

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

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO dla zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

MORSKA FARMA WIATROWA MFW BAŁTYK II

TOM IV Sekcja 5

Ocena oddziaływania na ptaki migrujące

Zamawiający:

MFW Bałtyk II Sp. z o.o.
Ul. Krucza 24/26
00-526 Warszawa

Warszawa, styczeń 2021 r.

SKŁAD AUTORSKI:

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	7
1. Streszczenie niespecjalistyczne	9
2. Wprowadzenie	9
3. Opis planowanego przedsięwzięcia	9
3.1. Podstawowe parametry przedsięwzięcia	10
3.2. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na ptaki migrujące	12
4. Istniejące presje antropogeniczne	14
4.1. Polowania	15
4.2. Zmiany klimatyczne	15
5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	16
6. Metodyka oceny oddziaływania	17
6.1. Ramowa metodyka oceny oddziaływania	17
6.2. Modyfikacje lub uszczegółowienie ramowej metodyki oceny	17
6.2.1. Określenie wrażliwości ptaków migrujących na oddziaływania MFW	17
6.2.2. Ocena skali oddziaływania	17
6.2.3. Ocena czasu trwania oddziaływania	18
6.2.4. Macierz oceny wielkości i znaczenia oddziaływania	19
6.2.5. Ocena ryzyka kolizji ptaków migrujących wykonana przez DHI	19
6.2.6. Ocena ryzyka kolizji ptaków migrujących wykonana przez ENINA	20
6.2.7. Ocena efektu bariery	26
6.2.8. Analiza bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR)	30
6.2.9. Metodyka oceny znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000	31
6.3. Najdalej idący scenariusz przedsięwzięcia – NIS 2015	34
7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych	35
7.1. Etap budowy	35
7.2. Etap eksploatacji	36
7.3. Etap likwidacji	37
8. Gatunki będące przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko	37
8.1. Podstawowa charakterystyka gatunków ptaków migrujących poddanych ocenie	38
8.2. Wrażliwość ptaków migrujących na potencjalne oddziaływania przedsięwzięcia	38
8.3. Znaczenie zasobów środowiska	39
9. Ocena oddziaływania MFW BII na ptaki migrujące	41
9.1. Etap budowy	41

9.1.1.	Bariera wywołana obecnością statków	42
9.1.2.	Kolizje ze statkami	46
9.1.3.	Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie budowy	50
9.1.4.	Oddziaływania skumulowane	51
9.2.	Etap eksploatacji	54
9.2.1.	Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej	55
9.2.1.1.	Nur rdzawoszyi i nur czarnoszyi (<i>Gavia stellata</i> i <i>Gavia arctica</i>)	55
9.2.1.2.	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	56
9.2.1.3.	Łabędzie (<i>Cygnidae</i>)	56
9.2.1.4.	Gęsi (<i>Anserini</i>)	56
9.2.1.5.	Świstun (<i>Anas penelope</i>)	56
9.2.1.6.	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	57
9.2.1.7.	Markaczka (<i>Melanitta nigra</i>)	57
9.2.1.8.	Uhla (<i>Melanitta fusca</i>)	57
9.2.1.9.	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	57
9.2.1.10.	Mewa mała (<i>Larus minutus</i>)	58
9.2.1.11.	Mewa śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>)	58
9.2.1.12.	Alka (<i>Alca torda</i>)	58
9.2.1.13.	Nurzyk (<i>Uria aalge</i>)	59
9.2.1.14.	Podsumowanie	59
9.2.2.	Szacowanie śmiertelności	63
9.2.2.1.	Nur rdzawoszyi i nur czarnoszyi (<i>Gavia stellata</i> i <i>Gavia arctica</i>)	65
9.2.2.2.	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	67
9.2.2.3.	Łabędzie (<i>Cygnidae</i>)	69
9.2.2.4.	Gęsi (<i>Anserini</i>)	70
9.2.2.5.	Świstun (<i>Anas penelope</i>)	73
9.2.2.6.	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	75
9.2.2.7.	Markaczka (<i>Melanitta nigra</i>)	77
9.2.2.8.	Uhla (<i>Melanitta fusca</i>)	78
9.2.2.9.	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	80
9.2.2.10.	Mewa mała (<i>Larus minutus</i> / <i>Hydrocoleus minutus</i>)	83
9.2.2.11.	Mewa śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	85
9.2.2.12.	Alka (<i>Alca torda</i>)	86
9.2.2.13.	Nurzyk <i>Uria aalge</i>	88
9.2.2.14.	Podsumowanie	90
9.2.3.	Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie eksploatacji	94
9.2.4.	Oddziaływania skumulowane	96
9.2.4.1.	Efekt bariery	98

9.2.4.2.	Ryzyko kolizji	102
9.2.4.3.	Podsumowanie	104
9.3.	Etap likwidacji	104
9.3.1.	Bariera wywołana obecnością statków	105
9.3.2.	Kolizje ze statkami	109
9.3.3.	Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie likwidacji	113
9.3.4.	Oddziaływania skumulowane	113
10.	Oddziaływania powiązane	113
11.	Oddziaływania nieplanowane	115
12.	Ocena oddziaływania na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000	116
12.1.	Ocena wstępna – screening	116
12.1.1.	Strefa potencjalnych oddziaływań MFW BII	116
12.1.2.	Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań MFW BII	118
12.1.3.	Lista gatunków stwierdzonych podczas monitoringu i występujących w obszarach Natura 2000 znajdujących się w potencjalnym zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia	124
12.2.	Ocena właściwa obszaru Natura 2000	126
12.2.1.	Cele i stan zachowania gatunków narażonych na oddziaływania	126
12.2.2.	Potencjalne oddziaływania znaczące	127
12.2.3.	Utrata siedlisk	127
12.2.4.	Tworzenie efektu bariery	128
12.2.5.	Śmiertelność na skutek kolizji	133
12.2.6.	Działania minimalizujące	134
12.2.7.	Wynik oceny właściwej	134
13.	Oddziaływania transgraniczne	137
14.	Propozycja monitoringu	137
15.	Podsumowanie i wnioski	137
15.1.	Kormoran, łabędź niemy, gęś białoczelan, gęś zbożowa, gęgawa, świstun, markacza i mewa śmieszka	138
15.2.	Alka i nurzyk	140
15.3.	Nur czarnoszyi i rdzawoszyi, łabędź krzykliwy, łabędź czarnodzioby, bernikla obrożna, bernikla białolica, lodówka, uhla, żuraw i mewa mała	141
16.	Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy	143
17.	Literatura i inne źródła	144
17.1.	Literatura	144
17.2.	Strony internetowe	153
18.	Spis tabel	153

Skróty i definicje

AIC	Kryterium informacyjne Akaikego
AIS	System Automatycznej Identyfikacji statków (Automatic Identification System)
Decyzja Środowiskowa	Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia z dnia 27 marca 2017 r. znak: RDOS-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 (zpo)
Depozycja osadu	Proces gromadzenia się osadu na dnie morskim (akumulacja, nanoszenie)
DSU	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
Dyrektywa Ptasia	Potoczna nazwa Dyrektywy 2009/47/WE z 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa
Dyrektywa Siedliskowa	Potoczna nazwa Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
EEZ	Wyłączna strefa ekonomiczna (ang. Exclusive Economic Zone)
ENINA 2020	Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), ENINA Andrzej Łuczak, Poznań, sierpień 2020
ESW	Odległość objętą obserwacją wizualną (ang. Effective Strip Width)
Eutrofizacja	Proces wzbogacania zbiorników wodnych w pierwiastki biogenne (azot i fosfor), czego skutkiem jest wzrost ich żyzności
GAM	Uogólniony model addytywny
Grążyce	kaczki z rodzaju Aythya
HELCOM	Komisja Helsińska
Habituacja	Przyzwyczajenie się do stałego występowania danego czynnika niepowodującego bezpośredniego zagrożenia
IUCN	Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Jej Zasobów
Kaczki morskie	Kaczki z plemienia Mergini
Kaczki właściwe	Kaczki z rodzaju Anas
KE	Komisja Europejska
KIP	Karta informacyjna przedsięwzięcia
MIP-E	Morska Infrastruktura Przesyłowa – część wschodnia
MFW	Morska farma wiatrowa
MFW Baltica 2	Morska farma wiatrowa Baltica 2
MFW Baltica 3	Morska farma wiatrowa Baltica 3
MFW BII / Przedsięwzięcie	Morska farma wiatrowa MFW Bałtyk II (pierwotnie: Bałtyk Środkowy II i Polenergia Bałtyk II)
MFW BSIII	Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III
MFW BP	Morska farma wiatrowa Bałtyk Północny
Natura 2000	Sieć obszarów UE objętych ochroną przyrody
NIS 2015	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
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
OSO	Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000

OZW	Obszar Mający Znaczenie dla Wspólnoty, chroniony w ramach sieci Natura 2000
PBR	Bezpieczny biologicznie poziom pozyskania (ang. Potential Biological Removal)
PGE	Polska Grupa Energetyczna
POM	Polskie obszary morskie
Raport 2015	Raport oceny oddziaływania na środowisko na potrzeby postępowania zakończonego decyzją RDOŚ z dnia z dnia 27 marca 2017 r. znak: RDOS-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 (zpo)

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 ptaki migrujące zostało zawarte w Punkcie 5.5 Tomu VI Raportu.

2. Wprowadzenie

Ta Sekcja Raportu zawiera ocenę potencjalnych oddziaływań proponowanych aktualizacji i doprecyzowań warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia - MFW BII na ptaki migrujące.

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 z 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 określonych jako ewentualne zostaje doprecyzowana np. sposób posadowienia.

Ocena została wykonana na podstawie badań ptaków przelatujących nad akwenem MFW BII, przeprowadzonych przez firmę DHI z zakotwiczonych statków w okresie wiosennych i jesiennych migracji w roku 2013. Te kompleksowe badania obejmowały dzienne obserwacje wizualne, badania radarowe dzienne (radar poziomy) i nocne (radar pionowy) oraz nasłuchy ptaków migrujących nocą. Wyniki powyższych badań opisano w Raporcie 2015, jak również w Sekcji 9 Tomu III ROOŚ.

Powyższe badania były częścią kompleksowego przedinwestycyjnego programu badań środowiska morskiego, który został przeprowadzony w latach 2012 – 2014 na potrzeby projektowanej farmy wiatrowej.

Następnie na potrzeby niniejszego Raportu sporządzona została Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), która wykona została przez prof. dr hab. Piotra Tryjanowskiego i Andrzej Łuczaka. Stanowi ona dodatkowe, uzupełniające opracowanie, które co od istoty nie zmienia wyników oceny przeprowadzonej w Raporcie 2015, pozwala jednak oszacować pozytywny efekt modyfikacji proponowanych w ramach zmiany Decyzji Środowiskowej.

Pełne ekspertyzy, w oryginalnej wersji językowej dostępna jest w formie załącznika, w wersjach elektronicznych

3. Opis planowanego przedsięwzięcia

Parametry MFW BII, które są istotne z punktu widzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na ptaki migrujące, to:

- lokalizacja farmy,
- powierzchnia farmy – całkowita oraz możliwa do zabudowy,

- elektrownie – liczba, wymiary (w tym szczególnie prześwit pomiędzy powierzchnią morza a dolnym położeniem skrzydła, wysokość wieży i średnica wirnika).

3.1. Podstawowe parametry przedsięwzięcia

Aktualnie planowane do realizacji przedsięwzięcie określone jest decyzją RDOŚ z dnia z dnia 27 marca 2017 r. znak: RDOS-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20 (zpo). W odniesieniu do warunków realizacji Przedsięwzięcia określonego Decyzją Środowiskową kluczowe jego parametry, które stanowiły źródło oddziaływań na ptaki migrujące w 2015 r. uległy istotnemu zmniejszeniu (jak maksymalna liczba elektrowni czy łączna strefa rotorów) lub nie uległy zmianie (parametry brzegowe elektrowni – maksymalna wysokość całkowita elektrowni n.p.m., minimalny prześwit pomiędzy dolnym położeniem skrzydła a powierzchnią morza oraz maksymalna średnica rotora).

Tabela 1. Parametry techniczne MFW BII istotne z punktu widzenia oceny oddziaływania na ptaki migrujące

Parametr	Wariant wybrany do realizacji określony w Decyzji Środowiskowej	Wariant przewidziany do realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej
Maksymalna wysokość całkowita elektrowni n.p.m. [m]	300 m	300 m
Minimalny prześwit pomiędzy dolnym położeniem skrzydła a powierzchnią morza [m]	20 m	20 m
Maksymalny promień rotora [m]	125 m	125 m
Maksymalna średnica rotora [m]	250 m	250 m
Maksymalna liczba elektrowni [szt.]	120 szt.	60 szt.
Maksymalna strefa pojedynczego rotora [m ²]	49 087 m ²	49 087 m ²
Maksymalna łączna strefa rotorów [m ²]	5 890 440 m ²	2 945 220 m ²
Maksymalna liczba fundamentów infrastruktury towarzyszącej [szt.]	6	1
Maksymalna długość kabli infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej farmy [km]	200 km	200 km

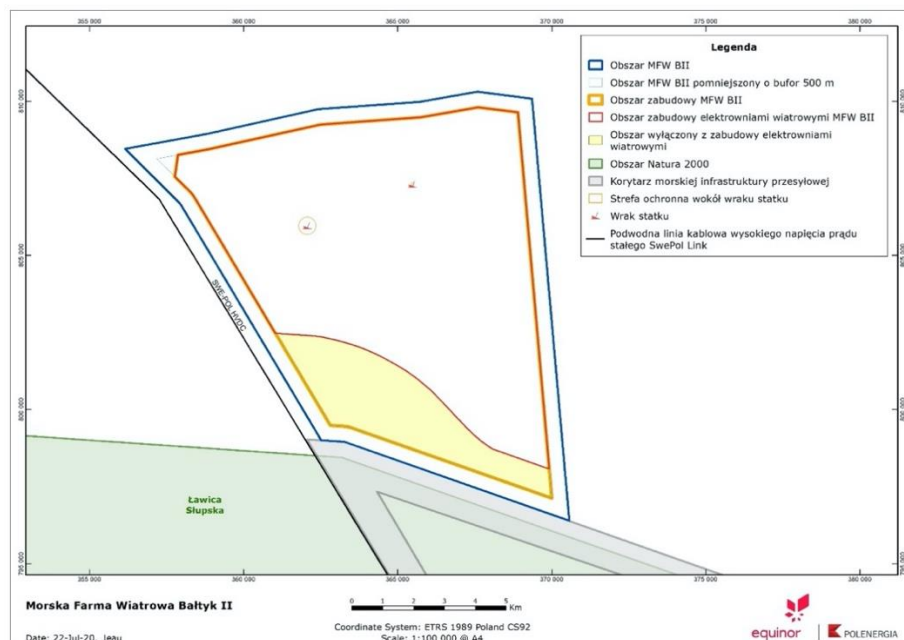
Źródło: opracowanie własne

Granice obszaru Przedsięwzięcia oraz granice obszaru zabudowy¹, w tym obszaru zabudowy elektrowniami wiatrowymi przedstawione zostały na Rys. 1 poniżej. Obszar zabudowy elektrowniami

¹ Obszar zabudowy rozumiany jest jako obszar, wewnątrz którego zostaną zlokalizowane wszystkie elementy Przedsięwzięcia, w przypadku elektrowni wiatrowych wyznaczony zasięgiem rotorów.

wyznaczony został z uwzględnieniem maksymalnego rozważanego promienia rotora wynoszącego 125 m. Należy przy tym zaznaczyć, że niezależnie od ostatecznych parametrów elektrowni wiatrowych wybranych na potrzeby projektu MFW BII ich fundamenty nie będą lokalizowane bliżej niż w odległości 2 km od granic obszaru Natura 2000 Ławica Słupska (we wschodniej części obszaru farmy) rozszerzając strefę wyłączoną w kierunku zachodnim do szerokości 4 km.

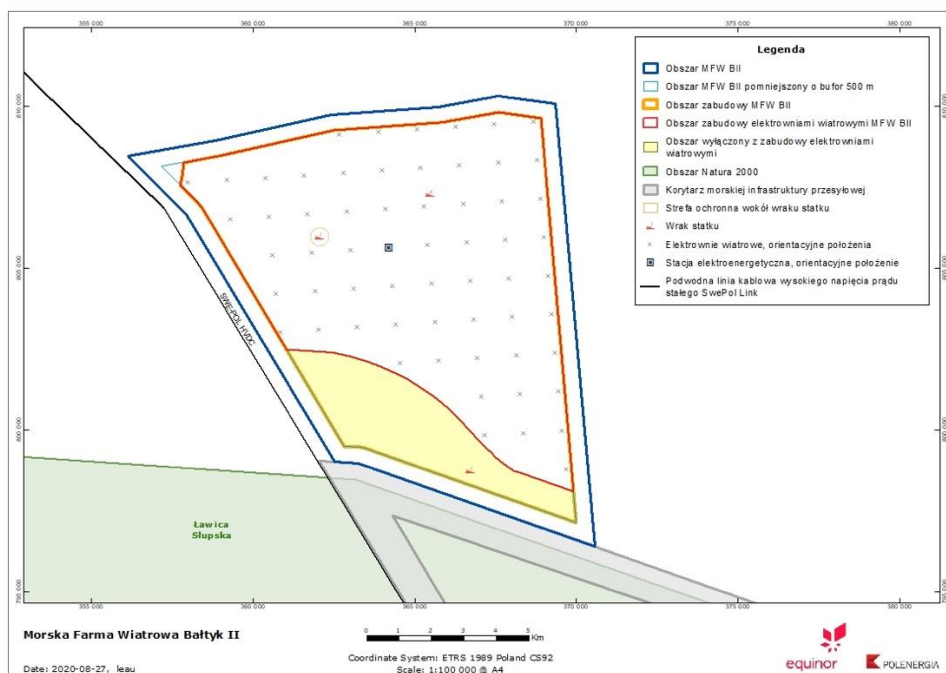
Rysunek 1. Morska farma wiatrowa Bałtyk II.



Źródło: materiały na podstawie danych Inwestora

Dla planowanego Przedsięwzięcia w wariancie wybranym do realizacji opracowany został wstępny rozstaw elementów farmy wiatrowej (plan zagospodarowania) przedstawiony na **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** poniżej.

Rysunek 2. Planowany rozstaw elementów Przedsięwzięcia stanowiącego morską farmę wiatrową Bałtyk II w wariancie wybranym do realizacji (plan zagospodarowania).



Źródło: materiały na podstawie danych Inwestora

3.2. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na ptaki migrujące

W rejonie inwestycji istnieją lub są projektowane inne przedsięwzięcia, które mogą potencjalnie, wraz z MFW BII, powodować skumulowane oddziaływania na ptaki migrujące.

Na wstępie tego rozdziału należy wyjaśnić, jak rozumiana jest w raporcie kumulacja oddziaływań. Można wyróżnić trzy jej rodzaje:

- 1) kumulacja takich samych oddziaływań w ramach MFW BII,
- 2) kumulacja różnych oddziaływań w ramach MFW BII,
- 3) kumulacja takich samych lub różnych oddziaływań MFW BII oraz innych przedsięwzięć.

Przykładem kumulacji takich samych oddziaływań w ramach projektu może być efekt bariery powodowany przez statki montujące elementy fundamentów farmy wiatrowej oraz układających kable łączące do elektrowni już posadowionych.

Jako przykład kumulacji różnych oddziaływań w ramach MFW BII można podać jednoczesną pracę ww. pogłębiarek oraz układanie kabli elektroenergetycznych przez kablowiec

Natomiast trzeciemu rodzajowi kumulacji poświęcony jest niniejszy rozdział oraz rozdziały „ocenowe” – 9.1.3 (etap budowy), 9.2.3. (etap eksploatacji) i 9.3.3. (etap likwidacji).

W aktualnej analizie dotyczącej kumulacji oddziaływań na ptaki migrujące wzięto pod uwagę następujące zagadnienia.

Po pierwsze, wykonano analizę kolizyjności dla kilku scenariuszy rozwoju farm wiatrowych w rejonie przedsięwzięcia, opisanych w Sekcji 13 Tom II ROOŚ. Scenariusze te dotyczą projektów MFW: BSIII, BII, Baltica 3, Baltica 2 które mają szansę realizacji w niedalekiej przyszłości (ich właściciele dysponują warunkami przyłączenia do sieci, a dla niektórych zostały złożone wnioski o wydanie decyzji środowiskowej albo taką decyzję posiadają).

Po drugie – wykonano dodatkową, uproszczoną analizę kolizyjności, w której wzięto pod uwagę 4 ww. projekty MFW oraz 3 dodatkowe MFW Baltic Power, Baltic II i C-Wind, które wprowadzić nie posiadają decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, ale graniczą bezpośrednio z 4 powyższymi projektami, tworząc jedną „grupę” farm ulokowanych przy północno – wschodniej części Ławicy Słupskiej (patrz: mapa w rozdziale 9.2.4. poniżej).

Tabela 2. Wykaz morskich farm wiatrowych wziętych pod uwagę w ocenie wpływu skumulowanego

Lp.	Rodzaj i nazwa przedsięwzięcia	Odległość od MFW BII	Podstawowe parametry, mające znaczenie dla oceny oddziaływań skumulowanych	Status
1.	MFW BSIII	minimum ok. 17 km, w kierunku południowo-wschodnim	Projekt posiada warunki przyłączenia do sieci (1,2 GW). Do 120 elektrowni	Inwestycja uzyskała decyzję środowiskową
2.	MFW Baltica 2	w bezpośrednim sąsiedztwie, w kierunku wschodnim	Projekt posiada warunki przyłączenia do sieci (1498 MW) Do 119 elektrowni	Inwestycja projektowana uzyskała decyzję środowiskową
3.	MFW Baltica 3	minimum ok. 20 km, w kierunku wschodnim	Projekt posiada warunki przyłączenia do sieci (1045 MW). Do 90 elektrowni	Inwestycja projektowana uzyskała decyzję środowiskową

Lp.	Rodzaj i nazwa przedsięwzięcia	Odległość od MFW BII	Podstawowe parametry, mające znaczenie dla oceny oddziaływań skumulowanych	Status
4.	Baltic Power	ok. 37 km w kierunku wschodnim	Sumaryczna moc 1200 MW. Do 126 elektrowni	Inwestycja projektowana – wydane i opłacone PSZW; wszczęte postępowanie w sprawie wydania DSU - złożony raport OOS
5.	C-Wind	ok. 50 km w kierunku wschodnim	Projekt nie posiada warunków przyłączenia. Sumaryczna moc 200 MW.	Inwestycja projektowana – wydane i opłacone PSZW
6.	Baltic II	ok. 1 km w kierunku zachodnim	44 elektrowni o sumarycznej mocy 350 MW	Inwestycja projektowana – wydane i opłacone PSZW; wszczęte postępowanie w sprawie wydania DSU,

Źródło: dokumentacja ww. projektów, udostępniona jako informacja publiczna bądź informacja o środowisku

W Raporcie 2015 wskazano, iż w analizach efektu bariery brana była również grupa trzech projektów położoną bardziej na północ, na granicy polskiej EEZ, przy południowej ławicy Środkowej, w tym dwa projekty polskie – MFW Bałtyk I (obecnie jego realizacja jest zawieszona) i Baltica 1 oraz jeden szwedzki projekt MFW Södra Midsjöbanken, którego skala została istotnie ograniczona. Na obecnym etapie projekty te nie zostały uwzględnione w ocenie oddziaływań skumulowanych z uwagi na ich lokalizację oraz skalę która została ograniczona. Zważywszy na migracje ptaków wzdłuż osi północny wschód – południowy zachód mało prawdopodobne jest, aby ptaki na swojej trasie napotkały przeszkody zlokalizowane na obszarze, na którym ma być realizowane Przedsięwzięcie, oraz obszarze zlokalizowanym na północy, dlatego też skumulowany efekt bariery może być jedynie częściowy, a nie biorący pod uwagę wszystkie planowane MFW razem. Należy spodziewać się, że prawdopodobne omijanie przez ptaki obszaru południowego jest zbliżone do obszaru północnego.

4. Istniejące presje antropogeniczne

Helcom (2010a) sporządził listę presji antropogenicznych występujących na obszarze Morza Bałtyckiego. Dla Basenu Arkońskiego oraz Basenu Bornholmskiego (oraz w pewnym zakresie Zatoki Gdańskiej), które są obszarami położonymi najbliższej Ławicy Słupskiej, najważniejszymi presjami antropogenicznymi (które niekoniecznie są najważniejszymi czynnikami determinującymi rozmieszczenie ptaków), specyficznymi dla tych obszarów są:

- połowy ryb przez trałowanie dna, połowy sieciami skrzelowymi, trałowanie powierzchniowe oraz na średnich głębokościach, połowy przybrzeżnymi stacjonarnymi przyrządami połowowymi (sieci stojące, żaki),
- wprowadzanie biogenów (azotu i fosforu) oraz metali ciężkich (ołów i kadm),
- wprowadzanie materii organicznej z rzek,
- podwodny hałas generowany przez statki (obszary przybrzeżne i wody otwarte),
- polowania,
- zmiany klimatyczne.

Spośród powyższych czynników większość będzie miała wpływ przede wszystkim na ptaki morskie. Oddziaływania na ptaki migrujące mogą mieć głównie polowania i zmiany klimatyczne. Omówiono je poniżej. Pozostałe presje antropogeniczne zostały omówione w rozdziale dotyczącym ptaków morskich.

4.1. Polowania

Polowania rekreacyjne oddziałują na praktycznie wszystkie ptaki wodne (łabędzie, gęsi, kaczki) migrujące w rejonie Morza Bałtyckiego. Według duńskich statystyk dotyczących polowań, liczba corocznie zabijanych edredonów zmniejszała się od połowy lat 80. z 190 000 ptaków zabitych w 1982 do 47 700 zabitych w 2009². W roku 2007 na Bałtyku zabitych zostało łącznie 66 350 edredonów (Skov i in. 2011), co stanowi 8,7 % populacji zimowej (760 000 osobników) (Desholm i in. 2002). Dużą część odstrzałów w Niemczech i w Danii stanowiły mewy zimujące pochodzące z obszaru Morza Bałtyckiego. W Niemczech około 90 % odstrzałów migrujących słonek ma miejsce na północy kraju, przy czym dotyczy to głównie ptaków rozmnażających się w krajach skandynawskich (IfAÖ 2010). Populacje kormorana w Estonii, Niemczech, Finlandii i Szwecji corocznie maleją. W roku 2006 odstrzelonych zostało między 10 000 a 15 000 kormoranów (HELCOM 2009). W Polsce każdego roku odstrzeliwanych jest około 6 000 kormoranów (CSO 2013).

