w którym opracowuje się działania minimalizujące oraz sposób postępowania na wypadek wystąpienia tego typu zdarzeń. **Zaleca się stworzenie takich procedur jako działania minimalizujące.**

Wpływ na wraki BS2\_120 i BS2\_156 środków chemicznych z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy ocenia się jako oddziaływanie **pośrednie, negatywne, o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, odwracalne lub nieodwracalne, powtarzalne, o średniej intensywności.**

W Raporcie 2015 przeprowadzono ocenę znaczenia oddziaływania zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. Ocenę przedstawia tabela poniżej.

W wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową założono wybudowanie ok. 40% mniej elektrowni niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiących najdalej idący scenariusz – NIS 2015. W wyniku proponowanej aktualizacji Przedsięwzięcia zostanie zrealizowanych 50% elektrowni w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, co wiąże się również z użyciem odpowiednio mniejszej liczby statków do budowy, eksploatacji i likwidacji inwestycji.

**Tabela 17. Ocena oddziaływania środków chemicznych z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy, uwolnionych przypadkowo do morza (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015)**

Receptor	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Wrak BS2 156	Bardzo duże	Średnia	Podczas budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy może dojść do przypadkowego uwolnienia różnego rodzaju substancji chemicznych.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu - bardzo duże)
Wrak BS2 120	Małe	Średnia	Zanieczyszczenie wody może mieć wpływ na procesy niszczące wrak.	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna, czas trwania – krótkoterminowe, intensywność – średnia)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu - małe)

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

Tym samym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz intensywność są mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją, a tym samym proponowana aktualizacja parametrów realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej w ramach postępowania, w toku którego uzyskano Decyzję Środowiskową.

#### 11.4. Oddziaływania skumulowane

Jedynym oddziaływaniem nieplanowanym, które może się kumulować, będą potencjalne wycieki substancji ropopochodnych, powstałe w wyniku katastrofy lub kolizji.

W wypadku jednoczesnej eksploatacji kilku przedsięwzięć wzrasta również ruch statków na sąsiadujących obszarach, co wiąże się ze zwiększonym ryzykiem takiego zdarzenia. W pobliżu farmy znajduje się zwyczajowa trasa żeglugi, w rejonie której zwiększa się ryzyko wycieku substancji ropopochodnych.

Jednak nawet przy założeniu, że liczba statków na etapach budowy / eksploatacji / likwidacji zwiększa się dwukrotnie w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego, ocenionego w rozdziale 9, to ocena wpływu na wraki BS2\_120 i BS2\_156 pozostaje bez zmian, co przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 18. Ocena skumulowanego oddziaływania polegającego na wycieku większej ilości substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie awarii lub kolizji (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015)**

Oddziaływanie	Wrak BS2_156	Wrak BS2_120
Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych substancjami ropopochodnymi (sytuacje awaryjne)	Umiarkowane	Pomijalne

Źródło: Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

### 11.5. Przypadkowe odkrycie obiektów militarnych i niewybuchów

Z uwagi na to, że obszar MFW BII był w przeszłości wykorzystywany do instalacji morskich zapór minowych, należy przedsięwziąć kroki mające na celu zapobieżeniu wypadkom z niewybuchami, a w szczególności z bojowymi środkami chemicznymi na każdym z etapów realizacji inwestycji. W tym celu należy wdrożyć procedury związane zarówno z bieżącym rozpoznaniem tego typu przedmiotów w trakcie prac instalacyjnych, ewentualną pierwszą pomocą w przypadku skażenia, ustalić procedury komunikacji i powiadomień i w końcu usunięcia zanieczyszczeń z jednostki pływającej.