W Polsce w sezonie 2013/2014 odstrzelono, wg danych Polskiego Związku Łowieckiego, 10 929 sztuk dzikich gęsi i 105 072 sztuki dzikich kaczek. W samych województwach pomorskim i zachodniopomorskim liczby te kształtowały się następująco:

- okręg gdański – gęś 272 szt., kaczka 2868 szt.,
- okręg słupski – gęś 252 szt., kaczka 1343 szt.,

² <http://www.dmu.dk/dyrplanter/dyr/vildtudbytte/> [Data dostępu: 16.04.2015 r.]

- okręg koszaliński – gęś 177 szt., kaczka 1569 szt.,
- okręg szczeciński – gęś 2013 szt., kaczka 1091 szt.

4.2. Zmiany klimatyczne

Jak wszystkie inne gatunki, ptaki morskie zaadaptowały się do lokalnych środowisk w obecnych warunkach klimatycznych i można wnioskować, że zaadaptują się do globalnych zmian klimatycznych, jeśli będą się one odbywać stopniowo. Najnowsze badania wykazują, że potencjalne obszary rozrodu wielu europejskich gatunków ptaków prawdopodobnie przesuną się o setki kilometrów w kierunku północno – wschodnim (Huntley i in. 2007). Rozmieszczenie ptaków wodnych poza sezonem rozrodczym, podobnie jak rozmieszczenie obszarów rozrodczych, będzie zależało od zmiany warunków klimatycznych, a także dostępności pokarmu oraz ewentualnych zakłóceń (e.g. Huntley i in. 2006, 2008, Doswald i in. 2009). Przewiduje się, że przy obecnych trendach zmian klimatycznych, rozmieszczenie wielu gatunków ptaków wodnych poza sezonem rozrodczym przesunie się na północ (FEBI 2013b).

Wpływ zmian klimatycznych na projekt omówiono szerzej w Sekcji 14 Tomu II raportu.

5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W tym rozdziale przeanalizowane zostały skutki dla ptaków migrujących 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 ani jemu podobne, w tym przemysł wydobywczy,
- 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.

Tabela 3. Skutki dla ptaków migrujących w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Lp.	Scenariusz	Skutki dla środowiska
1.	Nie będzie rozwijać się morska energetyka wiatrowa	Wariant zerowy polega na niepodejmowaniu realizacji inwestycji. W wariantcie tym wszystkie podstawowe elementy środowiska przyrodniczego, w tym awifauna, pozostaną bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Szczegółowy opis stanu zastanego znajduje się opracowaniu „Monitoring przed inwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy III. Raport końcowy z wynikami badań” (Tom III Sekcja 9 ROOŚ).
2.	Będzie się rozwijać morska energetyka wiatrowa, ale MFW BII nie będzie realizowana	Przypadek, gdy będzie się rozwijać morska energetyka wiatrowa, ale MFW BII nie będzie realizowana, można porównać do sytuacji oddziaływania skumulowanego z innymi farmami. Została ona oceniona w rozdziale 9.

Lp.	Scenariusz	Skutki dla środowiska
3.	Nie będzie rozwijać się morska energetyka wiatrowa, ale rozwinie się przemysł wydobywczy	W przypadku, gdy na polskich obszarach morskich nie będzie rozwijać się energetyka wiatrowa, lecz przemysł wydobywczy, nastąpi płoszenie i wypieranie ptaków powodowane ruchem statków i pracami wydobywczymi. Dotyczyć będzie to jednak głównie ptaków morskich, przebywających przynajmniej czasowo w rejonie takich prac, a nie ptaków migrujących, które jedynie będą przelatywać nad instalacjami wydobywczymi. Oddziaływanie na ptaki migrujące będzie w większości przypadków pomijalne, gdyż większość z nich będzie w stanie ominąć pracujące statki ponosząc minimalne dodatkowe koszty energetyczne. Jednakże, dochodzić może do nielicznych kolizji, przede wszystkim migrujących nocą wróblowatych, które mogą być przyciągane przez światła.

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

6. Metodyka oceny oddziaływania

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia przeprowadzono zgodnie z ramową metodyką przyjętą w projekcie, opisaną w Sekcji 5 Tomu I Raportu, z pewnymi modyfikacjami lub uszczegółowieniami, o których jest mowa poniżej.

6.1. Ramowa metodyka oceny oddziaływania

Do aktualnej analizy wykorzystane zostały wyniki badań ptaków przelatujących nad akwenem MFW BII, przeprowadzonych przez firmę DHI z zakotwiczonych statków w okresie wiosennych i jesiennych migracji w roku 2013, które poparte zostały cytowaniami odpowiedniej literatury, która wskazana została na końcu niniejszego Raportu. Wskazane wyniki badań stanowiły podstawę do sporządzenia ocen oddziaływania na ptaki migrujące przez DHI oraz ENINA, które zostały wykorzystane do sporządzenia Raportu 2015 oraz przedmiotowego Raportu. Należy jednak podkreślić, że analiza dokonana w niniejszym Raporcie została oparta również o ocenę wykonaną przez ENINA (2020) dla wariantu Przedsięwzięcia obecnie wnioskowanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej.

6.2. Modyfikacje lub uszczegółowienie ramowej metodyki oceny

6.2.1. Określenie wrażliwości ptaków migrujących na oddziaływanie MFW

Wrażliwość poszczególnych gatunków ptaków migrujących na oddziaływanie morskich farm wiatrowych zaadoptowano z Langston (2010) i wytycznych Komisji Europejskiej „Wind Energy

Developments and Natura 2000” (European Union 2011). Szczegóły znajdują się w rozdziale 8.2. poniżej.

6.2.2. Ocena skali oddziaływania

Na potrzeby oceny oddziaływania na ptaki uszczegółowiono definicje skali oddziaływania, określone w ramowej metodyce oceny (por. rozdział 4.3.6. w Sekcji 5 Tomu I raportu). Dla jasności i spójności oceny przypisano im konkretne, choć nieco arbitralne wartości, wskazując procent populacji dotkniętej oddziaływaniem. Konkretnie wartości lub progi zostały oparte na kryterium 1%, używanym do identyfikacji koncentracji ptaków wodnych o międzynarodowym znaczeniu, które po raz pierwszy zastosowano w Konwencji Ramsar (Biuro Konwencji Ramsar 1988), a następnie wykorzystywane na całym świecie w ocenie znaczenia miejsca dla ptaków wodnych. Próg 1% logicznie wynika z kryterium 1% i odnosi się do liczby ptaków, które jest równa nominalnej wielkości 1% populacji na potrzeby wyboru lokalizacji.

Tabela 4. Kryteria oceny skali oddziaływania

Skala oddziaływania (oryginalna definicja z rozdziału 4.3.6. w Sekcji 5 Tomu I raportu).	Skala oddziaływania (definicja rozszerzona na potrzeby oceny oddziaływania na ptaki)
lokalna – oddziaływanie na populacje/elementy społeczno-gospodarcze mające znaczenie w skali lokalnej	< 0,1% właściwej populacji biogeograficznej, narażonej na oddziaływanie
regionalna – oddziaływanie na populacje/elementy społeczno-gospodarcze mające znaczenie w skali regionalnej	≥ 0,1% ale < 0,5% właściwej populacji biogeograficznej, narażonej na oddziaływanie
krajowa – oddziaływanie na populacje/elementy społeczno-gospodarcze mające znaczenie w skali krajowej	≥ 0,5% ale < 1% właściwej populacji biogeograficznej, narażonej na oddziaływanie
międzynarodowa – oddziaływanie na populacje/elementy społeczno-gospodarcze mające znaczenie w skali międzynarodowej	≥ 1% właściwej populacji biogeograficznej, narażonej na oddziaływanie

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

6.2.3. Ocena czasu trwania oddziaływania

Wprowadzono następujące uszczegółowienia tej kategorii:

- chwilowe – oddziaływanie, które ustaje z chwilą zakończenia działania, które jest jego źródłem, a receptor oddziaływania powraca do stanu wyjściowego wraz z ustaniem działania, które było źródłem oddziaływania; również oddziaływania o charakterze nieregularnym, sporadycznym,

- b) krótkoterminowe – oddziaływanie ograniczone w czasie, które nie ustaje z chwilą zakończenia działania, które było jego źródłem i utrzymuje się nie dłużej niż 1 rok/cykl wegetacyjny po zakończeniu tego działania,
- c) średnioterminowe – oddziaływanie ograniczone w czasie, które utrzymuje się od 1 roku/cyklu wegetacyjnego do 3 lat/cykli wegetacyjnych po ustaniu działania, które było jego źródłem; również oddziaływanie o charakterze nieciągłym, sporadycznym regularnie powtarzające się w dłuższym okresie czasu (np. zaburzenia sezonowe). Na potrzeby oceny oddziaływania na ptaki oddziaływanie średnioterminowe jest rozumiane jako trwające od 1 do 3 lat,
- d) długoterminowe – oddziaływanie, które utrzymuje się dłużej niż 3 lata/cykle wegetacyjne od momentu ustania działania, które było jego źródłem, lub oddziaływanie, które powoduje trwałe zmiany w dotkniętych zasobach, utrzymujące się po zakończeniu eksploatacji. Na potrzeby oceny oddziaływania na ptaki oddziaływanie długoterminowe jest rozumiane jako trwające powyżej 3 lat.

6.2.4. Macierz oceny wielkości i znaczenia oddziaływania

Klasyfikacja wielkości oddziaływania dokonana została do jednej z 5 kategorii: bez zmian, nieznacząca, mała, umiarkowana, duża, zgodnie ze przyjętą w raporcie, standardową macierzą, o ile nie są dostępne bardziej bezpośrednie i wymierne dowody. Przykładowo, w dalszej części raportu udowodnione zostało, że wydłużenie tras przelotu ptaków wynikające z omijania bariery w postaci farmy wiatrowej powoduje wydłużenie tras migracyjnych i wydatek energetyczny o pomijalnej wartości, a co za tym idzie znaczenie oddziaływania efektu bariery jest pomijalne lub małe.

W klasyfikacji znaczenia oddziaływania została zastosowana standardowa macierz oceny wielkości oddziaływania. Do oddziaływań znaczących zaliczono te oddziaływania z kategorii dużych i bardzo dużych, które powodują długotrwałe, nieodwracalne pogorszenie stanu środowiska lub jego elementu zagrażające jego właściwemu funkcjonowaniu.

Założono, że w wypadku zidentyfikowania dla danego gatunku istotnych oddziaływań, zostanie przeprowadzona dodatkowa analiza mająca na celu zweryfikowanie czy kryteria oceny formalnej są biologicznie wrażliwe. Ewentualna dodatkowa analiza może obejmować szczegółową analizę danych literaturowych, obliczenia bioenergetyczne, modelowanie siedlisk, analizy demograficzne.

6.2.5. Ocena ryzyka kolizji ptaków migrujących wykonana przez DHI

W Raporcie 2015 ocena ryzyka kolizji ptaków migrujących została wykonana przez DHI. W analizie tej celem określenia ryzyka kolizji poszczególnych gatunków ptaków zastosowano powszechnie stosowany model ryzyka kolizji Band (Band, 2012). „Podstawowy” model Band (Band, 2000; Band i in., 2007), stworzony na potrzeby lądowych farm wiatrowych, został rozwinięty w 2012 r., żeby lepiej pasował do analiz ptaków morskich na morskich farmach wiatrowych. Zaktualizowany model nazwany został „rozszerzonym modelem Banda”. W niniejszym opracowaniu rozszerzona wersja modelu została zastosowana dla trzech gatunków kaczek morskich, dla których istnieje wystarczająca ilość danych do określenia rozkładu częstotliwości wysokości przelotów w 1 m interwałach. Dla pozostałych gatunków

użyty został „podstawowy model Banda”, a oba modele zostały skalibrowane według wytycznych (Band, 2012) i arkuszy kalkulacyjnych dostępnych na stronie: <http://www.bto.org/science/wetland-and-marine/soss/projects>.

Oszacowanie ryzyka kolizji wymaga ilościowych danych o ptakach, jak również informacji o pojedynczych turbinach i parametrach farmy wiatrowej. Następnie szacowanie ryzyka kolizji polega na szeregu założeń. Po pierwsze, zakłada się, że prawdopodobieństwo zderzenia z wirnikiem zależy jedynie od wielkości ptaka (rozpiętości i powierzchni skrzydeł), zasięgu i kąta nachylenia łopaty, prędkości wirnika i prędkości lotu ptaka. W celu ułatwienia obliczeń założono, że ptak ma uproszczony kształt krzyża, że skrzydłami w połowie odległości od dziobu do ogona, łopata wirnika ma szerokość i kąt nachylenia łopaty, ale nie ma grubości, a na lot ptaka nie będą miały wpływu zdarzenia potencjalnie niebezpieczne (tzw. „near miss”), mimo strumienia powietrza opływającego łopaty wirnika. Dalej założono, że ptaki przelatują przez turbinę pod kątem 90 stopni, nawet jeżeli zbliżają się do wirnika ukośnie. Uzasadnione to jest tym, że zmniejszenie przecinanego obszaru i wydłużenie czasu potrzebnego do przekroczenia przez ptaka płaszczyzny wirnika podczas ukośnego przelotu, prawdopodobnie wzajemnie się znoszą (Band, 2012).

Band (2012) opisuje model w sześciu etapach:

- Etap A – zbiera dane na temat liczby przelotów ptaków, które nie przemieściły się z obszaru farmy, nie unikają jej lub na obszar farmy wiatrowej przyciągnęła je ciekawość i są potencjalnie narażone na ryzyko kolizji,
- Etap B – wykorzystuje dane o aktywności ptaków do oszacowania potencjalnej liczby ptaków przelatujących przez wirniki farmy wiatrowej,
- Etap C – oblicza ryzyko kolizji dla przelotu przez wirnik pojedynczego osobnika,
- Etap D – mnoży powyższe w celu uzyskania wskaźnika potencjalnej śmiertelności w wyniku kolizji dla gatunków ptaków, przy proporcjonalnym uwzględnieniu czasu, w którym turbiny nie funkcjonują, zakładając obecne wykorzystanie i brak unikania,
- Etap E – pozwala na uwzględnienie udziału ptaków, które najprawdopodobniej będą unikać farmy wiatrowej lub turbin, dlatego że przemieściły się z obszaru lub go wyminą; uwzględnia przyciąganie ptaków przez farmę wiatrową, np. z powodu zmiany siedliska,
- Etap F – wyraża niepewność przeprowadzonej w ten sposób analizy ryzyka kolizji.

Szczegóły danych wejściowych dla poszczególnych gatunków i dane wynikowe modelu ryzyka kolizji Banda (2012). Opracowanie to, mimo, że stanowiło narzędzie analiz na potrzeby oceny wariantu wybranego do realizacji i potwierdzonego w Decyzji Środowiskowej w Raporcie 2015, to może służyć porównaniu z aktualnymi założeniami przyjętymi na potrzeby niniejszego Raportu. Jak wskazano wcześniej aktualna ocena kolizyjności, adekwatna do zakresu Przedsięwzięcia w obecnie wnioskowanym wariantcie, wykonana została przez ENINA w 2020 i w swoich ustaleniach odnosi się do ustaleń oceny wykonanej przez DHI w Raporcie 2015.

Ocena wykonana przez ENINA (2020) stanowi podstawę do analiz kolizyjności i oceny oddziaływania na ptaki migrujące.

Raport DHI stanowił będzie dla oceny dokonywanej w ramach niniejszego Raportu źródło informacji, danych oraz ustaleń, które pozostają dla niej aktualne.

6.2.6. Ocena ryzyka kolizji ptaków migrujących wykonana przez ENINA

Na potrzeby dokonania oceny oddziaływania na ptaki w wyniku kolizji z MFW BII wykonane zostały przez ENINE dwie oceny, które bazowały na wynikach Raportu DHI.

Ocena, jaka została wykonana na potrzeby Raportu 2015 odnosiła się do zakresu Przedsięwzięcia, jakie było wówczas objęte wnioskiem o wydanie DSU, jak również ówczesnego racjonalnego wariantu alternatywnego.

Obie oceny zostały dokonane w oparciu o te same założenia metodyczne z tym zastrzeżeniem, że ocena sporządzona w roku 2020 uwzględniała aktualny poziom wiedzy na temat ptaków migrujących, jak również informacje dostępne z dokumentów i ocen prowadzonych na potrzeby innych projektów morskich farm wiatrowych, co miało szczególne znaczenie dla oceny kolizyjności wynikającej ze skumulowanego wpływu innych farm wiatrowych.

Przy opisywaniu oddziaływania skumulowanego w toku analiz w roku 2020 posłużono się wynikami kolizyjności zawartymi w:

1. Raport o oddziaływaniu morskiej farmy wiatrowej Baltic Power na środowisko. Załącznik 4 – ocena oddziaływania MFW Baltic Power na ptaki migrujące w odniesieniu do efektu bariery i ryzyka kolizji na podstawie obliczeń modelowych (lipiec 2020).
2. Załącznik nr 4 - Ocena oddziaływania MFW Baltica na ptaki migrujące w odniesieniu do efektu bariery oraz ryzyka kolizji na podstawie obliczeń modelowych (listopad 2017).
3. Raport o oddziaływaniu na środowisko morskiej farmy wiatrowej FEW Baltic II - Tom III Ocena oddziaływania na środowisko (25 wrzesień 2019).
4. Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy III” („MFW BSIII”) (31 lipiec 2019).

Ocena wpływu farm wiatrowych (FW) na ptaki jest jednym z kluczowych zagadnień, ocenianych na podstawie prognozy kolizyjności ptaków z rotorami. W przypadku projektowanej MFW BII użyto powszechnie stosowanego na Wyspach Brytyjskich modelu Banda, dedykowanego dla morskich farm wiatrowych (Band 2000, 2012), dotyczącego migrantów. Do obliczenia strumienia ptaków oraz prawdopodobieństwa kolizyjności użyto arkusza kalkulacyjnego <https://www.bto.org/our-science/wetland-and-marine/soas/projects> w którym zaimplantowano pełną procedurę modelu Banda.

Na wykonanie obliczeń składają się tu trzy etapy:

Etap I – opiera się na oszacowaniu liczby ptaków przelatujących przez powierzchnię farmy oraz obliczeniu proporcji ptaków przemieszczających się na wysokości kolizyjnej. Powyższe obliczenia wykonuje się na podstawie wyników liczenia ptaków na obszarze planowanej farmy. W przedmiotowym opracowaniu użyto oszacowanego w raporcie DHI (DHI 2015) przelotu ptaków z okresu migracji wiosennej i jesiennej.

Na podstawie informacji zawartych w opracowaniach DHI (DHI 2015) oraz raportu grupy POMARINUS (Kośmicki 2015) obliczono proporcje ptaków przemieszczających się na wysokości kolizyjnej (modele „M”).

Literatura wskazuje, że pewne gatunki ptaków migrują nocą (King et al. 2009), toteż nie uwzględnienie tej frakcji ptaków zaniżyłoby realną liczbę ptaków lecącą przez teren inwestycji. W celu urealnienia faktycznego stanu oraz zwiększenia pesymistyczności modeli, autorzy opracowania pt. Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II zaproponowali przemnożenie oszacowanej liczebności przez współczynnik aktywności nocnej (King et al. 2009), który nadaje pewne rangi aktywności nocnej od 1 do 5. Ww. rangi stopnia migracji odpowiednio mogą być wyrażone w procentach: 0%, 25%, 50%, 75% i 100% które to odpowiadają aktywności dziennej (Band 2012).

Do modelu konieczne jest podanie parametrów technicznych siłowni, tj. szerokość korytarza migracyjnego, liczby wiatraków, wysokości ich wieży oraz promienia rotora po to, aby obliczyć jaką frakcja ptaków znajdzie się w zasięgu ramion rotora.

Etap II – bazuje na przewidywaniu prawdopodobieństwa ryzyka kolizji ptaków, które znalazły się w obrębie pracy rotorów. Do obliczeń używa się parametrów turbin jak: liczba łopat rotora, szerokość łopaty w jej najszerszym miejscu, promień rotora, kąt nachylenia płaszczyzny rotora, średnia prędkość rotacji, średni procentowy czas operacyjny oraz parametrów opisujących morfologię ptaków oraz ich lot: długość, rozpiętość skrzydeł, prędkość, sposób lotu: ślizgowy albo aktywny.

Etap III – przyjęcie odpowiedniego stopnia unikania oraz oszacowanie niepewności uzyskanego wyniku. Współczynnik unikania jest wyznaczany na podstawie śmiertelności rzeczywistej. Mówi on o tym ile ptaków znajdujących się na obszarze farmy ominie pracujące elektrownie wiatrowe (SNH 2010). W przypadku gatunków lub grup gatunków już przebadanych co do tego zjawiska, przyjęto współczynniki unikania zawarte w Tabeli 6.

Tabela 5. Rekomendowane współczynniki unikania dla różnych gatunków lub grup gatunków zaczerpnięte z opracowania (Maclean et al. 2009, SNH 2017, Skov et al. 2018).

Współczynnik unikania (WU)	Gatunek/Grupa gatunków
99.0%	Rybitwy, kormoran zwyczajny, kaczki, perkozy, maskonur zwyczajny,
99.5%	Alki, mewy, głupek zwyczajny, nury, łabędzie,
99.80%	Gęsi, pozostałe duże mewy
99.9%	Fulmar, burzykowate, mewa srebrzysta

W przypadku, kiedy brak jest danych empirycznych dotyczących unikania farm, zalecane jest użycie współczynnika o wartości 98% (SNH 2010, Cook et al. 2012). Dodatkowo zgodnie z zaleceniami podano wartości kolizyjności przy różnym poziomie współczynnika unikania, tj.: 95%, 98%, 99%, 99,5% (Band 2012).

Zakres niepewności oszacowanego wyniku wyliczono ze wzoru: $\sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2}$ gdzie u_1 , u_2 , u_3 oraz u_4^2 , to odpowiednio przyjęte niepewności wynikające z następujących źródeł:

- 1) liczby przelotu ptaków,
- 2) nocnej aktywności ptaków,
- 3) proporcji ptaków lecących na wysokościach kolizyjnych,
- 4) modelu kolizyjności.

Tabela 6. Dane techniczne turbin i MFW, które zostały wykorzystane w analizach kolizyjności (ENINA) – zgodne z wariantem przewidzianym do realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej

Przedsięwzięcie po modyfikacji	
Szerokość analizowanego korytarza na trasie migracji	14

Liczba turbin		60
Moc turbin	MW	> 12 MW
Liczba łopat		3
Średnia prędkość	rpm	10
Promień rotora	m	125
Wysokość wieży	m	145
Średni czas operacyjny	%	90
Prześwit		20
Maksymalna wysokość		270
Szerokość łopaty	m	6,0
Kąt nachylenia rotora	°	30

Źródło: Tryjanowski P., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (lodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II”, ENINA, Poznań, 2020 r.

W odniesieniu do danych, jakie wykorzystwała ENINA 2020 do oceny, wskazać należy, że w porównaniu do założeń dla oceny dokonanej w Raporcie 2015 pozostają one aktualne poza ilością turbin, która uległa zmniejszeniu do 60.

Wykorzystane w ocenie dane ornitologiczne przedstawia tabela poniżej. Dane ornitologiczne wykorzystane w analizach są również dostępne w opracowaniu eksperckim firmy ENINA, którego wersję elektroniczną załączono do niniejszej Sekcji Raportu - Załącznik M.

Tabela 7. Parametry charakteryzujące wybrane gatunki ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej

Parametry	Gavia sp.	C. hyemalis	M. nigra	M. fusca	M. penelope	Anserini	Cygnus sp.	A. torda	P. carbo	P. apricaria	L. minutus	C. ridibundus	L. argentatus	G. grus	C. palumbus
Parametry dotyczące ptaków															
Długość [m] ^a	0,63	0,44	0,49	0,54	0,48	0,76	1,52	0,38	0,9	0,28	0,26	0,36	0,60	1,15	0,41
Rozpiętość [m] ^a	1,16	0,76	0,845	0,94	0,8	1,57	2,265	0,66	1,45	0,72	0,78	1,05	1,44	2,32	0,78
Prędkość [m/s] ^c	18,6	27,8	22,1	20,1	20,6	16,8	16,8	16	15,2	17,9 ^b	11,5	11,9	12,8	14,3	17
Aktywność nocna (1-5) ^d	1	3	3	3	5	5(1) ⁱ	5	1	1	5	2	2	3	b.d.	b.d.
Typ lotu	ślizg.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	akty.	ślizg.	akty.	akty.
Proporcja ptaków na wysokości kolizyjnej w różnych wariantach*															
Wariant wskazany do realizacji w Decyzji Środowiskowej	0,43	0,01/0,002	0,17	0,19	0,59	0,93	0,3	0,004	0,62	0,95	0,17	0,19	0,29	0,65	0,34
Prop. ptaków pod wiatr	0,39	0,34/0,50	0,17	0,47	0,67	0,13	0,77	0,80	0,12	0,04	0,24	0,83	0,50	0,37	0,09
Niepewność użyta w modelu wynikająca z:															
Przelotu ptaków	0,2	0,07/0,53	0,22	0,19	0,14	0,19	0,18 ^g	0,27	0,18 ^g	0,18 ^g	0,18 ^g	0,18 ^g	0,18	0,5 ^f	0,5 ^f
aktywności nocnej	0	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-	-	-	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-
przel. w strefie koli.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Modelu kolizyjności	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Niepewności całkowitej	0,38	0,34//0,62	0,40	0,38	0,36	0,37	0,37	0,42	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,59	0,59

Objaśnienia:

a - (Perrins 1998), b – dane dla *Pluvialis apricaria*, c - (Alerstam et al. 2007), d - (King et al. 2009), e - (Cook et al. 2012), f – z powodu braku danych dotyczących aktywności nocnej zwiększona niepewność wynikająca z przelotu ptaków do 0,5, g – z powodu brak danych przyjęto wartość średnią obliczoną na podstawie niepewności przelotu ptaków z gatunków, u których te wartości były podane, h - *według danych wejściowych z radaru, i – przyjęto jako 1 gdyż wg. (Griffin et al. 2011). ptaki nocą migrują powyżej wysokości kolizyjnej.