Zasady postępowania po wyłowieniu środków chemicznych:

1. Nie dotykać skażonych części statku, sprzętu do poboru prób i wyłowionych nieznanymi przedmiotów i substancji;
2. Ustawić i utrzymywać jednostkę względem wiatru tak, aby miejsca skażone znajdowały się po stronie zawietrznej. Zamknąć wszystkie otwory w sterówce i pomieszczeniach nie dopuszczając do przedostania się środka trującego;
3. Powiadomić najbliższy punkt alarmowania (Urząd Morski w Słupsku i Marynarkę Wojenną), podając: kto, co, gdzie i kiedy wyłowił, czy są poszkodowani i jakie są objawy zatrucia;
4. Natychmiast zdjąć skażone ubranie, schować do worka foliowego i szczelnie zamknąć;
5. Podręcznymi środkami natychmiast usunąć środek chemiczny z ciała. Nie wcierać go w skórę, nie trzeć oczu i nie roznosić po pokładzie, a w szczególności po pomieszczeniach statku;

6. Miejsca skażone przemyć dużą ilością wody pitnej z dodatkiem mydła. Zatarte oczy przemyć dużą ilością wody pitnej zaczynając od nasady nosa w kierunku zewnętrznych kącików oczu. Nie używać maści do oczu i ich nie bandażować. Po osuszeniu skażonych miejsc skóry odkazić je przy pomocy zestawu przeciwichemicznego. Zestawy takie winny się znajdować w apteczce na wszystkich jednostkach;
7. Nie przekłuwać powstających pęcherzy i założyć jałowe opatrunki;
8. Przed wejściem do portu powiadomić Kapitanat (Bosmanat) portu o ilości skażonych osób załogi i uzgodnić miejsce zacumowania. Zabrania się postoju wraz z innymi nieskażonymi jednostkami. Miejsce zacumowania powinno być maksymalnie oddalone, odpowiednio przygotowane i zabezpieczone z uwzględnieniem kierunku wiatru;
9. Do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej załogi skażonej środkami chemicznymi stosować: 2-procentowy roztwór dwuwęglanu sodu lub 0,1-procentowy roztwór monochloroaminy (do przemywania oczu) lub wykorzystać indywidualny pakiet przeciwichemiczny.

Te same procedury, tyle że w ograniczonym stopniu, należy opracować dla sytuacji związanych z przypadkowym wydobyciem konwencjonalnych obiektów militarnych. W uwagi na niemożliwość oceny jakiego typu jest wydobyta broń (konwencjonalne obiekty nie różnią się często wyglądem zewnętrznym od broni chemicznej), należy zachować wszelkie środki ostrożności jak przy broni chemicznej. Wyłowienie takiego obiektu należy zgłosić do Urzędu Morskiego w Słupsku oraz Marynarki Wojennej. Obowiązek ten wynika z ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. Nr 32, poz. 131 z późn. zm.).

W sytuacji natrafienia na obiekty militarne Urząd Morski wraz z Marynarką Wojenną podejmują decyzję dotyczącą dalszego postępowania/ ograniczenia żeglugi i zatrzymania prac.

## **12. Oddziaływania transgraniczne**

Odnaleziony na obszarze planowanej MFW BII wrak miedziowca BS2 156 posiada bardzo wysoką wartość zabytkową. Według zapisów Konwencji UNESCO z 2001 roku w sprawie ochrony dziedzictwa podwodnego oraz Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 r. istnieje obowiązek objęcia wraku ochroną przed zniszczeniem. Należy zwrócić uwagę na interkulturowy charakter zabytków znajdujących się w obszarach morskich. W większości przypadków wraki statków lokalizowanych u wybrzeży danego kraju pochodzą z całkowicie innego obszaru. Zniszczenie wraku B2 156 spowodowałoby zmniejszenie zasobów międzynarodowego dziedzictwa kulturowego obszarów morskich.

MFW BII nie będzie znacząco i transgranicznie oddziaływać na środowisko i ludzi mieszkańców sąsiednich krajów. Oddziaływania MFW BII nie będą wpływały transgranicznie na inne obiekty archeologiczne położone w granicach wyłącznych stref ekonomicznych innych państw, ze względu na lokalny charakter tych oddziaływań.

## **13. Propozycja monitoringu**

Na obszarze planowanej MFW BII nie stwierdzono ryzyka znaczącego oddziaływania na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego, dlatego też nie ma uzasadnienia wskazywanie działań monitoringowym w tym zakresie.

W przypadku odkrycia nowych potencjalnych obiektów archeologicznych mogących być częścią zidentyfikowanych wraków, należy dokonać ponownej inwentaryzacji obszarów, gdzie warstwa osadów została rozmyta, w celu ewentualnej ponownej rewizji obszarów wyłączonych z kotwiczenia i innej eksploatacji.

## 14. Podsumowanie i wnioski

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej w Raporcie 2015 oceny oddziaływania MFW na środowisko, planowana inwestycja polegająca na budowie MFW BII, zgodnie z wynikami wykonanej analizy oddziaływania na środowisko, nie będzie znacząco negatywnie wpływać na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego.

Monitoring archeologiczny na omawianym terenie wykazał jedynie dwa obiekty archeologiczne, zlokalizowane w środkowej części pola MFW BII. Odnaleziony wrak BS2 156 posiada bardzo wysoką wartość zabytkową i jest objęty ochroną konserwatorską. Natomiast wrak BS2 120 nie posiada wysokiej wartości archeologicznej.

Po wyznaczeniu stref ochronnych dla wraków, znaczące negatywne oddziaływania nie będą występowały. Osadzanie się wzburzonego sedymentu to oddziaływanie o charakterze pozytywnym (dodatkowa warstwa ochronna).

Ze względu na lokalny charakter oddziaływań nie przewiduje się zagrożenia kumulacją oddziaływań MFW BII z oddziaływaniami innych przedsięwzięć, w tym zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie innych MFW.

Oddziaływania MFW BII nie będą też wpływały transgranicznie na inne obiekty archeologiczne położone w granicach wyłącznych stref ekonomicznych innych państw.

Podsumowanie wyników analizy oddziaływania przedstawiono w tabeli poniżej. Należy pamiętać, że ocenę oddziaływania wykonano w Raporcie 2015 przeprowadzono dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusza – NIS 2015. Zakładał on realizację 200 elektrowni i 6 fundamentów infrastruktury towarzyszącej oraz dopuszczał możliwość wykorzystania fundamentów grawitacyjnych. Natomiast Przedsięwzięcie po proponowanych modyfikacjach zakłada realizację 60 elektrowni oraz 1 fundamentu pod stację elektroenergetyczną, a także ograniczenie w sposobach fundamentowania elektrowni do fundamentów typu monopalowego lub jacket. Uznaje się, że wariant wybrany do realizacji będzie powodował oddziaływania znacznie mniejsze od zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015.

**Tabela 19. Ocena wpływu aktualizacji Przedsięwzięcie na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego**

Oddziaływanie	Obiekt	Znaczenie zasobu	Środki minimalizujące	Wielkość oddziaływan ia	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięci a na znaczenie oddziaływania	Uwagi
		ETAP BUDOWY					
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku przez kotwice statków	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Utworzenie stref ochronnych dookoła obiektów	Nieznacząca	Małe	Istotne zmniejszenie oddziaływania	Ustanowi enie stref ochronnyc h jest konieczne dla ochrony wraków oraz dla bezpiecze ństwa prowadze nia robót
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Istotne zmniejszenie oddziaływania	
Odślonięcie podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli (upłynnienie wierzchniej warstwy osadów)	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Brak	Nieznacząca	Małe	Istotne zmniejszenie oddziaływania	Brak
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Istotne zmniejszenie oddziaływania	
Uszkodzenie podczas instalowania fundamentów palowych	Wrak BS2 156	Średnie	Strefa ochronna wokół wraku	Małe	Małe	Zmniejszenie oddziaływania	Brak
	Wrak BS2 120	Średnie	Strefa ochronna wokół wraku	Małe	Małe	Zmniejszenie oddziaływania	Brak
Osadzanie się wzburzonego osadu	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Brak	Nieznacząca	Małe	Istotne zmniejszenie oddziaływania	Dodatkow a warstwa osadu może stanowić dodatkow ą warstwę ochronną wraku.
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Istotne zmniejszenie oddziaływania	
		ETAP EKSPLOATACJI					
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie przez kotwice statków	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Utworzenie stref ochronnych dookoła obiektów	Nieznacząca	Małe	Zmniejszenie oddziaływania	Ustanowi enie stref ochronnyc h jest konieczne dla ochrony wraków oraz dla bezpiecze ństwa
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Zmniejszenie oddziaływania	