Źródło: Tryjanowski P., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II ENINA, Poznań, 2020 r.

Zaktualizowane analizy kolizyjności brały pod uwagę wcześniejsze dane dostępne na etapie Raportu 2015 z tym zastrzeżeniem, że na potrzeby zmiany Decyzji Środowiskowej zweryfikowano je o aktualny poziom wiedzy na temat uwzględnionych w ocenie przedsięwzięć. W analizach oddziaływań skumulowanych wzięte pod uwagę zostały następujące morskie farmy wiatrowe:

- Baltic Power;
- Baltica 2 i 3;
- FEW Baltic II;
- MFW BSIII.

Ocena oddziaływań skumulowanych dokonana w Raporcie 2015 wykonano na obszarze morskim dla elektrowni składającej się (w zależności od wariantu) od 120 do 200 turbin charakteryzujących się różną wysokością zawieszenia rotora. Pod uwagę brano również oddziaływania o charakterze skumulowanym i oceniono wpływ planowanej inwestycji na lokalne populacje ptaków oraz pobliskie obszary Natura 2000. Autorzy oceny ENINA 2020 zdecydowali się użyć do porównania wartości obliczone na podstawie współczynnika unikania, rekomendowanego dla danego gatunku na podstawie (Maclean i in., 2009). Dodatkowo w tabeli przedstawiono sumaryczną prognozowaną śmiertelność wyznaczoną dla przedmiotowej inwestycji oraz dla farm przewidzianych do realizacji w rejonie. Trzeba również podkreślić, że w ocenie ENINA 2020 porównane zostały oddziaływania wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową oraz obecnie wnioskowanego wariantu Przedsięwzięcia po jego aktualizacji. Podejście takie jest również zgodne z założoną ramową metodyką oceny bowiem daje podstawy do dokonania odniesienia oddziaływań, jakie mogą wystąpić po zmianie Decyzji Środowiskowej z tymi, jakie zostały dopuszczone Decyzją Środowiskową i uznawane są aktualnie za najdalej idące w skutkach. Wyniki tych analiz obrazuje poniższa tabela.

Tabela 8. Przewidywana śmiertelność ptaków w wyniku skumulowanego oddziaływania planowanych farm wiatrowych dla obecnie wnioskowanego wariantu Przedsięwzięcia

WR20	RWU (%)*	Wnioskowany wariant Przedsięwzięcia po zmianie - 60 turbin			Planowane do realizacji farmy wiatrowe w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej				Σ
		ptak/r ok	zakres		Baltic Power	Baltica 2 i 3	FEW Baltic II	MFW BSIII	
Alka <i>Alca torda</i>	99,5	0,00	0,0	0,0	0	0	0,00	0,02	0
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	99,0	0,75	0,5	1,0	1	2	0,00	0,12	4
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	99,0	2,74	1,6	3,8	2	3	0,77	2,85	11
Uhla <i>Melanitta fusca</i>	99,0	0,57	0,4	0,8	1	2	0,22	1,64	5
Nur <i>Gavia sp.</i>	99,5	0,18	0,1	0,3	0	2	0,26	0,19	3
Świstun <i>Anas penelope</i>	99,0	7,74	5,0	10,5	0	1	4,02	7,10	20
Gęsi <i>Anserini</i>	99,8	2,99	1,9	4,1	56	4	21,17	14,09	98
Łabędzie <i>Cygnus sp.</i>	99,5	0,45	0,3	0,6	0	0	0,00	0,82	1
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	99,0	0,22	0,1	0,3	0	1	0,40	0,86	2
Mewa mała <i>Larus minutus</i> / <i>Hydrocoleus minutus</i>	99,5	0,13	0,1	0,2	1	3	1,34	0,24	6
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	99,5	0,44	0,3	0,6	0	5	0,19	0,30	6
Żuraw <i>Grus grus</i>	98,0	0,13	0,1	0,2	107	1	0,63	12,88	122
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	99,5	0,01	0,0	0,0	0	0	0,00	0,00	0

Źródło: Tryjanowski P., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II ENINA, Poznań, 2020 r.

Poniżej w tabeli przedstawiono wyniki śmiertelności w wyniku oddziaływania skumulowanego dla wariantu przewidzianego do realizacji Decyzją Środowiskową. Wyniki oceny skutków oddziaływania skumulowanego w zakresie śmiertelności, w porównaniu z wpływem ocenionym w odniesieniu do

wariantu, jaki ma być realizowany po zmianie tej Decyzji pokazują, że zakładana śmiertelność w tym przypadku w odniesieniu do większości gatunków ptaków branych pod uwagę jest mniejsza.

Tabela 9. Przewidywana śmiertelność ptaków w wyniku skumulowanego oddziaływania farm wiatrowych dla wariantu wskazanego w Decyzji Środowiskowej

WR20	RWU (%)*	WR20 - 120 turbin			Planowane do realizacji farmy wiatrowe w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej				Σ
		ptak/rok	zakres		Baltic Power	Baltica 2 i 3	FEW Baltic II	MFW BSIII	
<i>Alka Alca torda</i>	99,5	0,0	0,0	0,0	0	0	0,00	0,02	0
<i>Lodówka Clangula hyemalis</i>	99,0	1,5	1,0	2,0	1	2	0,00	0,12	5
<i>Markaczka Melanitta nigra</i>	99,0	5,5	3,3	7,7	2	3	0,77	2,85	15
<i>Uhla Melanitta fusca</i>	99,0	1,1	0,7	1,6	1	2	0,22	1,64	5
<i>Nur Gavia sp.</i>	99,5	0,4	0,2	0,5	0	2	0,26	0,19	3
<i>Świstun Anas penelope</i>	99,0	15,5	9,9	21,0	0	1	4,02	7,10	28
<i>Gęsi Anserini</i>	99,8	6,0	3,8	8,2	56	4	21,17	14,09	101
<i>Łabędzie Cygnus sp.</i>	99,5	0,9	0,6	1,2	0	0	0,00	0,82	2
<i>Kormoran Phalacrocorax carbo</i>	99,0	0,4	0,3	0,6	0	1	0,40	0,86	3
<i>Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus</i>	99,5	0,3	0,2	0,4	1	3	1,34	0,24	6
<i>Śmieszka Chroicocephalus ridibundus</i>	99,5	0,9	0,6	1,2	0	5	0,19	0,30	7
<i>Żuraw Grus grus</i>	98,0	0,3	0,1	0,4	107	1	0,63	12,88	122
<i>Nurzyk Uria aalge</i>	99,5	0,0	0,0	0,0	0	0	0,00	0,00	0

*RWU (%) - realny współczynnik unikania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tryjanowski P. Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II ENINA, Poznań, 2020 r.

Wskazać w tym miejscu należy, że od czasu wydania Decyzji Środowiskowej zaawansowaniu uległy przygotowania innych projektów MFW. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach uzyskały projekty MFW BSIII, a także wydana została wspólna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektów MFW Baltica 2 i Baltica 3, trwają postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektów Baltic Power oraz FEW Baltic II. Wszystkie wskazane projekty, zarówno te, dla których uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, jako również projekty, dla których toczą się postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, przewidują działania minimalizujące, które mają ograniczyć wpływ planowanych przedsięwzięć, w szczególności z punktu widzenia oddziaływań skumulowanych. Podstawowe dwa rozwiązania służące ograniczaniu oddziaływań przewidziane w projektach MFW, to odsunięcie obszaru przewidzianego pod budowę elektrowni od granicy obszaru Natura 2000 Ławica Słupska o odległość nie mniejszą niż 2 km w przypadku projektów znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu tego obszaru oraz tworzenie korytarzy wolne, jak również oddziaływania skumulowane planowanych do realizacji morskich farm wiatrowych będą ograniczone dzięki korytarzom wolnym od zabudowy, które będą powstawały między nimi. Istnienie korytarzy pomiędzy farmami sąsiadujących z ważnymi dla ptaków obszarami, wskazywane jest jako jedna z najlepszych i mocno rekomendowanych praktyk podczas budowy tego typu inwestycji (Tryjanowski P. Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II ENINA, Poznań, 2020 r.).

6.2.7. Ocena efektu bariery

Wpływ powstania bariery w postaci MFW na przemieszczanie i długodystansowe migracje ptaków morskich, skutkujący zmianą szlaków migracyjnych, tras i wysokości przelotów, a co za tym idzie ich

kosztów energetycznych, jest dobrze opisany na podstawie badań przeprowadzonych dla istniejących farm wiatrowych (Masden i in. 2009, 2010).

Monitoring na istniejących MFW obejmował obserwacje wizualne i radarowe reakcji behawioralnych ptaków migrujących na konstrukcje turbin. Na Morzu Bałtyckim dane o reakcji poszczególnych gatunków zebrano na farmie wiatrowej Nysted. Ptaki wodne (kaczki, gęsi, alki) reagowały w odległości 5 km od turbin i generalnie zmieniały kierunek lotu w odległości 3 km od farmy wiatrowej (Petersen i in. 2006). W odległości 1-2 km ponad 50% ptaków lecących w kierunku farmy wiatrowej zrezygnowało z przelotu przez jej obszar. Ptaki wodne, które wleciały w obszar farmy wiatrowej, minimalizowały ryzyko kolizji przez przelatywanie pomiędzy rzędami turbin, często zachowując równy odstęp między elektrowniami, zmniejszając wysokości lotu poniżej wysokości wirnika oraz wybierając najkrótszą trasę wydostania się z farmy wiatrowej.

Badania przeprowadzone na farmach wiatrowych Nysted i Horns Rev 1 w Danii wykazały, że MFW są w większym stopniu unikane i omijane przez migrujące ptaki wodne, niż przez te rezydujące na morzu (Blew i in. 2008). W sąsiedztwie farm wiatrowych zanotowano znaczne ilości kaczek morskich, zwłaszcza markaczki na MFW Horns Rev oraz edredona na MFW Nysted. Mimo że kaczki generalnie unikały przekraczania granic farm wiatrowych, pojedyncze osobniki i grupy osobników tego gatunku odnajdywano również wewnątrz ich obszarów. Również ptaki z rodzaju *Melanitta* wyraźnie unikały turbin na obszarach holenderskich MFW (Leopold, i in. 2011). Nie zaobserwowano reakcji ekstremalnych, takich jak zawrócenie na widok napotkanej farmy wiatrowej. Ptaki omijały morskie farmy wiatrowe przelatując ponad nimi lub wokół nich (Pettersson 2005, Blew i in. 2008).

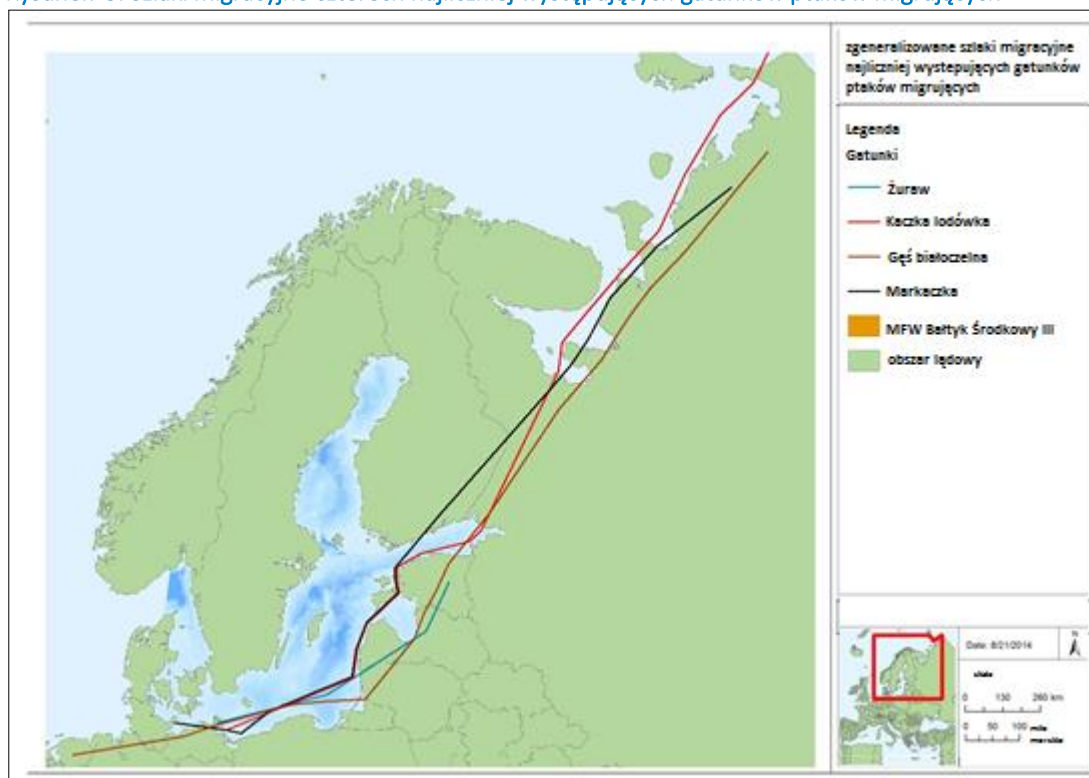
Masden i in. (2009, 2010) udowodnił, że oddziaływanie efektu bariery jest pomijalne dla migrujących edredonów. W niniejszym opracowaniu to samo podejście, opisane w Masden i in. (2009), zostało zastosowane w celu oceny efektu bariery na najliczniejsze gatunki lub grupy gatunków ptaków migrujących, stwierdzonych podczas badań na akwenie MFW BII: lodówki, markaczki, żurawie i gęsi. Te gatunki ptaków należą również do dużych, choć różnej wielkości ptaków o aktywnym typie lotu, dlatego można założyć, że jeżeli występuje znaczący efekt bariery na ptaki migrujące, zostanie to zauważone dla przynajmniej niektórych z analizowanych gatunków.

Na etapie Raportu 2015 założono, że wszystkie warianty projektu MFW BII będą skutkowały takim samym efektem bariery, ponieważ wiedza na temat behawioralnych reakcji ptaków nie pozwala na rozróżnienie oddziaływania w zależności od typu turbin czy ich zagęszczenia. Cały obszar farmy będzie postrzegany przez nadlatujące ptaki jako przeszkoda. W ocenie Enina 2020, stanowiącej podstawę opracowania niniejszego Raportu oceniając skalę oddziaływania na poszczególne gatunki w Rozdziale 9.2.2. przedstawiono ocenę efektu bariery dla Przedsięwzięcia w zakresie, jakim będzie ono realizowane na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej.

Podstawą do dokonanej oceny było w pierwszej kolejności określenie prawdopodobnych trasy migracji analizowanych gatunków przed rozpoczęciem budowy. Dla lodówki i markaczki użyto własnych satelitarnych danych telemetrycznych, z których wynika, że lodówki przemieszczają się z południowego Bałtyku w kierunku arktycznej części Rosji na Morze Karskie (markaczki migrują na nieco krótszym dystansie, w stronę znajdującej się w tym rejonie tundry – Malozemelskaya Tundra), patrz: opracowanie „Kaczki morskie na Fehmarn Belt (południowy Bałtyk)” na stronie www.movebank.org. Ponieważ nie wiadomo skąd przylatują żurawie, założono kierunek migracji z Estonii na wyspę Rugia, która w okresie jesiennym jest miejscem przebywania dużej liczby osobników tego gatunku. Nie ma też publicznie dostępnych danych telemetrycznych dotyczących gęsi, dlatego przyjęto trasy migracji dla

najliczniejszego gatunku – gęsi białoczelnej, która przemieszcza się pomiędzy kluczowym obszarem zimowania w Holandii, a lęgowiskami w rosyjskiej Arktyce (Malozemelskaya Tundra) (BirdLife International 2013). Szczegółowe informacje o charakterze i trasach migracji poszczególnych gatunków opisano w raporcie z wynikami badań ptaków przelatujących nad obszarem farmy (Tom III Sekcja 9 ROOŚ). Wszystkie cztery trasy migracji zostały uproszczone, tak by przedstawiały najkrótsze trasy pomiędzy lęgowiskami i zimowiskami, brały pod uwagę zwyczaje poszczególnych gatunków (np. kaczki morskie latają głównie nad wodą) i przecinały obszar MFW BII (patrz: rysunek poniżej). Przyjęto takie same trasy dla migracji wiosennych i jesiennych. Nie ma badań, które udowodniałyby, że w przypadku analizowanych gatunków jest inaczej.

Rysunek 3. Szlaki migracyjne czterech najliczniej występujących gatunków ptaków migrujących



Źródło: Żydelski R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Następnie zmodyfikowano trasy migracji zakładając, że ptaki postrzegają obszar MFW BII jako barierę i omijają farmę w odległości 1-2 km. Różnica pomiędzy zmianą trasy bardziej na południe lub północ lub różnica między nadlatywaniem ptaków od północnego wschodu (migracje jesienne) lub południowego zachodu (migracje wiosenne) była pomijalna, dlatego uznano, że reprezentatywna jest jedna trasa przelotu. W następnej kolejności obliczono całkowity koszt energetyczny migracji i dodatkowy koszt poniesiony z powodu ominięcia farmy wiatrowej. Stosując podejście Masdena (Masden i in. (2009)) wykonano modelowanie kosztów energetycznych przy użyciu programu Flight 1.24 (Pennycuik 2008). Model szacuje koszty lotu w oparciu o zasady aerodynamiki. Dane o rozpiętości i powierzchni skrzydeł zaczerpnięto z Pennycuik i in. (2013) lub Alerstam i in. (2007), a masę ciała przed rozpoczęciem migracji z tych samych i innych źródeł (patrz: tabela poniżej). Założono, że żurawie poruszają się lotem aktywnym, choć przy sprzyjających warunkach atmosferycznych gatunek ten łączy lot czynny z lotem biernym (ślizgowym) nad lądem. Nie wiadomo jednak jaki typ lotu przeważa w czasie migracji, dlatego

przyjęto zachowawczo, że przeważa lot aktywny, co może być prawdą w locie pod wiatr nad powierzchnią wody.

Tabela 10. Dane wejściowe do modelowania migracji w oprogramowaniu Flight 1.24 przedstawiające najliczniejsze gatunki ptaków

Gatunek/zmienna	Wartość	Źródło odniesienia
Lodówka		
Masa ciała	800 g	Własne niepublikowane dane, średnia masa samców i samic przed okresem migracji
Rozpiętość skrzydeł	0,69 m	Pennycuick i in. (2013)
Powierzchnia skrzydeł	0,058 m ²	Pennycuick i in. (2013)
Wysokość przelotowa	10 m	To opracowanie, średnia wysokość migracji
Odległość do celu – bez barier	3 245 km	To opracowanie, patrz: metodyka
Markaczka		
Masa ciała	1200 g	Durinck i in. 1993, Kaiser i in. 2002
Rozpiętość skrzydeł	0,85 m	Alerstam i in. (2007)
Powierzchnia skrzydeł	0,06816 m ²	Alerstam i in. (2007)
Wysokość przelotowa	10 m	To opracowanie, średnia wysokość migracji
Odległość do celu – bez barier	2 840 km	To opracowanie, patrz: metodyka
Żuraw		
Masa ciała	5 607 g	Alerstam i in. (2007)
Rozpiętość skrzydeł	2 m	Alerstam i in. (2007)
Powierzchnia skrzydeł	0,5857 m ²	Alerstam i in. (2007)
Wysokość przelotowa	200 m	To opracowanie, średnia wysokość migracji
Odległość do celu – bez barier	974 km	To opracowanie, patrz: metodyka
Gęś białoczelna		
Masa ciała	2 450 g	Pennycuick i in. (2013)
Rozpiętość skrzydeł	1,38m	Pennycuick i in. (2013)
Powierzchnia skrzydeł	0,239 m ²	Pennycuick i in. (2013)
Wysokość przelotowa	125 m	To opracowanie, średnia wysokość migracji
Odległość do celu – bez barier	3 359 km	To opracowanie, patrz: metodyka

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r., za: Pennycuick 2007

Skumulowany efekt bariery oceniono przy zastosowaniu takiej samej metodyki, jak wyżej, ale przy założeniu, że trasy przelotów ptaków migrujących omijają wszystkie farmy „grupy południowej” (MFW

Baltic II, BII, BSIII, Baltica 2, Baltica 3, Baltic Power, C-Wind) zamiast tylko MFW BII. Założono, że trasy przelotów wokół „grupy północnej” (MFW Södra Midsjöbanken, MFW Bałtyk I – uprzednio MFW Bałtyk Północny, MFW Baltica 1) będą podobne, więc nie przeprowadzono dla nich osobnych obliczeń, zwłaszcza że informacje o migracjach ptaków w tym rejonie nie są dostępne.

6.2.8. Analiza bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR)

Do oceny, czy prognozowana kolizyjność ptaków migrujących nad obszarem farmy będzie miała istotne znaczenie dla ich populacji, pomocniczo wykorzystano również narzędzie, pozwalające na prognozowanie znaczenia dodatkowej śmiertelności (Chylarecki et al., 2011). Modelem pozwalającym na taką ocenę jest analiza bezpiecznego biologicznie poziomu pozyskania (tzw. „potential biological removal”, PBR). Jest to niejako metoda „od góry”, która mówi o bezpiecznym poziomie dodatkowej śmiertelności, na jaki narażone mogą być badane populacje. Metoda ta jest szeroko stosowana w rybołówstwie i wielorybnictwie, ocenie dodatkowej śmiertelności na farmach wiatrowych (Watts, 2010) oraz bezpiecznego pozyskania ptaków morskich (Runge, Sauer, Avery, Blackwell & Koneff, 2009). Obliczeń dokonała firma ENINA³.

PBR wyrażony jest wzorem:

$$PBR = 0,5 * R_{max} * N_{min} * f$$

gdzie:

R_{max} – maksymalne potencjalne tempo wzrostu populacji

N_{min} – minimalna liczebność populacji

f – współczynnik z zakresu [0,1; 1], odzwierciedlający status populacji i jej priorytet ochronny.

Zaleca się użycie (Dillingham & Fletcher, 2008) kategorii zagrożenia zaproponowanych przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN, 2020), które odnoszą się do statusu globalnej populacji i dla których zawsze wybierano konserwatywny (=minimalny) wariant szacowania jej wielkości. Dla gatunków ptaków o kategorii „najmniejszej troski” (lc) zaleca się współczynnik $f = 0.5$ (w przypadku, gdy stan populacji jest stabilny lub wzrasta można zastosować $f = 1.0$). Dla gatunków o kategorii „bliskie zagrożeniu” (nt) przyjmuje się współczynnik $f = 0.3$. W przypadku gatunków zagrożonych wyginięciem, a są to kategorie: „narażone” (vu), „zagrożone” (en) oraz „krytycznie zagrożone” (cr), stosuje się $f = 0.1$.

R_{max} oszacowano w oparciu o znany średni wiek pierwszego przystępowania do lęgów w populacji (a) oraz przeżywalność roczną dojrzałych osobników (s), z wykorzystaniem maksymalnego tempa wzrostu populacji (λ_{max}):

$$\lambda_{max} = \{(s * a - s + a + 1) + [(s - s * a - a - 1)^2 - 4 * s * a^2]^{-1}\} / 2 * a,$$

$$R_{max} = \lambda_{max} - 1$$

N_{min} – jest to minimalna liczebność regionalnej populacji migrującej. Wartość tę zaczerpnięto z raportu DHI, który to bazował na wyliczeniach uzyskanych z (Birdlife International, 2004; International Wetlands, 2014). W przypadku braku informacji o minimalnej liczebności populacji, gdy dostępna była tylko jedna wartość wielkości populacji, użyto kalkulacji wg. Dillingham and Fletcher, 2008.

Wartości parametrów, które zostały użyte w celu uzyskania wartości bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR) danego gatunku przedstawia poniższa tabela. Zaznaczyć należy, że w odniesieniu do poprzedniej

³ Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

oceny dokonanej na potrzeby Raportu 2015, w przypadku nura czarnoszyjowego, świstuna, gęsi zbożowej, gęsi białoczelnej, alki i śmieszki, zmianie uległ współczynnik f odzwierciedlający status populacji oraz PBR, co uwzględniono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Wartości parametrów, które zostały użyte w celu uzyskania wartości bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR) danego gatunku

Gatunek	Nazwa naukowa	s^a	a^b	N_{min}^c	f^d	PBR
Nur rdzawoszyi	<i>Gavia stellata</i>	0,84	3	150 000	0,5	6 888
Nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	0,89	3	250 000	0,5	9 894
Lodówka	<i>Clangula hyemalis</i>	0,72	2	976 000	0,1	15 160
Markaczka	<i>Melanitta nigra</i>	0,783	3	361 000	0,5	18 607
Uhla	<i>Melanitta fusca</i>	0,84	3	296 000	0,1	2 719
Świstun	<i>Mareca penelope</i>	0,53	1	986 000	1	337 984
Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	0,77	3	394 000	1	41 496
Gęgawa	<i>Anser anser</i>	0,83	3	401 000	1	37 701
Gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	0,724	3	861 000	1	96 846
Bernikla kanadyjska	<i>Branta canadensis</i>	0,724	3	79 500	0,5	4 471
Bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>	0,91	3	506 000	0,5	18 442
Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	0,85	4	164 000	1	11 923
Łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	0,801	4	39 000	1	3 131
Łabędź czarnodzioby	<i>Cygnus columbianus</i>	0,822	4	14 000	0,1	108
Alka	<i>Alca torda</i>	0,905	4	102 500	0,3	1 884
Nurzyk	<i>Uria aalge</i>	0,946	5	2 600 000	1	109 907
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,88	3	380 000	1	31 153
Mewa mała	<i>Larus minutus</i>	0,8	3	72 000	0,5	3 600
Śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,9	2	4 770 000	1	477 000
Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	0,88	4	1 300 000	0,3	26 121
Żuraw	<i>Grus grus</i>	0,9	4	269 000	1	16 813

Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Objaśnienia:

^a - (BTO, 2014; Garthe and Hüppop, 2004), ^b - (“Avibirds,” 2014; BTO, 2014), ^c - (Birdlife International, 2004; Wetlands International, 2014), ^d - (IUCN, 2020)

s – roczna przeżywalność dorosłych osobników, a – wiek przystępowania do lęgów, N_{min} – minimalna wielkość populacji migrującej; f – współczynnik z zakresu [0,1; 1], odzwierciedlający status populacji i jej priorytet ochronny

Brak oszacowania dla gatunków szponiastych i wróblowych wynika ze skrajnie niskich liczebności ptaków z w/w grup gatunków oraz braku identyfikacji gatunkowej uniemożliwiającej poprawne zastosowanie modelu Banda. Str. 106-107 raportu DHI.