Oddziaływanie	Obiekt	Znaczenie zasobu	Środki minimalizujące	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania	Uwagi
							prowadzenia robót
ETAP LIKWIDACJI							
Uszkodzenie lub całkowite zniszczenie wraku przez kotwice statków	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Stworzenie stref ochronnych dookoła obiektów	Nieznacząca	Małe	Zmniejszenie oddziaływania	Ustanowienie stref ochronnych jest konieczne dla ochrony wraków oraz dla bezpieczeństwa prowadzenia robót
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Zmniejszenie oddziaływania	
Osadzanie się wzburzonego osadu	Wrak BS2 156	Bardzo duże	Brak	Nieznacząca	Małe	Istotne zmniejszenie oddziaływania	Dodatkowa warstwa osadu może stanowić dodatkową warstwę ochronną wraku.
	Wrak BS2 120	Małe		Nieznacząca	Pomijalne	Istotne zmniejszenie oddziaływania	

Źródło: opracowanie własne

## 15. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy

W południowej części Morza Bałtyckiego nie prowadzono dotychczas prac związanych z budową, eksploatacją i demontażem morskich farm wiatrowych. W polskim prawie nie ma ściśle określonych przepisów dotyczących ochrony zabytków archeologicznych na dnie morza przy tak dużych inwestycjach. Trudność sprawia również oszacowanie proponowanych stref ochronnych dla wraków. Badania prowadzone przez Instytut Morski w Gdańsku nie obejmowały pomiarów magnetometrem, przez co nieznany jest dokładny zasięg występowania wszystkich elementów wraków.

Ze względu na zastosowane metody badawcze nie rozpoznano definitywnie obszaru pod kątem występowania obiektów pochodzenia militarnego. Tego typu badania konieczne są do wykonania na zawężonych obszarach usytuowanych bezpośrednio pod elementami konstrukcji i infrastruktury MFW oraz na miejscach potencjalnego kotwiczenia jednostek biorących udział w procesie konstrukcyjnym.



## 16. Literatura i inne źródła

### 16.1. Literatura i opracowania eksperckie

1. Cooper V., Howell D., Hamel A., Triton Knoll Offshore Wind Farm: Desk-based Archaeological Assessment, Wessex Archaeology, 2011
2. Delgado J.P., Staniforth M., Underwater Archaeology. Canada & Australia, <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C04/E6-21-01-10.pdf> (accessed 15/11/12), 2010
3. Ehler C., Douvère F., Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. Paris: UNESCO, 2009 (English)
4. Firth A., Marine Spatial Planning and the Historic Environment, 2007
5. Gribble J., Leather S. for EMU Ltd., Offshore Geotechnical Investigations and Historic Environment Analysis: Guidance for the Renewable Energy Sector. Commissioned by COWRIE Ltd., 2009
6. Hac B., Koszałka J., Monitoring ruchu statków na obszarze morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II, Raport końcowy z wynikami badań, Gdańsk 2015
7. Heywood E., Walney Extension Offshore Wind Farm, Clarification Note – Scope of cumulative impact assessment, DONG Energy Walney Extension, 2012
8. Historic Environment Guidance for the Offshore Renewable Energy Sector, Wessex Archaeology, 2007
9. Kuzebski E., Monitoring rybołówstwa na obszarze morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II, Raport końcowy z wynikami badań, Gdynia, 2014
10. Lech-Surowiec P., Bundgaard K.E., Madsen M.N., Environmental Impact Assessment of Bałtyk Środkowy II Offshore Wind Farm Model setup and hydrographic impact assessment for the 3 variants of the investment. Final report, DHI, Denmark, 2015
11. Marine Aggregate Dredging and the Historic Environment. Assessing, evaluating, mitigating and monitoring the archaeological effects of marine aggregate dredging, Wessex Archaeology, 2003
12. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, UNESCO, 2011
13. Pomian I., Różycki J., Gajewski L., Hac B., „Monitoring archeologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.
14. Problematyka ochrony dziedzictwa kulturowego i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Poradnik dla planistów i samorządów lokalnych, Warszawa, 2011
15. Sparvath K.S., Maritime Archaeology and Offshore Wind Farms, 2012

## 16.2. Strony internetowe

1. <http://www.gios.gov.pl> (data dostępu: 17.09.2020 r.)