6.2.9. Metodyka oceny znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000

Głównym celem oceny oddziaływania na obszary Natura 2000 jest odpowiedź na pytanie, czy dana inwestycja, pojedynczo i w powiązaniu z innymi planowanymi przedsięwzięciami może powodować znaczący wpływ na integralność, spójność lub przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Integralność obszaru Natura 2000 (Engel J., 2009) jest to utrzymywanie się właściwego stanu ochrony tych siedlisk przyrodniczych oraz populacji roślin i zwierząt, dla ochrony których dany obszar został wyznaczony. Na integralność obszaru składa się również zachowanie struktur i procesów ekologicznych, które są niezbędne dla trwałości i prawidłowego funkcjonowania siedlisk przyrodniczych oraz populacji roślin i zwierząt.

Spójność (Instytut na rzecz ekorozwoju) sieci obszarów Natura 2000 jest to kompletność zasobów przyrodniczych w sieci i zachowanie powiązań funkcjonalnych między poszczególnymi obszarami Natura 2000 na poziomie regionu biogeograficznego w danym kraju, zapewniające utrzymanie we właściwym stanie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków. Spójność odnosi się do powiązań pomiędzy obszarami Natura 2000, a więc do korytarzy ekologicznych warunkujących ciągłość przestrzenną całej sieci. W ocenie spójności uwzględnia się:

- kryteria reprezentatywności i liczebności,
- występowanie względem zasięgu,
- fragmentację przestrzeni,
- ocenę właściwego stanu ochrony na podstawie krajowego monitoringu przyrodniczego.

W ocenie wpływu na spójność sieci Natura 2000 powinno się brać pod uwagę znaczenie danego obszaru dla zachowania spójności sieci w odniesieniu do gatunków i siedlisk, które są na nim chronione.

Podstawą niniejszej oceny jest określenie czy MFW BII może powodować znaczące oddziaływania na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Ocena była dokonana przy uwzględnieniu:

- najlepszej dostępnej wiedzy naukowej,
- przedmiotu ochrony poszczególnych obszarów Natura 2000 pozostających w strefie potencjalnych wpływów przedsięwzięcia,
- czynników określających spójność i integralność tych obszarów.

Zgodnie z wytycznymi metodycznymi dotyczącymi przepisów Artykułu 6 (3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG, wykonanymi na zlecenie DG Środowisko KE, oraz bezpośrednim stanowiskiem KE (MN2000, par. 4.6(3)): „Integralność obszaru obejmuje jego funkcje ekologiczne. Decyzja odnośnie tego czy podlega ona negatywnemu oddziaływaniu powinna koncentrować i ograniczać się do celów ochrony obszaru”. Z tego powodu ocenę rozpoczęto od określenia, które gatunki lub siedliska są przedmiotem ochrony wskazanych w screeningu obszarów, a sama ocena będzie dotyczyła oddziaływań, które przedmiotowe przedsięwzięcie może powodować.

Badane obszary Natura 2000 wyznaczono zgodnie z kryteriami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. z 2014 r. poz. 1713).

Przed oceną wpływu przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 ustalono, na które z czynników środowiskowych, które zadecydowały o utworzeniu danego obszaru, przedsięwzięcie może oddziaływać i czy te oddziaływania mogą spowodować w perspektywie długofalowej zaniknięcie tego czynnika.

Ocenie podlegały te gatunki, które są przedmiotem ochrony na tych obszarach, a więc ich status ochrony w Standardowym Formularzu Danych dla danego obszaru określony został kategorią A, B lub C. Jeżeli któryś z gatunków spełniających te kryteria na istniejących obszarach Natura 2000, pozostających w

zasięgu oddziaływań MFW BII, został stwierdzony na obszarze planowanego przedsięwzięcia w monitoringach przedrealizacyjnych, dla takiego gatunku określono czy przedsięwzięcie może powodować wobec niego znaczące oddziaływania.

Zgodnie z wytycznymi do interpretacji Artykułu 6 Dyrektywy Siedliskowej (Zarządzanie obszarami Natura 2000 – Postanowienia art. 6 dyrektywy „siedliskowej” 92/43/EWG), aby ocenić czy zakłócenie w stosunku do celów dyrektywy jest znaczące, odniesiono się do definicji Korzystnego Stanu Ochrony (KSO), zdefiniowanego w art. 1 (i).

KSO dla gatunku ma miejsce, jeśli:

- dane o dynamice i liczebności populacji rozpatrywanego gatunku wskazują, że utrzymuje się on w skali długoterminowej jako zdolny do samodzielnego przetrwania składnik swoich siedlisk,
- naturalny zasięg gatunku nie zmniejsza się ani też prawdopodobnie nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości,
- istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć w przyszłości wystarczająco duża powierzchnia siedlisk dla zachowania jego populacji w długim okresie czasu.

O znaczącym zakłóceniu można więc mówić w odniesieniu do przedsięwzięć, które mogą spowodować długotrwały spadek liczebności populacji na danym obszarze i w ramach całej sieci, trwałe zmniejszenie zasięgu występowania gatunku na danym obszarze i/lub trwałe zmniejszenie wielkości siedlisk gatunku w stopniu uniemożliwiającym utrzymanie populacji na danym obszarze.

Ponadto, w odniesieniu do gatunków migrujących, wzięto dodatkowo pod uwagę jako czynnik wspomagający analizę skali oddziaływań, kryteria określone przez BirdLife International, wskazujące szczególne zagrożenia dla trwałości i jakości europejskich populacji ptaków. Spełnienie jednego z nich powoduje zaliczenie danego gatunku do kategorii zagrożonych. Do powyższych kryteriów zaliczają się:

Kryterium zasięgu (size criterium) – próg wrażliwości to rozmiar zasięgu występowania mniejszy niż 20,000 km² połączony z malejącymi albo wahającymi się: zakresem występowania, jakością/trwałością siedlisk, albo wielkością populacji i małą liczbą lokalizacji lub ich fragmentaryzacją.

Kryterium trwałości populacji (trend population) – próg wrażliwości wyznacza wielkość spadku liczebności populacji powyżej 30% w ciągu 10 lat lub trzech pokoleń.

Kryterium wielkości populacji (population size) – próg wrażliwości wyznacza liczebność poniżej 10,000 dojrzałych osobników ze stałym spadkiem szacunkowym powyżej 10% w ciągu 10 lat lub trzech pokoleń albo określonej struktury populacji.

Ocena skali wpływu na populacje ptaków będące przedmiotem ochrony na obszarach Natura 2000 pozostających w strefie potencjalnego wpływu MFW BII opierała się na analizie sposobu wykorzystania terenu planowanej farmy przez osobniki chronionych populacji:

- występowanie stanowisk lęgowych populacji będących przedmiotem ochrony w strefach oddziaływań danego przedsięwzięcia,
- częstość żerowania na danym terenie i znaczenie danego terenu dla trwałości i jakości bazy pokarmowej danej populacji,

- sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy przez poszczególne osobniki chronionych populacji – wysokość przemieszczania się, kierunki i charakter przemieszczania się (lokalny czy migracyjny),
- występowanie miejsc wypoczynkowych w strefie oddziaływania przedsięwzięcia i ich znaczenie dla ekologii populacji będących przedmiotem ochrony.

Elementem oceny, w przypadkach istnienia wiarygodnego prawdopodobieństwa wystąpienia znaczących oddziaływań na ptaki, może być statystyczne szacowanie spodziewanego ubytku populacji w wyniku zwiększonej śmiertelności. Niestety, w chwili obecnej nie istnieją modele, które umożliwiłyby wykonanie takiej estymacji w sposób niepodważalny.

Przy ocenie wpływu na spójność i integralność obszarów Natura 2000, w odniesieniu do wpływu na ptaki, zweryfikowano czy MFW BII może powodować utrudnienia w przemieszczaniu się w ramach poszczególnych obszarów lub pomiędzy obszarami gatunków będących przedmiotem ochrony na tych obszarach w stopniu wpływającym na trwałość populacji tych gatunków. Przy ocenie skali wpływu wzięto pod uwagę fakt, że ewentualna bariera musiałaby się przyczyniać albo do znaczących strat energetycznych migrujących ptaków, spowodowanych znaczącym wydłużeniem trasy migracji, albo całkowicie uniemożliwiać przemieszczanie się ptaków pomiędzy siedliskami ważnymi dla ich biologii.

Przy ocenie brano pod uwagę również oddziaływanie skumulowane z innymi inwestycjami planowanymi do realizacji w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej.

Należy pamiętać, że przedmiotem oceny oddziaływania na obszary Natura 2000, zgodnie z brzmieniem art. 6 Dyrektywy Siedliskowej, jest wyłącznie zakres i skala oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na te elementy środowiska, dla których ochrony zostały ustanowione poszczególne obszary Natura 2000, a także integralność i spójność tych obszarów, zapewniająca właściwy stan ich ochrony.

Celem analizy jest natomiast wykazanie czy oddziaływania Przedsięwzięcia mogą przybrać skalę oddziaływań znaczących, a więc trwale pogarszających właściwy stan ochrony siedlisk oraz gatunków ptaków, dla których ochrony zostały utworzone obszary Natura 2000.

6.3. Najdalej idący scenariusz przedsięwzięcia – NIS 2015

OOŚ prowadzona na podstawie Raportu 2015 prowadzona była na podstawie zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiący scenariusz inwestycji, który miał uwzględniać potencjalnie największy wpływ na ptaki migrujące (najdalej idący scenariusz – NIS 2015). Uznano wówczas, że będzie nim budowa 200 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (6 morskich stacji elektroenergetycznych), tj. maksymalna liczba elektrowni dopuszczona do instalacji na obszarze MFW BII zgodnie z decyzją lokalizacyjną, z minimalnym prześwitem 20 m i maksymalną średnicą rotora 200 m. Łączna maksymalna strefa rotorów tych elektrowni (kluczowy parametr w analizach kolizyjności) 6 283 200 m². Na potrzeby wydania Decyzji Środowiskowej stanowił on racjonalny wariant alternatywny.

Już na etapie Raportu 2015 uznano, że każdy inny rozpatrywany scenariusz Przedsięwzięcia, w tym wariant, który został wybrany do realizacji i potwierdzony Decyzją Środowiskową, będzie powodował oddziaływanie na środowisko mniejsze od zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015

lub najwyżej równe. Wariant wybrany do realizacji składa się ze 120 elektrowni, tj. ok. 40% mniej niż w NIS 2015.

Wskazać należy, że wariant planowany do realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej przewiduje realizację maksymalnie 60 sztuk elektrowni wiatrowych, o maksymalnej średnicy rotora 250 m przy minimalnym prześwicie 20 m (tj. o takich samych parametrach technicznych elektrowni, jak w wariancie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową). Takie założenia stanowiły też podstawę do wykonania aktualnej oceny ENINA 2020. Rozpatrywany wariant stanowi więc 50 % wariantu wskazanego do realizacji Decyzją Środowiskową, czyli aktualnego racjonalnego wariantu dla wnioskowanych zmian, który określa aktualnie najdalej mogące iść skutki realizacji MFW BŚ II. Zmniejszenie zakresu Przedsięwzięcia względem NIS 2015 to zmniejszenie jego skali w odniesieniu do liczby elektrowni aż o 70 %.

7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych

Poniższy opis potencjalnych oddziaływań MFW na ptaki morskie bazuje na publikacjach naukowych i raportach z badań przed- i poinwestycyjnych, prowadzonych w rejonie istniejących farm wiatrowych (Erickson et al. 2001, Christensen et al. 2003, Christensen et al. 2004, Kahlert et al. 2004a, b, Petersen et al. 2004, Desholm & Kahlert 2005, Fox et al. 2006, Hüppop et al. 2006, Petersen et al. 2006, Everaert & Stienen 2007, Blew et al. 2008, Drewitt & Langston 2008, Krijgsveld et al. 2011, Leopold et al. 2011, Cook et al. 2012).

Należy zwrócić uwagę, że oprócz typowych dla MFW emisji i zaburzeń środowiska (które można zaplanować), na każdym etapie inwestycji mogą wystąpić emisje nieplanowane, takie jak zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych substancjami ropopochodnymi (podczas normalnej eksploatacji i w sytuacji awaryjnej), środkami przeciwporostowymi, przypadkowo uwolnionymi odpadami komunalnymi lub ściekami bytowymi, środkami chemicznymi oraz odpadami z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy. Będą one pośrednio oddziaływać na organizmy żywe, jednak, jeśli chodzi o ornitofaunę – przede wszystkim na ptaki morskie. W związku z tym nie analizowano ich w sekcji raportu poświęconej ptakom migrującym. Poświęcono im natomiast rozdział 11 w Sekcji 5.1. Tomu IV raportu.

7.1. Etap budowy

Oddziaływania prac budowlanych MFW dotyczą przede wszystkim ptaków morskich, przebywających przynajmniej czasowo na akwenach przeznaczonych pod farmę wiatrową lub w ich pobliżu. Jeśli chodzi o ptaki migrujące, to mogą być one przyciągane w miejsce inwestycji przez silne, nocne oświetlenie budowy. Prace budowlane prowadzone są zwykle bez przerw, ze względu na bardzo wysokie koszty mobilizacji specjalistycznych jednostek pływających oraz konieczność wykorzystania okienek pogodowych, więc pracy w nocy nie da się uniknąć. Ruch statków na obszarze farmy może stanowić rodzaj bariery, zwiększającej wydatki energetyczne migrantów w związku z omijaniem przez nie miejsca budowy. Może też dochodzić do kolizji przelatujących ptaków ze statkami budowy.

Tabela 12. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap budowy

Rodzaj emisji lub zaburzenia	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Bariera wywołana obecnością statków	Obecność dużej liczby statków wykorzystywanych przy budowie farmy wiatrowej może skutkować efektem bariery, zmniejszając tym samym możliwość przemieszczania się ptaków między obszarami przystankowymi podczas odbywania migracji. Skala oddziaływania będzie zależała od liczby zaangażowanych w etapie budowy jednostek pływających, ich rozmiaru, czasu trwania etapu budowy oraz sezonu, w którym będą prowadzone prace.
Kolizje ze statkami	Może dochodzić do kolizji ptaków z jednostkami pływającymi wykorzystywanymi do budowy farm wiatrowych, głównie w godzinach nocnych, gdy ptaki zostaną zwabione emitowanym przez nie światłem. Skala oddziaływania będzie zależała od liczby zaangażowanych w etapie budowy jednostek pływających, ich rozmiaru, konfiguracji światła i ich intensywności, czasu trwania etapu budowy oraz sezonu, w którym będą prowadzone prace.

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

7.2. Etap eksploatacji

Potencjalny wpływ elektrowni wiatrowych usytuowanych na akwenach pełnomorskich na ptaki migrujące jest związany z powstaniem bariery mechanicznej dla przelatujących ptaków w postaci MFW oraz z ryzykiem zwiększonej śmiertelności w wyniku kolizji z turbinami. Należy zwrócić uwagę, że skutkiem „efektu bariery” jest omijanie przez większość ptaków obszaru farmy, co z kolei istotnie zmniejsza ilość potencjalnych kolizji.

Z badań prowadzonych na akwenach zajętych przez morskie farmy wiatrowe wynika, że większość gatunków ptaków omija obszar elektrowni w znacznej odległości, a gdy znajdują się między siłowniami, obniżają lot i utrzymują równe odległości od przeszkód. Unikanie przez ptaki obszaru, na którym stoją turbiny wiatrowe, oraz niski pułap przelotu między elektrowniami, prowadzi do zmniejszenia ryzyka kolizji, przez co śmiertelność na skutek zderzeń z konstrukcjami elektrowni na akwenach morskich jest niska. Jednak przy słabej widoczności spowodowanej mgłą i opadami deszczu ryzyko kolizji rośnie. Liczba kolizji z elektrowniami wiatrowymi wyraźnie wzrasta, gdy są one usytuowane na akwenach atrakcyjnych dla ptaków, gdzie ich zagęszczenie jest duże oraz gdy siłownie stoją na trasach regularnych przelotów związanych z migracją lub lokalnymi przemieszczeniami.

Ryzyko kolizji zależy też od gatunku ptaka. Duże gatunki ptaków, takie jak łabędzie, są bardziej narażone na zderzenia z turbinami z powodu trudności w wykonywaniu gwałtownych manewrów w powietrzu (Brown et al. 1992).

Większość gatunków ptaków morskich przemieszcza się nisko nad wodą, a gdy znajdują się między siłowniami obniżają lot i utrzymują równe odległości od przeszkód (Desholm & Kahlert 2005, Hüppop et al. 2006, Petersen et al. 2006). Oznacza to, że na ryzyko kolizji wpływa prześwit pomiędzy dolnym położeniem skrzydła a powierzchnią morza. Im jest on mniejszy, tym większa jest szansa na zderzenie ptaka z pracującym wirnikiem.

Tabela 13. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap budowy

Rodzaj emisji lub zaburzenia	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Bariera w postaci morskiej farmy wiatrowej	<p>Projekt ze względu na swoją strukturę fizyczną może stanowić barierę dla innych niż lęgowe ptaków wodnych przemieszczających się pomiędzy różnymi obszarami żerowania oraz dla ptaków migrujących preferujących odbywanie lotu nad wodami otwartymi oraz niechętnie przelatujących nad takimi przeszkodami. W największym stopniu dotyczy to migrantów przelatujących nocą i w warunkach ograniczonej widoczności.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to: liczba elektrowni, prześwit pomiędzy powierzchnią morza a dolnym poziomem skrzydła, wysokość wieży, średnica rotora, powierzchnia łączna rotorów, rodzaj i intensywność oświetlenia farmy.</p>
Kolizje z elektrowniami	<p>Ptaki migrujące przez Morze Bałtyckie mogą ulegać kolizjom ze strukturami turbin wiatrowych MFW (łopaty i wieża), gdy nie dostrzegą przeszkody podczas panowania trudnych warunków atmosferycznych oraz w nocy lub gdy zostaną przyciągnięte w ich pobliże poprzez światła MFW. Poziom ryzyka kolizji zależy od liczby turbin wiatrowych, ich rozmiaru, powierzchni obrotowej wirnika, zakresu wysokości obrotowej wirnika i łącznej powierzchni wszystkich wirników, proporcji czasu operacyjnego i systemu oświetlenia w nocy.</p>

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

7.3. Etap likwidacji

Wraz ze stopniowym usuwaniem masztów elektrowni wiatrowych zmniejszać się będzie oddziaływanie polegające na odstraszeniu ptaków z obszaru zajętego przez konstrukcje wysoko wystające z wody. Zmniejszała się będzie również możliwość kolizji. Założono, że średniookresowe oddziaływanie inwestycji na etapie budowy i likwidacji będzie miało zbliżony charakter.

Tabela 14. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap likwidacji

Rodzaj emisji lub zaburzenia	Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania
Bariera wywołana obecnością statków	Patrz: opis dla etapu budowy
Kolizje ze statkami	Patrz: opis dla etapu budowy

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

8. Gatunki będące przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko

Gatunki ptaków migrujących uwzględnione w ocenie oddziaływania na środowisko zostały wybrane na podstawie wyników raportu z monitoringu ptaków migrujących na obszarze MFW BII (Tom III Sekcja 9

ROOŚ). Gatunki nielicznie obserwowane, czyli takie, dla których ogólna liczba rejestracji nie przekroczyła 10 podczas jednego sezonu, zostały wyłączone z oceny, założono bowiem, iż ich obserwacje miały charakter sporadyczny i nie stanowią regularnych migracji, na które mogłyby oddziaływać farmy wiatrowe (z wyjątkiem sytuacji, gdy istnieje wiedza naukowa wskazująca inaczej).

Ilość rejestracji kilku gatunków wróblowych przekroczyła 10, aczkolwiek gatunki te nie zostały ujęte w ocenę, ponieważ ilość przelatujących nad akwenem MFW BII ptaków wróblowych stanowiła niewielki procent ich bardzo licznych populacji europejskich, składających się z dziesiątek do setek milionów osobników (por.: rozdział z wynikami monitoringu, Sekcja 9 Tom III ROOŚ).

Szczegółowej ocenie poddano 13 gatunków/grup gatunków, biorąc pod uwagę szacowaną liczbę migrujących osobników, ich status ochronny i kryteria znaczenia przedmiotu oddziaływania, zgodnie z przyjętą ramową metodyką.

Do każdego gatunku przypisano kategorię jego znaczenia. Wstępna ocena wrażliwości gatunku na oddziaływanie została dokonana na podstawie istniejącej wiedzy o potencjalnych oddziaływaniach morskich farm wiatrowych na przemieszczanie się i migracje ptaków. Informacja ta została podana dla dwóch głównych rodzajów oddziaływań na migracje ptaków i ich przemieszczanie się: ryzyko kolizji i wystąpienie efektu bariery. Wrażliwość gatunków i ich znaczenie przedstawiono w tabelach poniżej.

8.1. Podstawowa charakterystyka gatunków ptaków migrujących poddanych ocenie

Charakterystyki gatunków ptaków migrujących znajdują się w rozdziale z wynikami badań (Sekcja 9 Tom III ROOŚ).

8.2. Wrażliwość ptaków migrujących na potencjalne oddziaływania przedsięwzięcia

Spośród potencjalnych oddziaływań morskich farm wiatrowych na ptaki migrujące, najważniejszymi są ryzyko kolizji i efektu bariery, występujące na wszystkich etapach inwestycji. Oddziaływania związane z etapem budowy i likwidacji są bardzo podobne. Zakładając, że turbiny wiatrowe nie będą eksploatowane podczas etapu budowy i likwidacji, szacuje się, iż ryzyko kolizji na tych etapach będzie pomijalne. Oddziaływanie w postaci efektu bariery będzie jednakowe na wszystkich etapach, ponieważ plan prac, niezbędny do ich wykonania, oraz wymagane czynności są obecnie nieznane. Informacje na temat wrażliwości/podatności wybranych gatunków ptaków migrujących na wystąpienie ryzyka kolizji i efektu bariery zaadoptowano z Langston (2010) i wytycznych Komisji Europejskiej „Wind Energy Developments and Natura 2000” (European Union 2011).

Tabela 15. Wrażliwość ptaków migrujących na potencjalne oddziaływania farm wiatrowych

Gatunek	Wrażliwość na farmy wiatrowe (Langston 2010)		Wrażliwość na farmy wiatrowe (European Union 2011)	
	Kolizje	Efekt bariery	Kolizje	Efekt bariery
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	*	**	X	
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	*	**	X	
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	**	**	x	x

Gatunek	Wrażliwość na farmy wiatrowe (Langston 2010)		Wrażliwość na farmy wiatrowe (European Union 2011)	
	Kolizje	Efekt bariery	Kolizje	Efekt bariery
Łabędzie Cygnidae ¹	***	*	X	
Gęsi Anserini ¹	**	*	X	
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	*	**	X	X
Uhla <i>Melanitta fusca</i> ¹	*	**	X	X
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	*	**	X	X
Świstun <i>Anas Penelope</i>	na	na		x
Żuraw <i>Grus grus</i>	na	na	X	x
Mewa mała <i>Larus minutus</i>	*	*		
Mewa śmieszka <i>Larus ridibundus</i>	*	*		
Alka <i>Alca torda</i>	*	**	X	
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	na	na	x	

Źródło: Žydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

¹ Jeżeli w wytycznych podstawowego odniesienia (Unia Europejska 2011) brak informacji dla określonego gatunku, użyto oceny eksperckiej w oparciu o podobieństwo do blisko spokrewnionego gatunku.

W ogólnym indeksie ryzyka Langstona:

* - oznacza małe ryzyko, ** - umiarkowane ryzyko, a *** - wysokie ryzyko, na – ocena wrażliwości niedostępna

W Wytycznych KE:

XXX = dowody świadczące o istotnym zagrożeniu oddziaływaniem,

XX = dowody lub przesłanki świadczące o zagrożeniu oddziaływaniem,

X = potencjalne zagrożenie oddziaływaniem,

x = małe lub nieznaczące zagrożenie oddziaływaniem

8.3. Znaczenie zasobów środowiska

Znaczenie gatunków ptaków migrujących wziętych pod uwagę w OOS określono w tabeli poniżej. Wskazano w niej rozmiar populacji biogeograficznej, szacowany % biogeograficznej populacji przelatującej nad obszarem MFW BII, status ochronny i nadaną kategorię znaczenia gatunku. Dla statusu ochronnego podane są następujące kategorie:

- Załącznik I Dyrektywy Ptasiej UE,
- kategoria zagrożenia wyginięciem IUCN tj. VU (vulnerable) – narażone, EN (endangered) – zagrożone),
- kategoria SPEC (SPEC1, SPEC2, SPEC3),

- Załącznik 1 – „Gatunki dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą, z wyszczególnieniem gatunków wymagających ochrony czynnej” z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. z 2014 r. poz. 1348) (Z-1).

Szacunki dotyczące populacji oparto o Wetlands International (2014) dla wszystkich gatunków poza alką i nurzykiem, dla których przyjęto szacunki z BirdLife International (2004).

Dla znaczenia obszaru uwzględniono procent europejskiej populacji stacjonującej na obszarze MFW BII przekraczający 0,1% w czasie dowolnego rejsu w czasie jednego sezonu migracyjnego lub stacjonującej i zimującej na obszarze.

Tabela 16. Kategorie znaczenia gatunków ptaków migrujących poddanych ocenie

Gatunek	Liczebność populacji biogeograficznej (liczba osobników)	Znaczenie obszaru MFW BII % populacji biogeograficznej	Status ochronny międzynarodowy i krajowy	Kategoria znaczenia gatunku
Nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi <i>Gavia arctica</i> & <i>G. stellata</i>	> 400 000	0,4 % wiosna 0,03 % jesień	Dyrektywa Ptasia Załącznik I, SPEC3, Z-1	Duże
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	380 000	0,55 % wiosna 0,1 % jesień		Małe
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus Cygnus</i>	300 000	0,25 % wiosna 0,26 % jesień	Dyrektywa Ptasia Załącznik I	Duże
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>				Małe
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>			Dyrektywa Ptasia Załącznik I	Duże
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	>3 500 000	0,46 % wiosna 0,09 % jesień		Małe
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>				Małe
Gęgawa <i>Anser anser</i>				Małe
Bernikla obrożna <i>Branta bernicla</i>			SPEC3	Duże
Bernikla białolica <i>Branta leucopsis</i>			Dyrektywa Ptasia Załącznik I	Duże
Świstun <i>Anas penelope</i>	1 500 000	0,36 % wiosna 1,08 % jesień		Małe
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	1 600 000	3,0 % wiosna 1,3 % jesień	IUCN VU	Duże
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	550 000	7,5 % wiosna 3,9 % jesień		Małe
Uhla <i>Melanitta fusca</i>	450 000	0,7 % wiosna 0,3 % jesień	IUCN EN	Duże

Gatunek	Liczebność populacji biogeograficznej (liczba osobników)	Znaczenie obszaru MFW BII % populacji biogeograficznej	Status ochronny międzynarodowy i krajowy	Kategoria znaczenia gatunku
Żuraw <i>Grus grus</i>	410 000	0,05% wiosna - jesień	Dyrektywa Ptasia Załącznik I, SPEC2, Z-1	Duże
Mewa mała <i>Larus minutus</i>	>72 000	3,9 % wiosna 2,6 % jesień	Dyrektywa Ptasia Załącznik I, SPEC3, Z-1	Duże
Mewa śmieszka <i>Larus ridibundus</i>	>3 700 000	0,05% wiosna 0,07% jesień	Z-1	Małe
Alka <i>Alca torda</i>	>1 000 000	1,3% wiosna 1,0 % jesień		Średnie
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	>4 000 000	>0,1% wiosna >0,1% jesień		Średnie

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

9. Ocena oddziaływania MFW BII na ptaki migrujące

9.1. Etap budowy

W niniejszym rozdziale oceniono wariant przedsięwzięcia jaki będzie realizowany na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej zgodnie z przedmiotowym wnioskiem i informacjami zawartymi w Raporcie. Aktualnie prowadzona ocena ma za przedmiot przedsięwzięcie, którego zakres w odniesieniu do ilości turbin przewidzianych do realizacji Decyzją Środowiskową został zmniejszony o połowę tj. ze 120 do 60. Fundamenty planowanych do realizacji turbin nie będą lokalizowane bliżej niż w odległości 2 km od granic obszaru Natura 2000 Ławica Słupska (we wschodniej części obszaru farmy) rozszerzając strefę wyłączonej w kierunku zachodnim do szerokości 4 km. Jak to zostało przedstawione w niniejszym Raporcie i ocenie ENINA 2020, podstawowym zagrożeniem dla migrujących ptaków jest ryzyko kolizji z elektrowniami wiatrowymi. Zgodnie z przewidywaniami prognozowana śmiertelność uległa zmniejszeniu ze względu na mniejszą planowaną do wykorzystanie liczbę turbin w stosunku do tej przewidzianej do realizacji na podstawie Decyzji Środowiskowej. Na obecnym etapie wiadomym jest, że Przedsięwzięcie zostało dopuszczone do realizacji w wariantcie określonym w Decyzji Środowiskowej, który przeanalizowano w zakresie kolizyjności w ocenie ENINA 2020. W takim sam sposób oceniono kolizyjność wariantu przewidzianego do realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej. Na obecnym etapie najdalej mogące wystąpić oddziaływania na środowisko, w tym na ptaki migrujące mogą mieć miejsce w przypadku realizacji wariantu wskazanego w Decyzji Środowiskowej, bowiem do niego odnosi się zmiana, która polegać będzie na jego ograniczeniu

Na etapie budowy farmy należy spodziewać się wzmożonego ruchu jednostek pływających, jak i okresowo zwiększonego poziomu hałasu.

Przewiduje się wystąpienie następujących emisji i zakłóceń stanu środowiska, które mogą oddziaływać na ptaki przelatujące nad powierzchnią farmy na etapie budowy MFW BII:

- 1) bariera wywołana obecnością statków,
- 2) kolizje ze statkami.

Na etapie budowy będą też wykorzystywane helikoptery, jednak ze względu na nieznaną ich liczbę i rodzaje, ich oddziaływania ocenia się wspólnie z oddziaływaniem jednostek pływających.

9.1.1. Bariera wywołana obecnością statków

Obecność dużej liczby statków wykorzystywanych przy budowie może skutkować wystąpieniem efektu bariery, wpływając tym samym na przemieszczanie się migrujących ptaków. Skala oddziaływania będzie zależna od liczby statków wykorzystywanych na etapie budowy, ich rozmiaru, okresu trwania prac konstrukcyjnych oraz sezonu prowadzenia prac. Na etapie budowy będą też wykorzystywane helikoptery, jednak ze względu na nieznaną ich liczbę i rodzaje, ich oddziaływania ocenia się wspólnie z oddziaływaniem jednostek pływających.

Ptaki migrujące wrażliwe na niepokoienie na skutek obecności statków będą je omijać w linii pionowej lub poziomej, co może nieznacznie wydłużyć trasę ich migracji i spowodować wzrost kosztu energetycznego przelotu. Jednakże omijanie będzie stanowiło niewielką część całkowitej trasy migracji, a dodatkowy wydatek energetyczny będzie nieistotny (Masden i in. (2009)). Biorąc pod uwagę powyższe, oddziaływanie polegające na powstaniu efektu bariery poprzez obecność statków konstrukcyjnych na obszarze MFW BII ocenia się jako małe do pomijalnego dla wszystkich gatunków ptaków migrujących.

Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków, powodującą bezpośrednie, negatywne oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy, o lokalnym zasięgu, krótkoterminowych, odwracalnych, powtarzalnych w okresie budowy, o niskiej intensywności. Podobne oddziaływania wystąpią na etapie ewentualnej likwidacji.

Poniżej znajduje się tabela, w której przedstawiono wyniki analizy oddziaływania bariery wywołanej obecnością statków na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy. Wyniki w niej zaprezentowane odnoszą się wprawdzie do NIS 2015, ale należy w tym miejscu zauważyć, że skala budowy w przypadku wariantu realizacji określonego w Decyzji Środowiskowej (40% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015) będzie zdecydowanie mniejsza. Planowane Przedsięwzięcie w obecnie wnioskowanym wariantie zakłada możliwość budowy o 50% mniej elektrowni niż w wariantcie wskazanym do realizacji Decyzją Środowiskową oraz o 70% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015. Oznacza to, że ruch statków wykorzystywanych na etapie budowy będzie zdecydowanie mniejszy. Jeżeli w odniesieniu do samej MFW BII w proponowanych zmodyfikowanych parametrach można uznać, że efekt bariery będzie taki sam bez względu na powierzchnię zajętego akwenu, to w odniesieniu do ruchu statków koniecznych do operacji związanych z budową Przedsięwzięcia zmniejszy się nie tylko ich ilość, ale również zdecydowanemu skróceniu ulegnie czas pracy związanej z realizacją elektrowni.

Mając na uwadze powyższe należy uznać, że wariant realizowany po zmianie Decyzji Środowiskowej będzie generował mniejsze oddziaływania.

Tabela 17. Bariera wywołana obecnością statków – analiza oddziaływania na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Gęś zbożowa Anser fabalis	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęgawa Anser anser	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijane (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	** (Langston) / X (KE)	Obecność statków na etapie budowy	Nieznacząca	Pomijalne

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	(skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	(wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Uhla Melanitta fusca	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania –	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca,

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			przemieszczania się ptaków	chwilowe; intensywność – niska)	znaczenie zasobu – średnie)
Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie budowy stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

9.1.2. Kolizje ze statkami

Ptaki migrujące, szczególnie niektóre gatunki ptaków lądowych, mogą być przyciągane przez światła emitowane przez statki wykorzystywane podczas budowy w czasie panowania niesprzyjających warunków atmosferycznych oraz nocą. Stopień prawdopodobieństwa zajścia kolizji jest słabo poznany, a dostępna wiedza na ten temat nie pozwala na jej oszacowanie, jednakże istnieją informacje donoszące, iż podobnie jak ze strukturami na lądzie, migrujące gatunki wróblowych okazjonalnie zderzają się ze strukturami pochodzenia antropogenicznego na morzu (Blew 2013). Dodatkowo w godzinach nocnych w czasie panowania szczególnych warunków atmosferycznych ptaki mogą być przyciągane przez światła emitowane ze statków wykorzystywanych przy budowie. Kolizje ptaków wodnych ze statkami w porze nocnej udokumentowano dla statków w południowo-zachodniej Grenlandii, były one ściśle powiązane ze złą widocznością (Merkel and Johansen 2011). W przypadku przyciągania ptaków na skutek emisji światła przewiduje się, iż poziom kolizji nie będzie powiązany z wysokością jednostek pływających. Jednakże, istniejąca wiedza na ten temat nie wskazuje, aby był to istotny problem, stąd ocenia się, że oddziaływanie statków konstrukcyjnych będzie ograniczone do relatywnie małego obszaru. Spodziewana ilość kolizji będzie niska, stąd oddziaływanie ocenia się od pomijalnego do małego, w zależności od kategorii znaczenia danego gatunku ptaków migrujących.

Kolizje ptaków migrujących ze statkami uczestniczącymi w budowie to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, nieodwracalne, powtarzalne w okresie budowy, o niskiej intensywności. Podobne oddziaływania wystąpią na etapie ewentualnej likwidacji farmy.

Poniżej znajduje się tabela, w której przedstawiono wyniki analizy oddziaływania potencjalnych kolizji ze statkami na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy. Wyniki w niej zaprezentowane odnoszą się wprawdzie do zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015, ale należy w tym miejscu zauważyć, że skala budowy w przypadku wariantu realizacji określonego w Decyzji Środowiskowej (40% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015) będzie zdecydowanie mniejsza. W odniesieniu do planowanego Przedsięwzięcia w obecnie wnioskowanym wariantie dalszemu zmniejszeniu ulegnie skala Przedsięwzięcia (50% mniej elektrowni niż przewidziano w wariantie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową), a tym samym zakres prac. Skróceniu ulegnie czas,

jaki będzie potrzebny do realizacji Przedsięwzięcia i montażu elektrowni. Skróci to tym samym czas pracy jednostek pływających oraz ich ilość potrzebna do przeprowadzenia prac budowlanych. Planowane Przedsięwzięcie względem zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiący NIS 2015 zakłada budowę o 70% mniejszej liczby elektrowni. Oznacza to, że ruch statków wykorzystywanych na etapie budowy będzie zdecydowanie mniejszy. Oddziaływania Przedsięwzięcia będą więc mniejsze niż w przypadku wariantu wskazanego w Decyzji Środowiskowej, a tym bardziej zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015, na podstawie, którego wielkość oddziaływań została oceniona w Raporcie 2015.

Tabela 18. Kolizje ze statkami – analiza oddziaływania na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	*** (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Gęś białoczelna Anser albifrons	Małe	** (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęś zbożowa Anser fabalis	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęgawa Anser anser	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijane (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Uhla Melanitta fusca	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji	Nieznacząca	Pomijalne

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			ptaków migrujących ze statkami	(skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	(wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Podczas budowy farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – chwilowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Żydelski R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

9.1.3. Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie budowy

Ze względu na brak istotnych oddziaływań na ptaki migrujące nie proponuje się działań minimalizujących na etapie budowy – te będą dotyczyły głównie ptaków morskich przebywających na obszarze projektowanej farmy i opisano je szczegółowo w Sekcji 5.2. Tomu IV raportu.

W treści Decyzji Środowiskowej nałożono szereg warunków mających na celu minimalizację oddziaływań na ptaki na etapie budowy MFW BII. Nałożone warunki wynikały z oceny oddziaływania przeprowadzonej na podstawie Raportu 2015 i były w przedmiotowym raporcie proponowane jako działania ograniczające przewidywane oddziaływania. Są to następujące warunki:

- Zaprojektować rozmieszczenie elektrowni w taki sposób, by nie znajdowały się one w najpłytszej (południowej) części akwenu przeznaczanego pod inwestycję, gdzie w grudniu gromadzą się bardzo duże stada łodówek. Wykluczyć z posadowienia siłowni wiatrowych obszar 2 km od granicy obszaru Natura 2000 Ławica Słupska (we wschodniej części obszaru farmy) rozszerzając strefę wyłączonej w kierunku zachodnim – szerokość 4 km – warunek I.3.7 Decyzji Środowiskowej;
- Przyjąć w projekcie wykonawczym harmonogram realizacji farmy zakładający budowę kolejnych, sąsiadujących ze sobą elektrowni, poczynawszy od jednego miejsca, tak by akwen przeznaczony pod inwestycję zapełniać konstrukcjami stopniowo, rozszerzając obszar farmy o sąsiadujące elektrownie – warunek II.1B lit b) Decyzji Środowiskowej;

- Harmonogram prac zaplanować tak, aby działania powodujące największe oddziaływania na środowisko przyrodnicze (tj. wbijanie pali fundamentowych) realizować w okresie 1 maj – 30 wrzesień, kiedy liczebność ptaków na tym akwenie jest najniższa, z uwzględnieniem ewentualnych ograniczeń związanych z oświetleniem konstrukcji nocą w okresie migracji jesiennej – warunek II.1b lit c);
- W okresie migracji ptaków, tj. od 1 lipca do 15 listopada oraz od 1 marca do 15 maja, na statkach i konstrukcjach farmy ograniczyć w porze nocnej wykorzystanie silnych źródeł światła (np. reflektorów) oraz nie kierować światła do góry. Stosować niewielkie, słabe i pulsujące źródła światła. Podczas zamglenia oświetlenie zmienić z ciągłego na pulsujące o długim interwale – warunek II.1B lit d)

Kluczowym oddziaływaniem MFW BII na lodówkę, które stwierdzono w raporcie, jest wypłaszanie i utrata istotnych siedlisk, zwłaszcza w kontekście oceny wpływu na integralność i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 Ławica Słupska.

Do działań minimalizujących oddziaływania MFW BII na lodówkę, przewidzianych Raportem 2015, a następnie zwartych w Decyzji Środowiskowej należą:

- wyłączenie z zabudowy elektrowniami wiatrowymi południowego fragmentu farmy, sąsiadującego z Ławicą Słuską – zobacz powyżej - warunek I.3.7 Decyzji Środowiskowej;
- wprowadzenie zakazu wpływania statków uczestniczących w budowie, rozbiórce i w zadaniach związanych z eksploatacją MFW BII na obszar Natura 2000 Ławica Słupska w okresie licznego występowania lodówki na Ławicy Słupskiej (od 1 listopada do 30 kwietnia) – warunek II.1B lit f).

Powyższe działania zostały uznane za działania redukujące znaczenie oddziaływań na ptaki morskie, bowiem jak to wskazano dla ptaków migrujących oddziaływania związane z budową elektrowni nie są istotne.

Proponowane modyfikacje warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływają na warunki realizacji Przedsięwzięcia określone w Decyzji Środowiskowej, a rozwiązania wprowadzone celem ograniczenia oddziaływania na ptaki w fazie budowy Przedsięwzięcia pozostają aktualne. Przedmiotem niniejszego Raportu nie jest również zmiana tych warunków.

9.1.4. Oddziaływania skumulowane

Założenia do analiz oddziaływań skumulowanych MFW BII i innych przedsięwzięć na ptaki migrujące zostały przedstawione w rozdziale 3.3. Natomiast szeroki opis dotyczący tego zagadnienia znajduje się w Sekcji 13 Tomu II ROOŚ.

W ocenie oddziaływań przeprowadzonej w Raporcie 2015 przyjęto dwa możliwe scenariusze rozwoju farm wiatrowych na terenie POM w celu przeprowadzenia analiz oddziaływań skumulowanych przedstawione poniżej:

W latach 2019 – 2021 wybudowane zostaną elektrownie o łącznej mocy 900 MW, w tym 600 MW w ramach MFW BSIII i 300 MW w ramach MFW Baltica 3. Przy założeniu, że przeciętna elektrownia będzie miała moc 6 MW, powstanie ich 150. Wybudowana zostanie również infrastruktura towarzysząca (stacje elektroenergetyczne itd.). Założono więc, że przynajmniej pierwsze etapy MFW BSIII i Baltica 3 będą już istniały w chwili rozpoczęcia budowy MFW BII, powodując oddziaływania na ptaki morskie.

W latach 2023 – 2026 wybudowane zostaną elektrownie o łącznej mocy 1 350 MW, w tym 600 MW w ramach MFW BII i 750 MW w ramach MFW Baltica 2. Łącznie powstanie 185 elektrowni wiatrowych. Wybudowana zostanie również infrastruktura towarzysząca. Założono, że w związku z tym na dnie morskim zostaną zainstalowane 192 fundamenty oraz ok. 190 km kabli wewnętrznych.

W czasie realizacji MFW BII, na obszarze koncesji Słupsk-E mogą być prowadzone badania sejsmiczne oraz wiercenia geotechniczne, jednak również te oddziaływania uznano za pomijalne, ze względu na rozległość obszaru koncesji. Kable eksportowe i badania na obszarach objętych koncesją na poszukiwanie i wydobywanie węglowodorowych nie były więc wzięte pod uwagę w analizach oddziaływania skumulowanego.

Ponadto w pobliżu farmy znajduje się intensywnie wykorzystywana trasa żeglugi morskiej oraz kolejne koncesje poszukiwawczo węglowodorów - rozpoznawcze węglowodorów – Gaz Południe i Słupsk – W, co będzie skutkowało zwiększonym ruchem statków, a tym samym zwiększa ryzyko wycieku substancji ropopochodnych.

Po 2026 w przypadku uzyskania dodatkowych warunków przyłączenia założono, że Inwestor będzie mógł wybudować w ramach MFW BII kolejne elektrownie, o łącznej mocy 600 MW. Powstanie 60 elektrowni wiatrowych. Wybudowana zostanie również infrastruktura towarzysząca (stacje elektroenergetyczne itd.). Można założyć, że w związku z tym na dnie morskim zostanie zainstalowanych dodatkowo 63 fundamenty oraz ok. 62 km kabli wewnętrznych.

W drugim scenariusza związanym z etapem budowy, w który założono, że w latach 2023 – 2026, dodatkowo do wspomnianych wyżej elektrowni MFW BII i MFW Baltica 2, wybudowane zostaną w ramach MFW BSIII elektrownie o łącznej mocy 600 MW. Łącznie powstanie wtedy 245 elektrownie wiatrowe. Wybudowana zostanie również infrastruktura towarzysząca (stacje elektroenergetyczne, platformy socjalne i pomiarowo – badawcze itd.). W związku z tym na dnie morskim zostanie zainstalowanych 255 fundamentów oraz ok. 252 km kabli wewnętrznych. Po 2026 r. w przypadku uzyskania dodatkowych warunków przyłączenia założono, że Inwestor będzie mógł wybudować kolejne elektrownie, o łącznej mocy 600 MW, w ramach MFW BII. Powstanie 60 elektrowni wiatrowych. Wybudowana zostanie również infrastruktura towarzysząca (stacje elektroenergetyczne itd.). W związku z tym na dnie morskim zostanie zainstalowanych dodatkowo 63 fundamenty oraz ok. 62 km kabli wewnętrznych.

Przeanalizowano również kolejny, bardzo mało prawdopodobny scenariusz, powstania w tym samym czasie co ww. farmy również trzech dodatkowych MFW, które są zaplanowane w pobliżu, posiadają ważne PSZW lecz nie mają warunków przyłączenia do sieci. Są to farmy: Baltic II (na zachód od MFW BII) oraz Baltic Power i C-Wind (położone na wschód od MFW BSIII i Baltica 3).

Równocześnie w Raporcie 2015 zastrzeżono, iż ocena oddziaływania skumulowanego opierała się na wiedzy o zasobach środowiska z zaledwie dwóch z siedmiu farm wiatrowych (tj. BII i BSIII), ze względu na brak badań dla pozostałych farm. Wskazano, iż w konsekwencji ocena oddziaływań skumulowanych obciążona jest dużym stopniem niepewności i powinna być zrewidowana w oparciu o wnioski pochodzące z raportów OOS dla kolejnych MFW i wykonanych na ich potrzeby badaniach środowiska.

W przypadku realizacji wskazanych farm tego typu bariera stanowiłaby przeszkodę dla ptaków migrujących. Przy stopniowym, silnie rozciągniętym w czasie, powstawaniu kolejnych farm wiatrowych (scenariusz bardziej prawdopodobny), efekt ten będzie narastał stopniowo w zależności od harmonogramu prac na tych wszystkich obszarach.

W Raporcie 2015 oceniono, że oddziaływanie prac budowlanych, wykonywanych jednocześnie na kilku farmach, na ptaki migrujące może mieć znaczenie pomijalne do małego (czyli jak dla pojedynczej MFW BII), ponieważ oddziaływania nie będą się w sposób istotny kumulować. Większość ptaków migrujących będzie omijała obszar prac budowlanych z minimalnym zwiększonym kosztem energetycznym. Należy też spodziewać się, że kolizje ze statkami wykorzystywanymi przy budowie będą nieliczne.

W stosunku do założeń scenariuszy przyjętych w Raporcie 2015 zmienianie uległy terminy wszystkich planowanych przedsięwzięć, wszystkie one uległy opóźnieniu. W stosunku do branych pod uwagę do analiz oddziaływań skumulowanych zmienił się status przedsięwzięć związanych z koncesjami na wydobywanie gazu. Wydane koncesje wygasły i nie zostały wydane nowe koncesje na poszukiwanie i wydobywanie gazu zarówno w miejsce wygasłych, jak i na nowe, inne obszary. Od czasu wydania Decyzji Środowiskowej zaawansowaniu uległy przygotowania innych projektów MFW. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach uzyskały projekty MFW BSIII, a także wydana została wspólna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektów MFW Baltica 2 i Baltica 3, trwają postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektów Baltic Power oraz FEW Baltic II. Wszystkie wskazane projekty, zarówno te, dla których uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, jako również projekty, dla których toczą się postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, przewidują działania minimalizujące, które mają ograniczyć wpływ planowanych przedsięwzięć, w szczególności z punktu widzenia oddziaływań skumulowanych. Podstawowe rozwiązania służące ograniczaniu oddziaływań przewidziane w projektach MFW, to odsunięcie obszaru przewidzianego pod budowę elektrowni od granicy obszaru Natura 2000 Ławica Słupska o odległość nie mniejszą niż 2 km w przypadku projektów znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu tego obszaru. Jako, że obszary wokół Ławicy Słupskiej są istotne z punktu widzenia wykorzystywania przez ptaki w sezonie zimowym, w szczególności przez łodówki, działania te mają ograniczyć efekt wypierania przez powstającą infrastrukturę elektrowni. Dodatkowym działaniem minimalizującym, które jest przyjmowane dla projektów realizowanych w sąsiedztwie Ławicy Słupskiej jest zakaz wpływania na obszar Ławicy Słupskiej jednostkom biorącym udział w realizacji inwestycji w terminach od 1 listopada do 30 kwietnia.

Kolejnym z działań ograniczających oddziaływania skumulowane związane z realizacją projektów MFW jest pozostawienie pomiędzy projektami MFW obszarów wolnych od zabudowy elektrowniami. Działanie tego typu ma łagodzić oddziaływania związane z powstaniem efektu bariery oraz wypłaszania, w tym także na etapie budowy poszczególnych projektów. Skuteczność tego rozwiązania uzależniona jest od zapewnienia odpowiednio szerokiego pasa wolnego od zabudowy. Tego typu rozwiązanie zostało zaimplementowane do warunków decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej dla MFW Baltica, a przewiduje ono pozostawienie 5 km korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 – warunek II.3.9 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.21.2017.MJ.PW.AJ.37, oraz zakładające pozostawienie niezabudowanego korytarza do granic obszaru Natura 2000 Ławica Słupska. Podobne rozwiązania związane z pozostawieniem obszaru wolnego od zabudowy elektrowniami proponowane są w raporcie o oddziaływaniu na środowisko oraz brane za tym samym pod uwagę w prowadzonej obecnie procedurze zmierzającej do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektu Baltic Power. Dotyczą one pozostawienia pomiędzy MFW Baltica 3 i MFW Baltic Power dodatkowego obszaru wolnego od zabudowy elektrowniami, a wspierającego powyżej opisany 5 km korytarz, a ponadto zakładają pozostawienie obszaru wolnego od zabudowy o szerokości 4 km na wschód od obszaru przewidzianego do zabudowy w ramach projektu Baltic Power.

Powyżej przedstawione działania minimalizujące zostały uznane w toku zakończonych postępowań w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach za działania skutecznie ograniczające skumulowane oddziaływanie planowanych przedsięwzięć do poziomu, który nie będzie powodował istotnych negatywnych oddziaływań na ptaki migrujące. Podobnie w raportach o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięć, dla których postępowania jeszcze się nie zakończyły działania te są ocenione jako skutecznie redukujące oddziaływania skumulowane.

Proponowana modyfikacji parametrów warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia istotnie ogranicza ilość elektrowni planowanych do budowy w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych w Decyzji Środowiskowej – o 50%. Ponadto dodatkowym działaniem mającym na celu dalsze łagodzenie wpływu mogącego powstać oddziaływanie skumulowanego jest propozycja wyznaczenia korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy Przedsięwzięciem a planowanym projektem FEW Baltic II, sąsiadującym z Przedsięwzięciem od strony zachodniej. Modyfikacja parametrów Przedsięwzięcia oraz projektu FEW Baltic II zgodnie z tą koncepcją (zobacz Sekcja 1 Tom II Raportu) gwarantowała by pozostawienia wolnego od zabudowy elektrowniami korytarza o minimalnej szerokości 4 km.