## 17. Spis rysunków

<b>Rysunek 1. Mapa wraków statków lub ich fragmentów na obszarze MFW BII .....</b>	<b>20</b>
Rysunek 2. Zasięg i maksymalna miąższość czasowej depozycji osadów na dnie w trakcie prac pogłębieniowych dla NIS 2015 .....	29
Rysunek 3. Zasięg i maksymalna miąższość czasowej depozycji osadów na dnie w trakcie prac pogłębieniowych dla parametrów przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową .....	29
Rysunek 4. Depozycja osadów po zaprzestaniu wszelkich prac pogłębieniowych dla NIS .....	29
Rysunek 5. Depozycja osadów po zaprzestaniu wszelkich prac pogłębieniowych dla parametrów przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową.....	30

## 18. Spis tabel

<b>Tabela 1. Skutki dla obiektów o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia .....</b>	<b>10</b>
Tabela 2. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap budowy .....	13
Tabela 3. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap eksploatacji.....	15
Tabela 4. Potencjalne oddziaływania MFW na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego – etap likwidacji.....	17
Tabela 5. Zestawienie wraków statków lub ich fragmentów zlokalizowanych w obszarze MFW BSII.....	19
Tabela 6. Podatność (wrażliwość) obiektów archeologicznych na oddziaływania MFW – etap budowy/etap likwidacji .....	21
Tabela 7. Podatność (wrażliwość) obiektów archeologicznych na oddziaływania MFW – etap eksploatacji .....	22
Tabela 8. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap budowy) .....	24
Tabela 9. Ocena oddziaływania polegającego na odsłonięciu zasypanych fragmentów wraków podczas posadowienia fundamentów grawitacyjnych i układania kabli, w związku z upłynięciem wierzchniej warstwy osadów (etap budowy, NIS 2015) .....	26
Tabela 10. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu wraku podczas instalowania fundamentów palowych (etap budowy, NIS 2015) .....	27
Tabela 11. Ocena oddziaływania polegającego na osadzeniu się wzburzonego osadu (etap budowy, NIS 2015).....	31
Tabela 12. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap eksploatacji, NIS 2015) .....	34

Tabela 13. Ocena oddziaływania polegającego na uszkodzeniu lub całkowitym zniszczeniu wraku przez kotwice statków (etap likwidacji, NIS 2015) .....	36
Tabela 14. Ocena oddziaływania polegającego na osadzeniu się wzburzonego sedymentu (etap likwidacji, NIS 2015) .....	38
Tabela 15. Ocena oddziaływania na wrak polegającego na zanieczyszczeniu wody morskiej substancjami ropopochodnymi w trakcie normalnej eksploatacji statków (dowolny etap, NIS 2015) .....	40
Tabela 16. Ocena oddziaływania polegającego na zanieczyszczeniu wody morskiej większą ilością substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie awarii lub kolizji (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015) .....	41
Tabela 17. Ocena oddziaływania środków chemicznych z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy, uwolnionych przypadkowo do morza (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015) .....	43
Tabela 18. Ocena skumulowanego oddziaływania polegającego na wycieku większej ilości substancji ropopochodnych uwolnionych do morza w trakcie awarii lub kolizji (oddziaływania nieplanowane, dowolny etap, NIS 2015) .....	44
Tabela 19. Ocena wpływu aktualizacji Przedsięwzięcie na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na obiekty o dużym znaczeniu dla ochrony dziedzictwa kulturowego .....	46