Uwzględniając, iż możliwość równoczesnej realizacji wszystkich opisanych powyżej projektów MFW jest nierealna, choćby z uwagi na poziom przygotowania do realizacji poszczególnych projektów (projekt C-Wind jak do tej pory nie uzyskał warunków przyłączenia), a także biorąc pod uwagę, iż aktualizacja Przedsięwzięcia nie prowadzi do zmiany charakteru lub wielkości oddziaływania żadnego z rodzajów oddziaływania etapu budowy na ptaki migrujące, uznać należy, że proponowana zmiana warunków realizacji Przedsięwzięcia nie wpłynie na charakter i wielkość oddziaływań skumulowanych. Wprowadzenie proponowanych modyfikacji, z uwagi na skrócenie czasu występowania niektórych oddziaływań oraz proponowane działania łagodzące przyczyni się do zmniejszenia potencjalnych oddziaływań skumulowanych.

9.2. Etap eksploatacji

Dwa czynniki związane z pracującą MFW, mogące mieć negatywny wpływ na ptaki migrujące nad jej akwenem, to efekt bariery i ryzyko kolizji z turbinami. Czynniki te są wzajemnie powiązane.

Decyzja Środowiskowa w zawartych w niej warunkach określa działania minimalizujących negatywne oddziaływanie MFW BII na ptaki migrujące na etapie eksploatacji. W przedmiotowym Raporcie oddziaływania Przedsięwzięcia po proponowanych modyfikacjach warunki realizacji odnoszone są do oceny przeprowadzonej w Raporcie 2015, co w istocie oznacza ich weryfikację względem zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz - NIS 2015. Na obecnym etapie jako działanie minimalizujące brane pod uwagę były wyznaczane korytarze pomiędzy morskimi farmami wiatrowymi. Ich wyznaczenie zdecydowanie minimalizuje efekt kolizyjności i odstraszenia na lokalne populacje ptaków i powinno zapewniać drożność tras migracyjnych ptaków (ENINA 2020). Tego typu działanie minimalizujące w postaci pozostawienia 5 km korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 zostało zaimplementowane do warunków decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej dla MFW Baltica. Podobne rozwiązania brane są również pod uwagę w prowadzonej obecnie procedurze zmierzającej do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektu Baltic Power. W przypadku obecnie wnioskowanego wariantu Przedsięwzięcia dodatkowym działaniem mającym na celu dalsze łagodzenie wpływu mogącego

powstać oddziaływania skumulowanego w stosunku do korytarza wyznaczonego jest propozycja wyznaczenia korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy Przedsięwzięciem a planowanym projektem FEW Baltic II, sąsiadującym z Przedsięwzięciem od strony zachodniej. Modyfikacja parametrów Przedsięwzięcia oraz projektu FEW Baltic II zgodnie z tą koncepcją (zobacz Sekcja 1 Tom II Raportu) gwarantowała by pozostawienie wolnego od zabudowy elektrowniami korytarza o minimalnej szerokości 4 km.

W kontekście zmian wprowadzonych w Przedsięwzięcie w wyniku modyfikacji przedstawiana jest również weryfikacja aktualności warunków określonych w Decyzji Środowiskowej, także w kontekście działań minimalizujących.

9.2.1. Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej

Znajdujące się nad wodą obiekty farmy wiatrowej mogą stanowić barierę dla ptaków przelatujących nad akwenem farmy. Skala efektu bariery będzie zależała od ilości powstałych turbin, ich wielkości oraz od emitowanego światła i hałasu.

Ptaki reagują na obecność przeszkody na swojej trasie poprzez zmianę trasy lotu w kierunku poziomym lub pionowym, stąd należy spodziewać się, iż będą omijały obszar farmy wiatrowej. Długość trasy niezbędnej do ominięcia tej przeszkody zwiększy koszt energetyczny odbywanego lotu, ale nie będą to duże zmiany, a koszty energetyczne dziennych lotów ptaków nawet przy ich podwojeniu wciąż będą stanowiły niewielką część ich dziennej aktywności i spożytkowanej energii. Gatunki ptaków pelagicznych, takie jak mewy, spędzają większą część dnia odbywając loty w warunkach naturalnych, a dodatkowe ominięcie przeszkody, w tym wypadku obecność farmy wiatrowej, nie spowoduje żadnego mierzalnego efektu w ich dziennej aktywności czy bilansie energetycznym.

9.2.1.1. Nur rdzawoszyi i nur czarnoszyi (*Gavia stellata* i *Gavia arctica*)

MFW BII będzie położona centralnie na 170 km odcinku morza pomiędzy Polską a Szwecją. Duża liczba ptaków wodnych, w tym nury czarnoszyje i rdzawoszyje, najprawdopodobniej wykorzystują ten obszar jako część trasy pomiędzy zimowiskami w Cieśninach Duńskich – Morzem Północnym a miejscami rozrodu zlokalizowanymi na północy. Najprawdopodobniej migrujące nury będą omijały eksploatowaną farmę wiatrową poprzez jej okrążanie. Konsekwencje w postaci dodatkowego wydatku energetycznego i zmniejszonej sprawności fizycznej ze względu na zwiększoną odległość wykonanego lotu uznawane są za małe. Podobna ocena dotyczy innych migrujących na długie dystanse ptaków morskich (lodówka, markaczka i gęsi, ocena w dalszej części raportu). Dostępne dane telemetryczne sugerują, iż nury zimujące w rejonie Morza Bałtyckiego migrują w celach rozrodu w rejon Morza Karskiego w Arktyce, tak samo jak lodówki (badania „Seabird telemetry in Lithuania”⁴). Stąd oddziaływanie spowodowane efektem bariery na migrujące nury ocenia się jako małe. się płastug i młodocianych dorszy.

⁴ www.movebank.org (Data dostępu: 12.01.2016 r.)

9.2.1.2. Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Tak jak w wypadku innych gatunków ptaków wodnych, migracje kormoranów nad Basenem Bornholmskim odbywają się w dużym rozproszeniu, a oddziaływanie na tę migrację poprzez wystąpienie efektu bariery za sprawą obecności farmy wiatrowej MFW BII szacuje się jako pomijalne ze względu na niewielką dodatkową odległość, którą kormorany będą musiały pokonać, aby ominąć obszar farmy wiatrowej. Aczkolwiek gatunek ten często nie postrzega morskich farm wiatrowych jako bariery, którą należy ominąć (Kahlert i in. 2011).

9.2.1.3. Łabędzie (*Cygnidae*)

Migrujące łabędzie były czasem nieoznaczone co do gatunku ze względu na dużą odległość ptaków od obserwatorów, stąd często analizowane są łącznie (patrz wyniki obserwacji ptaków migrujących, Sekcja 9 Tom III ROOŚ). Oznaczone gatunki to łabędź niemy, łabędź krzykliwy oraz łabędź czarnodzioby. Tak jak inne gatunki ptaków wodnych, łabędzie migrują nad Basenem Bornholmskim szerokim frontem, a wielkość oddziaływania na migrację, ze względu na wystąpienie efektu bariery na skutek powstania MFW BII, szacowana jest jako mała. Mała wielkość oddziaływania przekłada się na pomijalną ocenę znaczenia oddziaływania na nieobjęty ochroną gatunek łabędzia niemego oraz małą w przypadku łabędzi krzykliwych i łabędzi czarnodziobych.

9.2.1.4. Gęsi (*Anserini*)

Ponieważ tylko nieliczne gęsi zostały oznaczone co do gatunku oddziaływanie zostało ocenione dla wszystkich gęsi. Oznaczone gatunki to gęś białoczelna, gęś zbożowa, gęgawa, bernikla białolica i bernikla obrożna. Tak jak w przypadku innych gatunków ptaków wodnych, migracje gęsi nad Basenem Bornholmskim odbywają się szerokim frontem. Odległość pokonywanej trasy przez gęsi w związku z migracją wydłuży się na skutek okrążenia MFW BII zaledwie o 0,2% lub o dodatkowe 6 km. Takie wydłużenie trasy będzie skutkowało 0,5% wzrostem wydatku energetycznego w czasie migracji (lub 60 kJ), co wyliczono przy zastosowaniu oprogramowania Flight. W oparciu o kryteria oceny, mała wielkość oddziaływania oznacza pomijalne znaczenie oddziaływania dla nieobjętych ochroną gęsi białoczelnej, zbożowej i gęgawy oraz małe dla chronionych gatunków: bernikli białolicy i obrożnej.

9.2.1.5. Świstun (*Anas penelope*)

Tak jak w przypadku innych gatunków ptaków wodnych, migracja świstunów nad Basenem Bornholmskim odbywa się w dużym rozproszeniu, a znaczenie oddziaływania na ich migrację ze względu na wystąpienie efektu bariery na skutek powstałej farmy wiatrowej MFW BII szacowane jest jako małe, podobnie jak dla innych gatunków kaczek.

9.2.1.6. Lodówka (*Clangula hyemalis*)

Tak jak w przypadku innych gatunków ptaków wodnych, migracje lodówek nad Basenem Bornholmskim odbywają się w dużym rozproszeniu, a znaczenie oddziaływania na ich migracje, ze względu na wystąpienie efektu bariery na skutek powstania MFW BII, szacowane jest jako małe. Odległość pokonywanej trasy przez lodówki w związku z migracją wydłuży się na skutek okrążenia farmy wiatrowej zaledwie o 0,2% lub o dodatkowe 6 km. Takie wydłużenie trasy, zgodnie z wyliczeniami przy użyciu specjalistycznego oprogramowania, będzie skutkowało 0,24% wzrostem kosztu energetycznego podczas migracji lub dodatkowym zużyciem 10 kJ. Taki wzrost kosztów energetycznych jest pomijalny. Różnice indywidualne w trasach przelotu ptaków jak i efekty związane z warunkami atmosferycznymi są niewątpliwie wyższe.

9.2.1.7. Markaczka (*Melanitta nigra*)

Tak jak w przypadku innych gatunków ptaków wodnych, migracje lodówek nad Basenem Bornholmskim odbywają się w dużym rozproszeniu, a znaczenie oddziaływania na ich migracje, ze względu na wystąpienie efektu bariery na skutek powstania MFW BII, szacowane jest jako małe. Odległość pokonywanej trasy przez lodówki w związku z migracją wydłuży się na skutek okrążenia farmy wiatrowej zaledwie o 0,2% lub o dodatkowe 6 km. Takie wydłużenie trasy, zgodnie z wyliczeniami przy użyciu specjalistycznego oprogramowania, będzie skutkowało 0,24% wzrostem kosztu energetycznego podczas migracji lub dodatkowym zużyciem 10 kJ. Taki wzrost kosztów energetycznych jest pomijalny. Różnice indywidualne w trasach przelotu ptaków jak i efekty związane z warunkami atmosferycznymi są niewątpliwie wyższe.

9.2.1.8. Uhla (*Melanitta fusca*)

Tak jak inne gatunki ptaków wodnych, uhle odbywają migracje nad Basenem Bornholmskim w dużym rozproszeniu. Znaczenie oddziaływania na ich migracje, ze względu na wystąpienie efektu bariery na skutek powstania MFW BII, szacowana jest jako mała, podobnie jak dla lodówki i markaczki.

9.2.1.9. Żuraw (*Grus grus*)

Migrujące żurawie odnotowano na obszarze MFW BII jedynie wiosną 2013 r., natomiast nie zarejestrowano żadnego osobnika w trakcie migracji jesiennej. Ponieważ większość obserwowanych stad zmierzała w kierunku północnym, z lekkim ukierunkowaniem na zachód, ptaki te najprawdopodobniej opuściły polskie wybrzeże i podążały w kierunku Szwecji. Jest to nowa informacja, ponieważ większość żurawi rozradzających się na Półwyspie Skandynawskim przelatuje nad południowym Bałtykiem pomiędzy Skåne (Szwecja) i Darß – Rugia (Niemcy). Zaobserwowano kilka ich stad kierujących się na północny wschód, co sugeruje, że ptaki te przemieszczały się z wyspy Rugii na wschodnie wybrzeże Morza Bałtyckiego. W czasie migracji nad morzem żurawie przelatują w dużym rozproszeniu, ze względu na brak elementów krajobrazu, które mogłyby je skupiać. Rugia jest znanym miejscem stacjonowania tysięcy żurawi zarówno wiosną jak i jesienią. Ptaki przylatujące z Polski w okresie jesiennym i odlatujące z Rugii na wschód w okresie wiosny wspomniane były 30 lat

temu przez Prange (1975), bardziej aktualna hipoteza sugeruje, iż trasa migracyjna żurawi przebiega wzdłuż wschodniego wybrzeża Bałtyku co obejmuje również migrację żurawi nad Bałtykiem Południowym (Prange 2010). Oddziaływanie w wyniku wystąpienia efekty bariery na skutek obecności MFW BII oceniono jako małe. Oszacowano iż odległość którą pokonują żurawie zwiększy się na skutek omijania przez nie MFW BII o 0,7% lub o 7 km w porównaniu z trasą pokonywaną przez te ptaki. Takie dodatkowe wydłużenie trasy nie będzie skutkowało mierzalnym wzrostem wydatku energetycznego podczas migracji (wniosek w oparciu o obliczenia w oprogramowaniu Flight). Taki wzrost długości trasy przelotu jest nieistotny ponieważ różnice długości tras poszczególnych osobników i efekty zmiennych warunków pogodowych są z pewnością wyższe. Mimo dużego znaczenia gatunku, w związku z kategorią wielkości oddziaływania, znaczenie oddziaływania efektu bariery zostało ocenione jako małe.

9.2.1.10. Mewa mała (*Larus minutus*)

Mewy małe przelatują nad Basenem Bornholmskim w drodze na lęgowiska zlokalizowane we wschodniej Europie i zimowiska na wschodnich wybrzeżach Atlantyku. Tak jak inne gatunki ptaków morskich migracje mew małych w tym regionie odbywają się w dużym rozproszeniu. Znaczenie oddziaływania na ten gatunek, ze względu na efekt bariery powstały na skutek obecności MFW BII, ocenia się jako małe. Oddziaływanie to oceniono podobnie dla kaczek, gęsi i żurawi, u których koszt energetyczny odbywanych lotów jest znacznie wyższy niż u mew.

9.2.1.11. Mewa śmieszka (*Larus ridibundus*)

Migracje śmieszek przelatujących nad akwenem MFW BII odbywają się szerokim frontem, a znaczenie oddziaływania na migracje gatunku na skutek występowania efektu bariery w postaci MFW BII ocenia się jako pomijalne.

9.2.1.12. Alka (*Alca torda*)

Ocena migracji alk przez obszar MFW BII wykazała znaczne ilości migrantów tego gatunku, biorąc pod uwagę dość niewielką subpopulację korzystającą z obszaru Morza Bałtyckiego (por.: wyniki badań ptaków migrujących, Tom III, Sekcja 9 raportu). Uznano, że te szacunki zawyżają rzeczywistą liczbę migrantów i najprawdopodobniej znaczną część osobników stanowiły ptaki stacjonujące odbywające lokalne przeloty. To założenie potwierdza brak wyraźnego kierunku lotu obserwowanych ptaków. Sezonowe migranty zazwyczaj wykazują wyraźne ukierunkowanie lotu, w przeciwieństwie do ptaków stacjonujących. Poza tym alki migrują prawdopodobnie w dużym rozproszeniu i jest bardzo mało prawdopodobne, żeby obszar morski tj. MFW BII stanowił miejsce skupiania się znacznych ilości przelatujących migrantów, gdy w pobliżu nie znajdują się istotne obszary zimowania alk, skupiające duże liczby tego gatunku. Ponieważ nie jest możliwe rozróżnienie alk migrujących od stacjonujących na obszarze, w oparciu o powyższe wnioski, założono że migranty stanowią nie więcej niż 50 % oszacowanych wartości.

Migracje alk przelatujących nad obszarem MFW BII odbywają się w dużym rozproszeniu, a znaczenie oddziaływania na migracje gatunku na skutek występowania efektu bariery w postaci farmy wiatrowej ocenia się jako małe.

9.2.1.13. Nurzyk (*Uria aalge*)

Migracje nurzyków przelatujących nad obszarem MFW BII odbywają się w dużym rozproszeniu, a znaczenie oddziaływania na migracje gatunku na skutek występowania efektu bariery w postaci farmy ocenia się jako małe.

9.2.1.14. Podsumowanie

Ze względu na brak szczegółowych informacji o reakcjach behawioralnych ptaków na obecność farm wiatrowych, efekty dla wariantu Przedsięwzięcia wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej należy uznać za porównywalne z zestawem parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz NIS 2015.

Bariera w postaci pracującej MFW BII będzie źródłem bezpośrednich, negatywnych oddziaływań na ptaki migrujące o skali oddziaływania zależnej od gatunku, długoterminowych, odwracalnych, stałych w okresie eksploatacji, o niskiej intensywności.

Ocenę znaczenia tego oddziaływania dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz NIS 2015 przedstawia tabela poniżej.

W przypadku proponowanych modyfikacji warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia zmniejszeniu ulegnie liczba elektrowni, o 50% w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia określonych Decyzją Środowiskową, nie mniej jednak powierzchnia akwenu zajęta pod MFW ulegnie niewielkiemu zmniejszeniu (z uwagi na wyznaczenie korytarza pomiędzy Przedsięwzięciami a FEW Baltic II). Z tego względu należy uznać, iż oddziaływanie Przedsięwzięcia w zmodyfikowanych parametrach będzie porównywalne do oddziaływania dla Przedsięwzięcia w parametrach zatwierdzonych w Decyzji Środowiskowej.

Tabela 19. Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie eksploatacji (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Ekspluatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Gęgawa Anser anser	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Mała (skala narażenia – regionalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Duża (skala narażenia – międzynarodowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – duża; znaczenie zasobu – małe)
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Duża (skala narażenia – międzynarodowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe* (wielkość oddziaływania – duża; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	** (Langston) / X (KE)	Eksploatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Duża (skala narażenia – międzynarodowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe* (wielkość oddziaływania – duża; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Uhla Melanitta fusca	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Umiarkowana (skala narażenia – krajowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe* (wielkość oddziaływania – umiarkowana; znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Duża (skala narażenia – międzynarodowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe* (wielkość oddziaływania – duża; znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Umiarkowana (skala narażenia – krajowa; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – umiarkowana; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – średnie)
Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Eksplloatowana farma wiatrowa stworzy barierę	Mała (skala narażenia – regionalna; czas	Pomijalne (wielkość oddziaływania –

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			dla przemieszczania się ptaków	trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	mała, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

* Znaczenie oddziaływania zostało ocenione jako małe, ponieważ szacunki kosztów energetycznych zmiany trasy przelotu pokazują, że efekt bariery powoduje oddziaływanie o małym znaczeniu. W tym przypadku dane i szacunki wykraczają poza standardowe macierze OOS jak ujęte w opisie metodyki i ocenie gatunków

Uznać zatem należy, że zaprezentowane w powyższej tabeli wielkości oddziaływań przyjmowane dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015, ze względu na zmniejszenie zakresu Przedsięwzięcia i istotne ograniczenie ilości elektrowni pozwalają przyjąć je jako aktualne i potwierdzające, że oddziaływania Przedsięwzięcia w tym obszarze będą porównywalne z tymi określonymi w Decyzji Środowiskowej, a jednocześnie mniejsze od tych prognozowano dla NIS 2015. Ponadto dodatkowym działaniem mającym na celu dalsze łagodzenie wpływu mogącego powstać oddziaływania skumulowanego jest propozycja wyznaczenie korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy Przedsięwzięciem a planowanym projektem FEW Baltic II. Zaznaczyć w tym miejscu również należy, że zastosowanie korytarza oraz jego kształt uzgodniony został pomiędzy planującymi obie farmy wiatrowe tj. MFW BII i FEW Baltic II. Modyfikacja parametrów Przedsięwzięcia oraz projektu FEW Baltic II zgodnie z tą koncepcją (zobacz Sekcja 1 Tom II Raportu) gwarantowałaby pozostawienia wolnego od zabudowy elektrowniami korytarza o minimalnej szerokości 4 km. Proponowane rozwiązanie zostało uzgodnione pomiędzy inwestorami MFW BII i FEW Baltic II.

9.2.2. Szacowanie śmiertelności

Ptaki migrujące nad obszarem MFW BII będą narażone na ryzyko kolizji ze strukturami farmy wiatrowej. Ryzyko kolizji określono przy użyciu szeroko stosowanego modelu ryzyka Banda (Band i in. 2012), w wersji dedykowanej dla morskich farm wiatrowych. Metodyka obliczeń została opisana w rozdziale 6 powyżej. Wszystkie arkusze wyników kalkulacji modelu Banda (arkusz o nazwie "Ogólne ryzyko kolizji") przedstawione są w Załączniku B opracowania eksperckiego DHI, którego wersja elektroniczna stanowi Załącznik 1 do niniejszej sekcji raportu. Przewidywany poziom kolizji został obliczony przez dwa niezależne zespoły – DHI i ENINA. Analizy te zostały wykonane na potrzeby Raportu 2015, ale ich wyniki zostały wykorzystane w niniejszym Raporcie.

Przewidywany poziom kolizji odnoszący się do aktualnego stanu wiedzy oraz zakresu Przedsięwzięcia został zaktualizowany i obliczony przez zespół ENINA (ENINA 2020) i w pełnym zakresie zaprezentowany w Załączniku N

Zgodnie z najnowszymi założeniami dotyczącymi Przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II, zmniejszyła się liczba turbin przewidzianych do zainstalowania. Wariant realizacyjny zatwierdzony Decyzją Środowiskową zakładał wybudowanie 120 turbin wiatrowych, natomiast obecnie zakłada wybudowanie 60 turbin oraz wyłączenie z zabudowy północno-zachodniego

narożnika obszaru MFW BII, co pozwoli na utworzenie korytarza wolnego o zabudowy elektrowniami o szerokości ok. 4 km pomiędzy planowaną farmą a projektem FEW Baltic II (patrz Rysunek 8). Zachowanie ww. korytarza zostało uzgodnione pomiędzy inwestorami obu przedsięwzięć. Ocena oddziaływania na ptaki migrujące na obszarze morskim przeprowadzona w Raporcie 2015 wykonana została dla Przedsięwzięcia składającego się (w zależności od wariantu) od 120 do 200 turbin charakteryzujących się różną wysokością zawieszenia rotora. Pod uwagę brano również oddziaływania o charakterze skumulowanym i oceniono wpływ planowanej inwestycji na lokalne populacje ptaków oraz pobliskie obszary Natura 2000 (Tryjanowski i in. 2016). Na potrzeby niniejszego raportu dokonano aktualnych obliczeń i oceny śmiertelności uwzględniającej realizację przedsięwzięcia w wariantcie wskazanym do realizacji Decyzją Środowiskową oraz po zmianie tej decyzji (ENINA 2020).

Tabela 20. Parametry charakteryzujące kolizyjności wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej

Gatunki ptaków	RWU (%)*	WR20 - 120 turbin/wariant określony do realizacji Decyzją Środowiskową			WR20 - 60 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej		
		ptak/rok	zakres		ptak/rok	zakres	
Alka Alca torda	99,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
Lodówka Clangula hyemalis	99,0	1,5	1,0	2,0	0,75	0,5	1,0
Markaczka Melanitta nigra	99,0	5,5	3,3	7,7	2,74	1,6	3,8
Uhla Melanitta fusca	99,0	1,1	0,7	1,6	0,57	0,4	0,8
Nur Gavia sp.	99,5	0,4	0,2	0,5	0,18	0,1	0,3
Świstun Anas penelope	99,0	15,5	9,9	21,0	7,74	5,0	10,5
Gęsi Anserini	99,8	6,0	3,8	8,2	2,99	1,9	4,1
Łabędzie Cygnus sp.	99,5	0,9	0,6	1,2	0,45	0,3	0,6
Kormoran Phalacrocorax carbo	99,0	0,4	0,3	0,6	0,22	0,1	0,3
Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus	99,5	0,3	0,2	0,4	0,13	0,1	0,2
Śmieszka Chroicocephalus ridibundus	99,5	0,9	0,6	1,2	0,44	0,3	0,6
Żuraw Grus grus	98,0	0,3	0,1	0,4	0,13	0,1	0,2
Nurzyk Uria aalge	99,5	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Tabela 21. Parametry charakteryzujące kolizyjności wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej z uwzględnieniem efektu skumulowanego

Gatunki ptaków	RWU (%)*	Planowane do realizacji farmy wiatrowe w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej				WR20 - 120 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie Decyzji Środowiskowej			Σ	WR20 - 60 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej			Σ
		Baltic Power	Baltica 2 i 3	FEW Baltic II	MFW BSIII	ptak/rok	zakres			ptak/rok	zakres		
Alka Alca torda	99,5	0	0	0,00	0,02	0,0	0,0	0,0	0	0,00	0,0	0,0	0
Lodówka Clangula hyemalis	99,0	1	2	0,00	0,12	1,5	1,0	2,0	5	0,75	0,5	1,0	4
Markaczka Melanitta nigra	99,0	2	3	0,77	2,85	5,5	3,3	7,7	12	2,74	1,6	3,8	11
Uhla Melanitta fusca	99,0	1	2	0,22	1,64	1,1	0,7	1,6	6	0,57	0,4	0,8	5
Nur Gavia sp.	99,5	0	2	0,26	0,19	0,4	0,2	0,5	4	0,18	0,1	0,3	3
Świstun Anas penelope	99,0	0	1	4,02	7,10	15,5	9,9	21,0	28	7,74	5,0	10,5	20

<i>Gęsi Anserini</i>	99,8	56	4	21,17	14,09	6,0	3,8	8,2	101	2,99	1,9	4,1	98
<i>Łabędzie Cygnus sp</i>	99,5	0	0	0,00	0,82	0,9	0,6	1,2	2	0,45	0,3	0,6	1
<i>Kormoran Phalacrocorax carbo</i>	99,0	0	1	0,40	0,86	0,4	0,3	0,6	3	0,22	0,1	0,3	2
<i>Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus</i>	99,5	1	3	1,34	0,24	0,3	0,2	0,4	6	0,13	0,1	0,2	6
<i>Śmieszka Chroicocephalus ridibundus</i>	99,5	0	5	0,19	0,30	0,9	0,6	1,2	6	0,44	0,3	0,6	6
<i>Żuraw Grus grus</i>	98,0	107	1	0,63	12,88	0,3	0,1	0,4	122	0,13	0,1	0,2	122
<i>Nurzyk Uria aalge</i>	99,5	0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0	0,01	0,0	0,0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

9.2.2.1. Nur rdzawoszy i nur czarnoszy (*Gavia stellata* i *Gavia arctica*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że nury pojawiają się w rejonie MFW BII liczniej w okresie wiosny niż jesieni. Całkowita szacowana liczba osobników dwóch gatunków nurów przelatujących nad obszarem w sezonie wiosennym wynosiła 1 545, podczas gdy w sezonie jesiennym odnotowano ich 185. Oba gatunki wykazują silną reakcję unikania, obserwowano jedynie kilka ptaków w obszarach farm wiatrowych. Według Smartwind (2013) wskaźniki unikania dla nurów wynoszą 98%, co w odniesieniu do wykonanych szacunków ryzyka kolizji daje wynik 1 kolizji w okresie wiosny i 0 w okresie jesieni. Krijgsveld i in. (2011) wskazał jeszcze wyższą wartość wskaźnika unikania dla nurów równą 99,2%, ale w niniejszym raporcie zastosowano bardziej konserwatywną wartość wyznaczoną przez Smartwind (2013).

Tabela 22. Szacunkowa liczba kolizji nura rdzawoszy i czarnoszy migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit Min. 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=1545 osobników)	95%	2
	98%	1
	99%	0
	99,5%	0
Jesień (N=185 osobników)	95%	0
	98%	0

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit Min. 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
	99%	0
	99,5%	0

Źródło: Żydeliś R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Na temat nurów istniejąca literatura (Maclean et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Obliczeń dokonano z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu ptaków z obszaru planowanej farmy – M jak i z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu – MR (Cook et al., 2012). Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Szacunkowa liczba kolizji nurów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji	0%	36,22	22,55	49,90	1,63	1,17	2,09
	95%	1,81	1,13	2,49	0,08	0,06	0,10
Wieża 145 m Prześwit 20 m	98%	0,72	0,45	1,00	0,03	0,02	0,04
	99%	0,36	0,23	0,50	0,02	0,01	0,02
	99,5%	0,18	0,11	0,25	0,01	0,01	0,01

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) wynosi odpowiednio 6 888 dla nura rdzawoszyjnego i 9 894 dla nura czarnoszyjnego (Tabela 10). W analizie kolizyjności (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,2 dla farmy oraz ok. 3 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok i wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi

gatunek w niewielkim stopniu podatny jest na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą nura.

9.2.2.2. Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny, który prowadzony był na potrzeby wykonania Raportu 2015, wykazał, że kormorany pojawiały się dość często na badanym obszarze zarówno w okresie wiosennych jak i jesiennych migracji. Gatunek ten widywany jest wewnątrz obszarów farm wiatrowych do których wlatuje bez wahania (Kahlert i in. 2011). Zgodnie z przeprowadzonymi monitoringiem przedinwestycyjnym około 66% ptaków tego gatunku odbywa lot na wysokości wirnika turbiny wiatrowej (20 m), jedynie 2% na wysokości wirnika równej 75 m. Przy założeniu wskaźnika unikania podanego przez Krijgsveld i in. (2011) równego 98%, szacuje się że w czasie migracji od 0 do 1 osobnika, w zależności od wariantu turbiny wiatrowej, poniesie śmierć każdej wiosny i od 0 jesienią. Istnieją również badania wskazujące na jeszcze wyższą wartość wskaźnika unikania tego gatunku równą 99% (Maclean i in. 2009).

Tabela 24. Szacunkowa liczba kolizji kormoranów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=2077 osobników)	95%	3
	98%	1
	99%	1
	99,5%	0
Jesień (N=497 osobników)	95%	1
	98%	0
	99%	0
	99,5%	3

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Istniejąca literatura na temat tego gatunku (Macleane et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Obliczeń dokonano z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu ptaków z obszaru planowanej farmy – M jak i z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu – MR (Cook et al., 2012). Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Szacunkowa liczba kolizji kormoranów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	43,42	27,35	59,49	0,44	0,32	0,56
	95%	2,17	1,37	2,97	0,02	0,02	0,03
	98%	0,87	0,55	1,19	0,01	0,01	0,01
	99%	0,43	0,27	0,59	0,00	0,00	0,01
	99,5%	0,22	0,14	0,30	0,00	0,00	0,00

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla kormorana wynosi 31 153 (Tabela 10). W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,2 dla farmy oraz ok. 2 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok i wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Gatunek ten migruje szerokim frontem, dlatego też efekt bariery będzie znikomy. Należy również zaznaczyć, że niektóre badania wskazują, że gatunek ten nie traktuje morskich farm wiatrowych jako przeszkody (Kahlert et al. 2011). Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek w niewielkim stopniu podatny jest na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą kormorana. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,2 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 2 osobniki na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 31 153 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.3. Łabędzie (Cygnyidae)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał relatywnie częste obserwacje łabędzi nad obszarem MFW BII, zarówno podczas wiosennych jak i jesiennych migracji. Szacunki wskazują, że przez obszar farmy migruje 743 łabędzi wiosną i 790 jesienią. Zgodnie z wynikami monitoringu przedinwestycyjnego 13% ptaków przelatywało na wysokości wirnika równej 20 m, a jedynie 2% na wysokości wirnika równej 75 m. Wyliczenia ryzyka kolizji wskazują na 0-1 śmiertelne zderzenia na sezon migracyjny, w zależności od wariantu turbiny wiatrowej i założonego wskaźnika unikania. Krijgsveld i in. (2011) określił wskaźnik unikania dla łabędzi na 99,2%. Dlatego też zakłada się, że 99% wskaźnik unikania jest wartością racjonalną, a przy takim założeniu wyliczenia wskazują, że żaden łabędź nie ulegnie kolizji w okresie migracji.

Tabela 26. Szacunkowa liczba kolizji łabędzi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m
		Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=743 osobników)	95%	1
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0
Jesień (N=790 osobników)	95%	1
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0

Źródło: Żydelski R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tego gatunku, nie wykonano dla niego modelu rozszerzonego. Z danych literaturowych wiadomo, że jest to gatunek, który intensywnie migruje również w nocy (King et al., 2009) (5 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 100% oszacowaną liczbę osobników. Przyjęto wskaźnik unikania o wartości 98%. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 27. Szacunkowa liczba kolizji łabędzi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 25 m	0%	44,43	27,99	60,88
	95%	2,22	1,40	3,04
	98%	0,89	0,56	1,22
	99%	0,44	0,28	0,61
	99,5%	0,22	0,14	0,30
Niepewność	0%	44,43	27,99	60,88

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla łabędzi przedstawiono w Tabeli 10 i wynosi odpowiednio: 11 923 dla łabędzi niemych, 3131 dla łabędzi krzykliwych i 108 dla łabędzi czarnodziobych. W analizie kolizyjności (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,4 dla farmy oraz ok. 1 osobnik w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą łabędzi.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą trzech gatunków łabędzi. Przewidywana śmiertelność tych gatunków w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,9 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 1 osobnik na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 31 153 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.4. Gęsi (Anserini)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

W czasie monitoringu przedinwestycyjnego nad obszarem MFW BII odnotowano 16 140 migrujących gęsi wiosną i 3 281 osobników jesienią. Zgodnie z wynikami badań przedinwestycyjnych około 52% ptaków

przelatuje na wysokości wirnika równej 20 m i około 16% na wysokości wirnika równej 75 m. Zakładając wartość wskaźnika unikania równą 99,2% wskazaną przez Krijgsveld i in. (2011), należy przyjąć wartość wskaźnika z modelu Band równą 99%, co skutkuje wynikiem ryzyka kolizji na poziomie 3 – 9 osobników gęsi w okresie wiosennym i 1 – 2 w okresie jesiennych migracji w zależności od wariantu turbiny. Inne raporty, takie jak Smartwind (2013) sugerują jeszcze wyższą wartość wskaźnika unikania równą 99,8%.

Należy pamiętać, że wyniki obliczeń ryzyka kolizji dla gęsi migrujących w sezonie jesiennym przedstawione są prawdopodobnie niedoszacowane. W czasie monitoringu prowadzonego na obszarze MFW BII jesienią 2013 r. odnotowano niską liczbę tych ptaków, którą użyto do prezentowanych obliczeń, w tym samym czasie obserwowano znacznie intensywniejsze migracje gęsi na innych obszarach polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej

Tabela 28. Szacunkowa liczba kolizji gęsi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji na podstawie Raportu 2015
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=16 140 osobników)	95%	36
	98%	14
	99%	7
	99,5%	4
Jesień (N=3 281 osobników)	95%	7
	98%	3
	99%	1
	99,5%	1

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tej grupy ptaków, nie wykonano dla nich modelu rozszerzonego. Z danych literaturowych wiadomo, że gatunki z tego rodzaju intensywnie migrują w nocy (King et al., 2009) (5 w skali tam przedstawionej). Ponadto literatura wskazuje, że nocą ptaki z tego rzędu lecą bardzo wysoko, czyli powyżej wysokości kolizyjnej (Griffin et al., 2011), dlatego nie przemnożono liczby osobników na farmie przez 100%. Jeżeli przyjąć to założenie, wówczas kolizyjność byłaby o 100% większa. Istniejąca literatura (Maclean et al., 2009) wskazuje dla gęsi 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 29. Szacunkowa liczba kolizji gęsi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	598,42	377,00	819,83
	95%	29,92	18,85	40,99
	98%	11,97	7,54	16,40
	99%	5,98	3,77	8,20
	99,5%	2,99	1,89	4,10

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (lodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla analizowanych trzech gatunków wynosi odpowiednio 41 496 dla gęsi zbożowej, 37 701 dla gęgawy, 96 846 dla gęsi białoczelnej oraz dla bernikli kanadyjskiej 4 471 i bernikli białolicy 18 442 (Tabela 10). Oszacowane kolizyjności gęsi rozdzielono do gatunku wg. minimalnej wielkości wędrującej populacji (Tabela 19).

Tabela 30. Rozdzielona kolizyjność gęsi Anserini wg. minimalnej wielkości populacji migrującej (N min) gęsi zbożowej, gęgawy i gęsi białoczelnej

Gatunek	N min	%	Oddziaływanie farmy	Oddziaływanie skumulowane	PBR
Gęś zbożowa	394 000	17,6	0,5	17,30	41 496
Gęgawa	401 000	17,9	0,5	17,60	37 701
Gęś białoczelna	861 000	38,4	1,2	37,75	96 846
Bernikla kanadyjska	79 500	3,5	0,1	3,44	4 471
Bernikla białolica	506 000	22,6	0,7	22,22	18 442
Suma	2 241 500	100,0	3,0	98,3	

Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla gęsi przedstawiono powyżej. W analizie kolizyjność (Tabela 18) prognozuje się śmiertelność na poziomie 3 osobników dla farmy oraz ok. 98 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą gęsi. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w rozdziale 9.1 i 9.3.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu

planowanej inwestycji na populację gęsi. Prognozuje się śmiertelność na poziomie 3 osobników dla farmy oraz ok. 98 osobniki w oddziaływaniu skumulowanym na rok.

Aktualnie obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) uległa zmianie w odniesieniu do:

- gęsi zbożowej (aktualnie - 41 496 na etapie Raportu 2015 - 20 748),
- gęsi białoczelnej (aktualnie - 96 846 na etapie Raportu 2015 - 48 423).

Na takim samym poziomie pozostał dla gęgawy czy berniki białolicyj.

W odniesieniu do wyników oceny uzyskanych na etapie Raportu 2015 dla wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej oraz aktualnych wyników oceny ENINA 2020 dla wariantu, jaki miałby być realizowany po zmianie Decyzji Środowiskowej uznać należy, że w przypadku PBR pozostaje on na poziomie wartości niższych od wartości granicznej PBR w odniesieniu do samej farmy, jak również do oddziaływań skumulowanych pozostałych farm. Wartość ryzyka kolizji nie jest wysoka w porównaniu z dużą liczebnością biogeograficznych populacji gęsi i stanowi jej 0,01%.

9.2.2.5. Świstun (*Anas penelope*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że świstuny występują dość powszechnie nad obszarem MFW BII w czasie odbywania sezonowych migracji. Szacunki wskazują, iż 5 389 świstunów przelatuje nad obszarem farmy w czasie wiosny i 16 177 osobników tego gatunku w okresie jesieni. Zgodnie z wynikami monitoringu przedinwestycyjnego 47% wszystkich świstunów odbywało loty na wysokości wirnika równej 20 m, 0% ptaków na wysokości wirnika równej 75 m. Stąd szacuje się, że od 0 do 31 osobników tego gatunku zginie na skutek kolizji z farmą wiatrową każdego sezonu migracyjnego, w zależności od zastosowanego rodzaju turbiny i przyjętego wskaźnika unikania. Krijgsveld i in. (2011) podaje wartość wskaźnika unikania równą 98,3% dla kaczek innych niż kaczki morskie. Jeśli przyjąć podobną wartość wskaźnika wynoszącą 98% wyliczenia wskazują, że od 0 – 5 świstunów ulegnie kolizji z farmą wiatrową w okresie wiosny i 0 – 14 w okresie jesieni.

Tabela 31. Szacunkowa liczba kolizji świstunów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
Wiosna (N=5 389 osobników)	95%	9	
	98%	4	
	99%	2	
	99,5%	1	
Jesień (N=16 177 osobników)	95%	27	
	98%	11	
	99%	5	

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
	99,5%	3	

Źródło: Żydelski R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tego gatunku, nie wykonano dla niego modelu rozszerzonego. Z danych literaturowych wiadomo, że jest to gatunek w pełni migrujący nocą (King et al., 2009) (5 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 100% oszacowaną liczbę osobników. Na temat kaczek istniejąca literatura (Maclean et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 32. Szacunkowa liczba kolizji świstunów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	1547,01	992,45	2101,56
	95%	77,35	49,62	105,08
	98%	30,94	19,85	42,03
	99%	15,47	9,92	21,02
	99,5%	7,74	4,96	10,51

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla świstuna przedstawiono w Tabeli 10 i wynosi 337 984 sztuk. W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 7,7 ptaków na rok dla farmy oraz ok. 20 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą świstuna.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą świstuna. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 7,7 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 20 osobnik na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 337 984 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.6. Lodówka (*Clangula hyemalis*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że lodówki powszechnie występują w obszarze badań w okresie wiosennych i jesiennych migracji. Kaczki morskie charakteryzuje bardzo wysoka wartość wskaźnika unikania morskich farm wiatrowych, Kringsvold i in. (2011) podaje wartość 99,3%, według Smartwind (2013) jest on nawet wyższy i wynosi >99,%. W związku z powyższym zakłada się, że wartość wskaźnika równa 99,5% jest racjonalna. Wyniki szacunków bazujących na modelu Banda pokazują, że 0 – 1 osobników ulegnie kolizji z farmą wiatrową w okresie migracji wiosennych, a żaden w okresie migracji jesiennych dla każdego z rozpatrywanych wariantów farmy wiatrowej. Nie można jednak całkowicie wykluczyć przypadków kolizji z farmą wiatrową.

Tabela 33. Szacunkowa liczba kolizji lodówek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
Wiosna (N=47 818 osobników)	95%	4	
	98%	1	
	99%	1	
	99,5%	0	
Jesień (N=21 083 osobników)	95%	2	
	98%	1	
	99%	0	
	99,5%	0	

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tego gatunku, nie wykonano dla niego modelu rozszerzonego. Z danych literaturowych wiadomo, że jest to gatunek umiarkowanie migrujący nocą (King et al., 2009) (3 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 50% oszacowaną liczbę osobników. Istniejąca literatura na temat kaczek (Maclean et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 34. Szacunkowa liczba kolizji lodówek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	149,79	98,86	200,72
	95%	7,49	4,94	10,04
	98%	3,00	1,98	4,01
	99%	1,50	0,99	2,01
	99,5%	0,75	0,49	1,00

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (lodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla lodówki wynosi 15 160 (Tabela 10). W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,8 dla farmy oraz ok. 4 osobniki w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest silnie podatny na efekt bariery (małe lub nieznaczące zagrożenie oddziaływaniem). W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą lodówki. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w 9.1 i 9.2.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą lodówki. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,8 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 4 osobnik na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.7. Markaczka (*Melanitta nigra*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że markaczki powszechnie występują w obszarze badań w okresie wiosennych i jesiennych migracji. Kaczki morskie charakteryzuje bardzo wysoka wartość wskaźnika unikania morskich farm wiatrowych, Kringsveld i in. (2011) podaje wskaźnik 99,3%, według Smartwind (2013) jest on nawet większy i wynosi >99,9%. W związku z powyższym zakłada się, że wartość wskaźnika równa 99,5% jest racjonalna. Zgodnie z rozszerzonym modelem Banda tylko jedna markaczka ulegnie kolizji z farmą wiatrową w racjonalnym wariantcie alternatywnym z minimalną wysokością turbin.

Tabela 35. Szacunkowa liczba kolizji markaczek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
Wiosna (N=41 003 osobników)	95%	5	
	98%	2	
	99%	1	
	99,5%	0	
Jesień (N=21 631 osobników)	95%	2	
	98%	1	
	99%	0	
	99,5%	0	

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z danych literaturowych wiadomo, że markaczka to gatunek umiarkowanie migrujący nocą (King et al., 2009) (3 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 50% oszacowaną liczbę osobników. Istniejąca literatura na temat kaczek (Maclean et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36. Szacunkowa liczba kolizji markaczek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	547,65	328,59	766,71	9,44	6,51	12,36
	95%	27,38	16,43	38,34	0,47	0,33	0,62
	98%	10,95	6,57	15,33	0,19	0,13	0,25
	99%	5,48	3,29	7,67	0,09	0,07	0,12
	99,5%	2,74	1,64	3,83	0,05	0,03	0,06

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla markaczki wynosi 18 607 (Tabela 10). W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 2,7 dla farmy oraz ok. 11 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek w niewielkim stopniu podatny jest na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą markaczki. Markaczka zgodnie z wyżej zamieszczonymi danymi jest przedmiotem ochrony na obszarze Natura 2000 „Przybrzeżne wody Bałtyku”, gdzie populacja zimująca szacowana jest na 5000 - 8000 osobników, a populacja przelotna szacowana jest na 3000 osobników. Zgodnie z przedstawionymi w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** informacjami część gatunków może unikać farm wiatrowych oraz ich okolic, jednak prognozuje się, że ze względu na odległość (około 2 km od planowanej MFW) nie nastąpi spadek liczebności tego gatunku na obszarze chronionym. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.2.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą markaczki. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 2,7 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 11 osobnika na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.8. Uhla (*Melanitta fusca*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał powszechne występowanie uhli na obszarze MFW BII, zarówno w okresie wiosennych jak i jesiennych migracji. Kaczki morskie charakteryzuje bardzo wysoka wartość wskaźnika unikania morskich farm wiatrowych, Krigsveld i in. (2011) podaje wskaźnik 99,3%, według Smartwind (2013) jest on nawet większy i wynosi >99,9%. W związku z powyższym zakłada się, że wartość wskaźnika równa 99,5% jest racjonalna, a szacunki liczby kolizji bazujące na rozszerzonym modelu Banda wskazują, że żadna uhla nie ulegnie kolizji z farmą wiatrową zarówno w sezonie wiosennych jak i jesiennych migracji. Jednak sporadyczne kolizje uhli z farmą wiatrową nie mogą być całkowicie wykluczone.

Tabela 37. Szacunkowa liczba kolizji uhli migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
Wiosna (N=3 254 osobników)	95%	0	
	98%	0	
	99%	0	
	99,5%	0	
Jesień (N=1524 osobników)	95%	0	
	98%	0	
	99%	0	
	99,5%	0	

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tego gatunku, nie wykonano dla niego modelu rozszerzonego. Z danych literaturowych wiadomo, że gatunek ten umiarkowanie migruje nocą (King et al., 2009) (3 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 50% oszacowaną liczbę osobników. Istniejąca literatura na temat kaczek (Maclean et al., 2009) wskazuje 99% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Szacunkowa liczba kolizji uhli migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
	0%	113,43	70,24	156,62

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	95%	5,67	3,51	7,83
	98%	2,27	1,40	3,13
	99%	1,13	0,70	1,57
	99,5%	0,57	0,35	0,78

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla uhli wynosi 2 719 (Tabela 10). W analizie kolizyjności (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,6 dla farmy oraz ok. 5 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest szczególnie wrażliwy na oddziaływanie farm wiatrowych. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą uhli. Zgodnie z przedstawionymi w Rozdziale 9.1 informacjami część gatunków może unikać farm wiatrowych oraz ich okolic, jednak prognozuje się, że ze względu na odległość (około 2 km od planowanej MFW) nie nastąpi spadek liczebności tego gatunku na obszarze chronionym. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.3.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą uhli. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,6 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 5 osobnika na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.9. Żuraw (Grus grus)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Wyniki monitoringu przedinwestycyjnego wykazały obecność blisko 200 żurawi przelatujących nad obszarem MFW BII w czasie wiosennych migracji. Z przeprowadzonych badań wynika, że około 79% żurawi odbywa lot na wysokościach odpowiadających zasięgowi łopat wirnika turbiny wiatrowej rozpoczynającej się od 20 m nad poziomem morza i 59% na wysokościach odpowiadających zasięgowi łopat wirnika turbiny wiatrowej rozpoczynającej się od 75 m nad poziomem morza, ale rozciągającej się do wysokości 275 m.

W związku z brakiem informacji na temat reakcji żurawi na MFW, podczas estymacji kolizyjności przeprowadzono w gronie ekspertów dyskusję na temat różnych możliwych reakcji tego gatunku oraz związane z nimi wskaźniki kolizji. Ostatecznie wybrano jeden z przeanalizowanych scenariuszy w celu dokonania oceny oddziaływania, uzasadniając odpowiednio ten wybór. Więcej na ten temat można przeczytać w opracowaniu eksperckim DHI, będącym Załącznikiem nr 1 do niniejszego Sekcji raportu.

W sytuacji gdy brak jest odpowiedniej wiedzy empirycznej dotyczącej reakcji żurawi na obecność MFW, wybór jednego „prawdziwego” scenariusza pozostaje spekulacyjny i niepewny. Jednakże ze względu na duży zakres szacowanej liczby kolizji, w celu zminimalizowania ryzyka zarówno przeszacowania, jak i niedoszacowania oddziaływania kolizji na obszarze MFW BII, wybrano scenariusz zakładający 98% wskaźnik unikania. Szacunki uzyskane dla tego scenariusza reakcji wskazują, iż żaden żuraw nie ulegnie kolizji z farmą wiatrową MFW BII w skali roku.

Dodatkowo, sporadyczne przypadki kolizji większej ilości ptaków nie mogą być wykluczone w sytuacjach, gdy migrujące żurawie napotkają niesprzyjające warunki pogodowe, takie jak słaba widoczność spowodowana mgłą, ciemność lub silny wiatr. Migracje ptaków są najbardziej intensywne w okresie sprzyjających warunków atmosferycznych aczkolwiek miejscowe silne zamglenia nad obszarem morskim są częstym zjawiskiem w okresie wiosny, warunki atmosferyczne mogą zmieniać się dynamicznie, a ptaki nie zawsze podejmują optymalne decyzje co do czasu odbycia lotu.

Wreszcie należy pamiętać, że nie są dostępne obliczenia ryzyka kolizji dla migrujących żurawi w okresie jesiennym, a jest prawdopodobne, że żurawie będą narażone na ryzyko kolizji również w czasie migracji jesiennych. Mimo że na obszarze MFW BII w czasie monitoringu przedinwestycyjnego nie zaobserwowano w roku 2013 jesiennych migracji żurawi, obserwacje na innych obszarach polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej wskazują na dość intensywne migracje żurawi w ciągu kilku dni tego sezonu. Jeżeli MFW BII znajduje się na trasie migracji żurawi, farma wiatrowa może powodować ryzyko kolizji od pojedynczych osobników najbardziej optymistycznym scenariuszu do setek kolizji w najgorszym przypadku. Jednak przyjmując wskaźnik unikania na poziomie 98%, prawdopodobne ryzyko kolizji dotyczy 10 – 20 osobników na sezon migracyjny, a co za tym idzie znaczenie oddziaływania związanego z ryzykiem kolizji pozostaje małe, gdyż odpowiada bardzo niewielkiej części populacji biogeograficznej tego gatunku (410 000 osobników; Wetlands International 2014).

Przyjęty scenariusz może wymagać ponownego rozważenia w sytuacji gdy dostępne będą nowe dane dotyczące monitoringu pokonstrukcyjnego morskich farm wiatrowych znajdujących się na trasach migracji żurawi (np. MFW Baltic 2 w niemieckim sektorze Krieger's Flak).

Tabela 39. Szacunkowa liczba kolizji żurawi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
Wiosna (N=187 osobników)	95%	1	
	98%	0	

Okres migracji	Współczynnik unikania	Racjonalny wariant alternatywny	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m	
		Liczba ptaków ulegających kolizji	
	99%	0	
	99,5%	0	

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z uwagi na brak danych piśmienniczych dotyczących rozkładu wysokości lotu tego gatunku nie, wykonano dla niego modelu rozszerzonego. Brak danych dotyczących unikania przez te ptaki elektrowni, stąd też przyjęto 98% współczynnik unikania. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 40. Szacunkowa liczba kolizji żurawi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII		
		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	13,01	5,33	20,68
	95%	0,65	0,27	1,03
	98%	0,26	0,11	0,41
	99%	0,13	0,05	0,21
	99,5%	0,07	0,03	0,10

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla żurawia wynosi 16 813 (Tabela 10). W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,1 dla farmy oraz ok. 122⁵ osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok i wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Gatunek ten migruje szerokim frontem przez polskie wybrzeże, dlatego też efekt bariery będzie mały lub nieznaczący. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą żurawia. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.3.

⁵ Wartość ta wynika z przyjęcia dla farmy wiatrowej Power Baltica bardzo konserwatywnego współczynnika unikania nie stosowanego na innych farmach

Podsumowanie

Obliczona, w ocenie ENINA 2020 oraz na etapie Raportu 2015, wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla żurawia wynosi 16 813.

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą żurawia. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,1 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 122 osobnika na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

Oszacowane przez oba zespoły na etapie Raportu 2015 dla wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej, oraz w ocenie ENINA 2020 dla wariantu, jaki miałby być realizowany po zmianie Decyzji Środowiskowej liczby rocznych kolizji są nieistotne w porównaniu z wartością graniczną bezpiecznego pozyskania (PBR), a także z punktu widzenia liczebności biogeograficznej populacji tego gatunku (410 000 osobników, Wetlands International 2014).

9.2.2.10. Mewa mała (*Larus minutus* / *Hydrocoleus minutus*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Wyniki monitoringu przedinwestycyjnego wskazują, iż mewy małe występowały dość powszechnie na obszarze badań zarówno podczas wiosennych jak i jesiennych migracji. Mewy wykazują wysoki wskaźnik unikania, zgodnie z Krijgsveld i in. (2011) wynoszący 98%, a nawet wyższy >99,9% (Forewind 2013). Stąd wartość wskaźnika unikania równa 99% przyjęto jako odpowiednią dla tego gatunku, najlepiej odpowiadającą aktualnym rekomendacjom odnośnie wskaźników unikania (Cook i in. 2014). Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że 23% mew małych odbywało lot na wysokości wirnika równej 20 m nad poziomem morza, nie odnotowano natomiast żadnych osobników na wysokości wirnika równej 75 m nad poziomem morza. Stąd szacowana liczba kolizji ptaków tego gatunku wynosi 0-1 dla każdego sezonu migracyjnego.

Tabela 41. Szacunkowa liczba kolizji mew małych migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji w Decyzji Środowiskowej
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=2 077 osobników)	95%	3
	98%	1
	99%	1
	99,5%	0

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji w Decyzji Środowiskowej
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Jesień (N=1 854 osobników)	95%	2
	98%	1
	99%	0
	99,5%	0

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z danych literaturowych wiadomo, że jest to gatunek w niewielkim stopniu migrujący nocą (King et al., 2009) (2 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 25% oszacowaną liczbę osobników. Istniejąca literatura na temat mew (Maclean et al., 2009) wskazuje 99,5% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 42. Szacunkowa liczba kolizji mew małych migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	50,99	31,61	70,36	14,66	10,55	18,76
	95%	2,55	1,58	3,52	0,73	0,53	0,94
	98%	1,02	0,63	1,41	0,29	0,21	0,38
	99%	0,51	0,32	0,70	0,15	0,11	0,19
	99,5%	0,25	0,16	0,35	0,07	0,05	0,09

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona, wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla mewy małej wynosi 3 600 (Tabela 10). W analizie kolizyjności (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,1 dla farmy oraz ok. 6 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna

PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą mewy małej. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.2.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą mewy małej. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,1 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 6 osobnika na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.11. Mewa śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że śmieszki występowały często na obszarze badań w czasie wiosennych i jesiennych migracji. Mewy wykazują wysoki wskaźnik unikania, zgodnie z Krijgsveld i in. (2011) wynoszący 98%, a nawet wyższy >99,9% (Forewind 2013). Stąd wartość wskaźnika unikania równa 99% może zostać przyjęta jako odpowiednia dla tego gatunku ptaków jako najlepiej odpowiadająca aktualnym rekomendacjom odnośnie wskaźników unikania (Cook i in. 2014). Zgodnie z uzyskanymi wynikami monitoringu przedinwestycyjnego 31% śmieszek odbywało loty na wysokości wirnika równej 20 m, jedynie 1% ptaków odbywało lot na wysokości wirnika równej 75 m nad poziomem morza. Szacowana liczba kolizji wynosi od 0 do 1 zarówno dla sezonu wiosennych jak i jesiennych migracji, w zależności od wybranego wariantu i rodzaju turbin.

Tabela 43. Szacunkowa liczba kolizji mew śmieszek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N= 264 osobników)	95%	3
	98%	1
	99%	1
	99,5%	0
Jesień	95%	5
	98%	2

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
(N=3 494 osobników)	99%	1
	99,5%	1

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Z danych literaturowych wiadomo, że jest to gatunek w niewielkim stopniu migrujący nocą (King et al., 2009) (2 w skali tam przedstawionej), dlatego też przemnożono przez 25% oszacowaną liczbę osobników. Istniejąca literatura na temat mew (Maclean et al., 2009) wskazuje 99,5% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 44. Szacunkowa liczba kolizji mew śmieszek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	176,21	109,25	243,17	17,79	12,81	22,78
	95%	8,81	5,46	12,16	0,89	0,64	1,14
	98%	3,52	2,19	4,86	0,36	0,26	0,46
	99%	1,76	1,09	2,43	0,18	0,13	0,23
	99,5%	0,88	0,55	1,22	0,09	0,06	0,11

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla śmieszki wynosi 477 000 (Tabela 10). W analizie kolizyjność (Tabela 19) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,4 dla farmy oraz ok. 6 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest szczególnie wrażliwy na oddziaływanie farm wiatrowych. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą śmieszki. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.2.

Podsumowanie

Wykonane oceny, zarówno ta na potrzeby Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, jak i zaktualizowana o najnowsze dane ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej nie przewidują istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą mewy śmieszki. Przewidywana śmiertelność tego gatunku w odniesieniu do wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej kształtuje się na poziomie 0,4 osobnika na rok, a przy uwzględnieniu oddziaływań skumulowanych z innymi morskimi farmami wiatrowymi 6 osobników na rok, podczas gdy PBR kształtuje się na poziomie 15 160 osobników, co wskazuje na brak negatywnych oddziaływań zarówno w ujęciu indywidualnym, jak i skumulowanym.

9.2.2.12. Alka (*Alca torda*)

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, iż alki występowały powszechnie na obszarze badań w czasie wiosennych i jesiennych migracji. Zgodnie z uzyskanymi wynikami wszystkie ptaki odbywały loty na wysokościach poniżej wysokości wirnika, a co za tym idzie nie należy spodziewać się, aby jakiegokolwiek osobniki tego gatunku zderzały się z obiektami MFW BII. Jednakże sporadyczne przypadki kolizji nie mogą być całkowicie wykluczone.

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że alki występują na obszarze badań bardzo często w czasie wiosennych i jesiennych migracji. Zgodnie z uzyskanymi wynikami wszystkie ptaki odbywały lot na wysokościach poniżej wysokości wirnika, a co za tym idzie nie należy spodziewać się aby jakiegokolwiek osobniki tego gatunku ulegały kolizji z MFW II. Jednak sporadyczne przypadki kolizji nie mogą być całkowicie wykluczone.

Tabela 45. Szacunkowa liczba kolizji alk migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=13 000 osobników)	95%	0
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0
Jesień (N=8 325 osobników)	95%	0
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Alka nie wykazała lotu na wysokości kolizyjnej, dlatego też uzyskane wyniki z uwzględnieniem wysokości przelotu z obszaru planowanej farmy wskazują na zerową kolizyjność. Jednakże modele rozszerzone, które biorą pod uwagę rozkład wysokości lotu alki z różnych farm morskich Wielkiej Brytanii, wskazują, że gatunek ten może lecieć powyżej 20 m, stąd też otrzymana kolizyjność w modelach rozszerzonych. Na temat alk istniejąca literatura (Maclean et al., 2009) wskazuje 99,5% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości.

Tabela 46. Szacunkowa liczba kolizji alk migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	0,00	0,00	0,00	5,35	3,32	7,39
	95%	0,00	0,00	0,00	0,27	0,17	0,37
	98%	0,00	0,00	0,00	0,11	0,07	0,15
	99%	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03	0,07
	99,5%	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,04

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Z wyniku szacowania kolizji wynika zawartych w Tabeli 18 wynika, iż nie prognozuje się śmiertelności dla tego gatunku (w tym śmiertelności skumulowanej z innymi planowanymi do realizacji farmami). Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą alki. Alka zgodnie z wyżej zamieszczonymi danymi jest przedmiotem ochrony na obszarze Natura 2000 „Przybrzeżne wody Bałtyku”, a populacja zimująca szacowana jest na 500 – 1000 osobników. Alki zmniejszają swoją liczebność na farmach wiatrowych o około 80%, a w buforze do 60%. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w rozdziale 9.1 i 9.2.

Podsumowanie

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla alki wynosi według oceny ENINA 2020 wynosi 1 884, na etapie Raportu 2015 wartość graniczna bezpiecznego pozyskania została obliczona dla alki na poziomie 3 140. Nie zmienia to jednak wyników oceny potwierdzających brak negatywnego wpływu Przedsięwzięcia na ten gatunek, powodowanego dodatkową śmiertelnością na skutek kolizji.

Oszacowane w Raporcie 2015 dla wariantu wskazanego do realizacji Decyzją Środowiskową przez oba zespoły liczby rocznych kolizji są nieistotne w porównaniu z wartością graniczną bezpiecznego pozyskania (PBR), a także z punktu widzenia liczebności biogeograficznej populacji tego gatunku (>1 000

000 ptaków, Birdlife International 2004). Takie same wnioski płyną z oceny ENINA 2020 dla wariantu, jaki miałby być realizowany po zmianie Decyzji Środowiskowej.

9.2.2.13. Nurzyk *Uria aalge*

Analiza wykonana przez DHI w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Monitoring przedinwestycyjny wykazał, że nurzyki występują na obszarze badań dość często w czasie wiosennych i jesiennych migracji. Zgodnie z uzyskanymi wynikami wszystkie ptaki odbywały lot na wysokościach poniżej wysokości wirnika, a co za tym idzie nie należy spodziewać się aby jakiegolwiek osobniki tego gatunku ulegały kolizji z MFW BII. Jednak sporadyczne przypadki kolizji nie mogą być całkowicie wykluczone.

Tabela 47. Szacunkowa liczba kolizji nurzyków migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI

Okres migracji	Współczynnik unikania	Wariant wybrany do realizacji
		Wieża 145 m Prześwit 20 m
		Liczba ptaków ulegających kolizji
Wiosna (N=432 osobników)	95%	0
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0
Jesień (N=1519 osobników)	95%	0
	98%	0
	99%	0
	99,5%	0

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Analiza wykonana przez ENINA w 2015 r. dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową

Nurzyk nie wykazał lotu na wysokości kolizyjnej w badaniach DHI, jednakże grupa POMARINUS zanotowała jednego osobnika lecącego w przedziale 15-60 m. Dodatkowo użyto modelu rozszerzonego. Na temat nurzyków istniejąca literatura (Maclean et al., 2009) wskazuje 99,5% współczynnik unikania, dlatego w oszacowaniach kolizyjności realnym założeniem jest przyjęcie tej wartości. Szacunki kolizyjności przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 48. Szacunkowa liczba kolizji nurzyków migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA

Wariant	Współczynnik unikania	Obliczenia z uwzględnieniem danych dotyczących wysokości przelotu z obszaru MFW BII			Obliczenia z uwzględnieniem rozkładu wysokości przelotu podanego w Cook et al., 2012		
		Osobników /rok	Zakres		Osobników /rok	Zakres	
Wariant wybrany do realizacji Wieża 145 m Prześwit 20 m	0%	1,53	0,87	2,19	0,06	0,04	0,08
	95%	0,08	0,04	0,11	0,00	0,00	0,00
	98%	0,03	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00
	99%	0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
	99,5%	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (Iłodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II", ENINA, Poznań, 2015 r.

Ocena ENINA 2020 dla wariantu wskazanego do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla nurzyka wynosi 109 907 (Tabela 10). W analizie kolizyjności (Tabela 19) nie prognozuje się śmiertelności dla farmy oraz w oddziaływaniu skumulowanym. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest podatny na efekt bariery. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą nurzyka. Wpływ realizacji planowanej inwestycji na etapie budowy i likwidacji został opisany w Rozdziale 9.1 i 9.3.

Podsumowanie

Obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla nurzyka zarówno na etapie Raportu 2015 stanowiącego podstawę wydania Decyzji Środowiskowej wynosi 109 907. Pozostaje ona aktualna również dla oceny ENINA 2020.

Oszacowane na etapie Raportu 2015 dla wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową oraz w ramach oceny ENINA 2020 dla wariantu, jaki miałby być realizowany po zmianie Decyzji Środowiskowej liczby rocznych kolizji są nieistotne w porównaniu z wartością graniczną bezpiecznego pozyskania (PBR), a także z punktu widzenia liczebności biogeograficznej populacji tego gatunku (> 4 000 000 ptaków, BirdLife International 2004).

9.2.2.14. Podsumowanie

Kolizje ptaków migrujących na etapie eksploatacji to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, długoterminowe, nieodwracalne, powtarzalne w okresie eksploatacji, o niskiej lub średniej intensywności.

W zakresie kolizyjności porównanie wariantu, który został określony Decyzją Środowiskową z tym przewidzianym do realizacji na podstawie zmienianej tej Decyzji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 49. Porównanie śmiertelności dla wariantu aktualnie wskazanego do realizacji Decyzją Środowiskową oraz wariantu przewidzianego do realizacji po zmianie Decyzji Środowiskowej

WR20	RWU (%)*	WR20 – 120 turbin/wariant określony do realizacji Decyzją Środowiskową			WR20 – 60 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej		
		ptak/rok	zakres		ptak/rok	zakres	
Alka Alca torda	99,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
Lodówka Clangula hyemalis	99,0	1,5	1,0	2,0	0,75	0,5	1,0
Markaczka Melanitta nigra	99,0	5,5	3,3	7,7	2,74	1,6	3,8
Uhla Melanitta fusca	99,0	1,1	0,7	1,6	0,57	0,4	0,8
Nur Gavia sp.	99,5	0,4	0,2	0,5	0,18	0,1	0,3
Świstun Anas penelope	99,0	15,5	9,9	21,0	7,74	5,0	10,5
Gęsi Anserini	99,8	6,0	3,8	8,2	2,99	1,9	4,1
Łabędzie Cygnus sp.	99,5	0,9	0,6	1,2	0,45	0,3	0,6
Kormoran Phalacrocorax carbo	99,0	0,4	0,3	0,6	0,22	0,1	0,3
Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus	99,5	0,3	0,2	0,4	0,13	0,1	0,2
Śmieszka Chroicocephalus ridibundus	99,5	0,9	0,6	1,2	0,44	0,3	0,6
Żuraw Grus grus	98,0	0,3	0,1	0,4	0,13	0,1	0,2
Nurzyk Uria aalge	99,5	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Z powyższego porównania, wynika jednoznacznie, że wariant w jakim ma być realizowane Przedsięwzięcie skutkował będzie co do zasady śmiertelnością na skutek kolizji z farmą wiatrową na poziomie ok. 50 % mniejszym niż ten aktualnie obowiązujący zgodnie z ustaleniami Decyzji Środowiskowej.

Poniżej przedstawiona została tabela, która przedstawia wielkości i znaczenia oddziaływań określone dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015 (w tym przypadku zależnego od parametrów technicznych elektrowni), który powodowałby skutki większe bądź równe w stosunku do wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową. Ocena ta została wykonana na podstawie analizy DHI sporządzonej na potrzeby Raportu 2015 i stanowi punkt odniesienia dla niniejszej oceny. Wyniki oceny ENINA 2020 wskazują jednoznacznie, że oddziaływania na ptaki migrujące związane z kolizjami z elektrowniami wiatrowymi i ich znaczenie w przypadku wariantu realizowanego po zmianie Decyzji Środowiskowej będą mniejsze niż dla wariantu zatwierdzonego obecnie przedmiotową decyzją.

Tabela 50. Kolizje z elektrowniami – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie eksploatacji (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	*** (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Małe	** (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)

Gęś zbożowa Anser fabalis	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Gęgawa Anser anser	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Małe (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Mała (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – średnia)	Pomijane (wielkość oddziaływania – mała; znaczenie zasobu – małe)
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe;	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca;

			z pracującymi elektrowniami	intensywność – niska)	znaczenie zasobu – małe)
Uhla Melanitta fusca	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)

Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Podczas eksploatacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących z pracującymi elektrowniami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – długoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – małe)
------------------------------------	------	---------------------------	--	--	--

Źródło: Žydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

9.2.3. Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie eksploatacji

Na podstawie zaprezentowanych analiz stwierdzić można, że dla Przedsięwzięcia, w proponowanych po modyfikacji parametrach nie są konieczne do zastosowania żadne konkretne środki mitygujące, co wynika z faktu, iż nie zidentyfikowano istotnych oddziaływań Przedsięwzięcia na ptaki przelatujące nad akwenem farmy.

Mając na uwadze fakt, że w obowiązującej Decyzji Środowiskowej dla wariantu przewidzianego w niej do realizacji określone zostały działania minimalizujące zasadna jest ich weryfikacja z punktu widzenia oddziaływania na ptaki migrujące. Pośród warunków określonych Decyzją Środowiskową mających na celu minimalizację oddziaływań na ptaki migrujące na etapie eksploatacji MFW BII można wskazać:

- W projekcie farmy uwzględnić system pozwalających na krótkotrwale wyłączanie elektrowni wiatrowych w szczególnie trudnych warunkach pogodowych powodujących ograniczoną widoczność w okresie najintensywniejszych migracji ptaków, tj. w okresie do 15 marca do 30 kwietnia oraz od 1 września do 15 października. System ma zapewnić stałą obserwację i rejestrację strumienia ptaków migrujących przez obszar farmy i natychmiastowe wyłączenie turbin na trasie przewidywanego przelotu zarejestrowanych ptaków przez farmę - warunek I.3.13 Decyzji Środowiskowej;
- W okresie migracji ptaków, tj. od 1 lipca do 15 listopada oraz od 1 marca do 15 maja, na statkach i konstrukcjach farmy ograniczyć w porze nocnej wykorzystanie silnych źródeł światła (np. reflektorów) oraz nie kierować światła do góry. Stosować niewielkie, słabe i pulsujące źródła światła. Podczas zamglenia oświetlenie zmienić z ciągłego na pulsujące o długim interwale – warunek II.1B lit d);
- wprowadzenie zakazu wpływania statków uczestniczących w budowie, rozbiórce i w zadaniach związanych z eksploatacją MFW BII na obszar Natura 2000 Ławica Słupska w okresie licznego występowania lodówki na Ławicy Słupskiej (od 1 listopada do 30 kwietnia) – warunek II.1B lit f).

Raport 2015 jako jedno z działań minimalizujących na etapie eksploatacji Przedsięwzięcia wskazywał wyposażenie farmy w system pozwalający na krótkotrwale zatrzymywanie turbin nocą w okresach migracji podczas silnego zamglenia (w przypadku, gdy wyniki badań radarowych wykażą, że nad obszarem planowanej inwestycji odbywa się intensywna migracja nocą). Niemniej jednak wskazać należy, iż postępowanie w ramach, którego została wydana Decyzja Środowiskowa było jednym z dwóch pierwszych, toczących się przy tym równolegle, postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych

uwarunkowaniach dla projektu MFW w Polsce. W obecnej sytuacji, w której kilka postępowań w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla projektów MFW zostało zakończonych wydaniem decyzji, a kolejne są w toku, zebrane doświadczenie pozwala na rezygnację z tego warunku. W szczególności wskazać należy, iż żaden z projektów MFW dla których decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach została wydana po Decyzji Środowiskowej lub tych, wobec których postępowanie aktualnie się toczy nie zawiera analogicznego warunku lub propozycji stosownego działania. W sytuacji, w której projekty MFW planowane są w osi wschód – zachód w obszarze polskiej EEZ, a więc w stosunkowo podobnych warunkach środowiskowych oraz uwzględniając kierunki migracji ptaków w obszarze objętym planowanymi projektami MFW, utrzymywanie przedmiotowego warunku w odniesieniu do jednego projektu MFW pozbawione będzie znaczenia z punktu widzenia osiągania celu planowanego działania minimalizującego. Podjęcia tego typu działań w stosunkowo wąskim fragmencie większego akwenu o w miarę jednorodnych warunkach nie pozwoli na skuteczność podejmowanych działań. Ponadto podkreślić należy, iż przedmiotowy warunek sformułowany jest w sposób tak dalece nieprecyzyjny, iż rodzi wątpliwości co do możliwości jego praktycznej implementacji. Warunek ten sformułowany jest przy użyciu nieostrych zwrotów lub pojęć podlegających subiektywnej ocenie – „krótkotrwałe wyłączenie”, „szczególnie trudne warunki pogodowe”, „ograniczona widoczność”, „przewidywanego przelotu przez farmę”. Brak precyzyjnych wytycznych dotyczących warunków uruchamiania przedmiotowego działania oraz sposobu jego realizacji będzie powodował olbrzymi potencjał niepewności co do zgodności funkcjonowania MFW BII z warunkami Decyzji Środowiskowej. Ponadto warunki atmosferyczne panujące na Bałtyku nie dają uzasadnienia dla przyjęcia tego typu rozwiązań z punktu widzenia częstości występowania ograniczonej widzialności w polskiej części Morza Bałtyckiego. Ograniczona widzialności (0,5-2 mil morskich) występuje polskiej części Morza Bałtyckiego w około 5-9% dni w okresie październik-kwiecień oraz 3-4% dni w okresie maj-wrzesień. (Rokiciński, 2007). Oznacza to, że w okresie, w którym miałyby zastosowanie przedmiotowy warunek notuje się maksymalnie ok. 6 dni z widzialności ograniczoną do 0,5 – 2 mil morskich (tj. od ok 0,9 km do ok 3,6 km). Widzialność ograniczona do 3,6 km trudno uznać za parametr graniczny powodujący konieczność uruchomienia przedmiotowego systemu, natomiast ograniczenie do połowy tego parametru (biorąc pod uwagę spadek częstości dni z ograniczoną widocznością wraz ze skracaniem zasięgu widoczności) będzie oznaczało wypełnienie przesłanek do zastosowania przedmiotowego warunku 1-2 razy w roku. W związku z powyższym proponuje się uchylenie warunku Decyzji Środowiskowej zobowiązującego w projekcie farmy uwzględnić system pozwalających na krótkotrwałe wyłączanie elektrowni wiatrowych w szczególnie trudnych warunkach pogodowych powodujących ograniczoną widoczność w okresie najintensywniejszych migracji ptaków.

Ponadto wiedza uzyskana na temat oddziaływań na podstawie badań, analiz i oceny realizowanej na potrzeby innych projektów, a także ustalenia wynikające z oceny oddziaływania na środowisko dla innych MFW (Baltica 2 i 3) w zakresie zasadności stosowania działań minimalizujących, nie wskazują na konieczność podejmowania dodatkowych działań minimalizujących oraz pozwalają uznać, iż rezygnacja z warunku II.3.13 Decyzji Środowiskowej nie wpłynie na charakter i wielkość oddziaływań.

Ponadto dodatkowym działaniem minimalizującym efekt bariery jest propozycja powiększenia obszaru wolnego od zabudowy pomiędzy MFW BII a projektem FEW Baltic II, w którego konsekwencji zostanie zapewniony korytarz w największym miejscu o szerokości ok. 4 km – szerzej opisany poniżej w rozdziale 9.2.4.1.

W odniesieniu do ptaków migrujących proponowana modyfikacja Przedsięwzięcia spowoduje w skutkach ograniczenie oddziaływania na ptaki migrujące co podyktowane jest następującymi okolicznościami

- zmniejszeniem ilości turbin w Przedsięwzięciu ze 120 do 60

- zapewnieniem wolnego od elektrowni wiatrowych korytarza pomiędzy obszarami MFW BII oraz FEW Baltic II o minimalnej szerokości 4 km.

9.2.4. Oddziaływania skumulowane

Założenia do analiz oddziaływań skumulowanych oddziaływań MFW BII w zakresie, jakim będzie ona realizowała po zmianie Decyzji Środowiskowej i innych przedsięwzięć na środowisko zostały przedstawione w rozdziale 3.2. Natomiast szeroki opis dotyczący tego zagadnienia znajduje się w Sekcji 13 Tomu II raportu OOS.

W Raporcie 2015, który stanowił podstawę do przeprowadzenia oceny oddziaływania dla Przedsięwzięcia w parametrach zatwierdzonych w Decyzji Środowiskowej założone dwa scenariusze kumulacji oddziaływań na etapie eksploatacji MFW BII.

Pierwszy z nich zakładał, że w latach 2026 – 2050 w ramach projektów MFW BII i MFW BSIII oraz MFW Baltica 2 i 3 eksploatowanych będzie łącznie 295 elektrowni wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Po roku 2026, w przypadku uzyskania dodatkowych warunków przyłączenia w ramach MFW BII, liczba eksploatowanych łącznie elektrowni wraz z infrastrukturą przyłączeniową może wzrosnąć do 355.

Drugi z analizowanych scenariuszy zakładał, że w latach 2026 – 2050 w ramach MFW BII i MFW BSIII oraz MFW Baltica 3 i MFW Baltica 2 eksploatowanych będzie łącznie 355 elektrowni wraz z infrastrukturą towarzyszącą (podobnie, jak w scenariuszu opisanym w akapicie powyżej, ale inna dystrybucja turbin na obszarach uwzględnianych MFW). W przypadku uzyskania przez MFW BII dodatkowych warunków przyłączenia ta liczba może wzrosnąć do 415 elektrowni.

Ocena skumulowana oddziaływania na ptaki migrujące była prowadzona także z uwzględnieniem nie tylko wyżej wymienionych 4 projektów MFW, a również trzech dodatkowych, nie mając w tamtym czasie warunków przyłączenia tj. Baltic II, Baltic Power oraz C-Wind. Wszystkie te projekty planowane były w pobliżu, a przestrzenny układ siedmiu położonych blisko siebie farm tworzył wielokąt silnie wydłużony w kierunku wschód-zachód. Uznano, iż w pomimo odległej perspektywy czasowej, w jakiej może powstać 7 ww. MFW należy je przeanalizować jako potencjalną barierę dla migrantów.

Przedsięwzięcie, które uzyskało Decyzję Środowiskową dla 120 elektrowni, po uwzględnieniu wnioskowanej zmiany będzie realizowane w zakresie 60 elektrowni, co w istotny sposób zmniejszy prognozowane do tej pory oddziaływania skumulowane.

MFW Baltica 2 i 3 uzyskała 24 stycznia 2020 r. decyzję środowiskową, która zakłada realizację 209 elektrowni wiatrowych.

W grudniu 2019 roku wszczęte zostało postępowanie w sprawie wydania DŚU dla farmy wiatrowej FEW Baltic II, która może stanowić maksymalnie zespół 44 elektrowni wiatrowych.

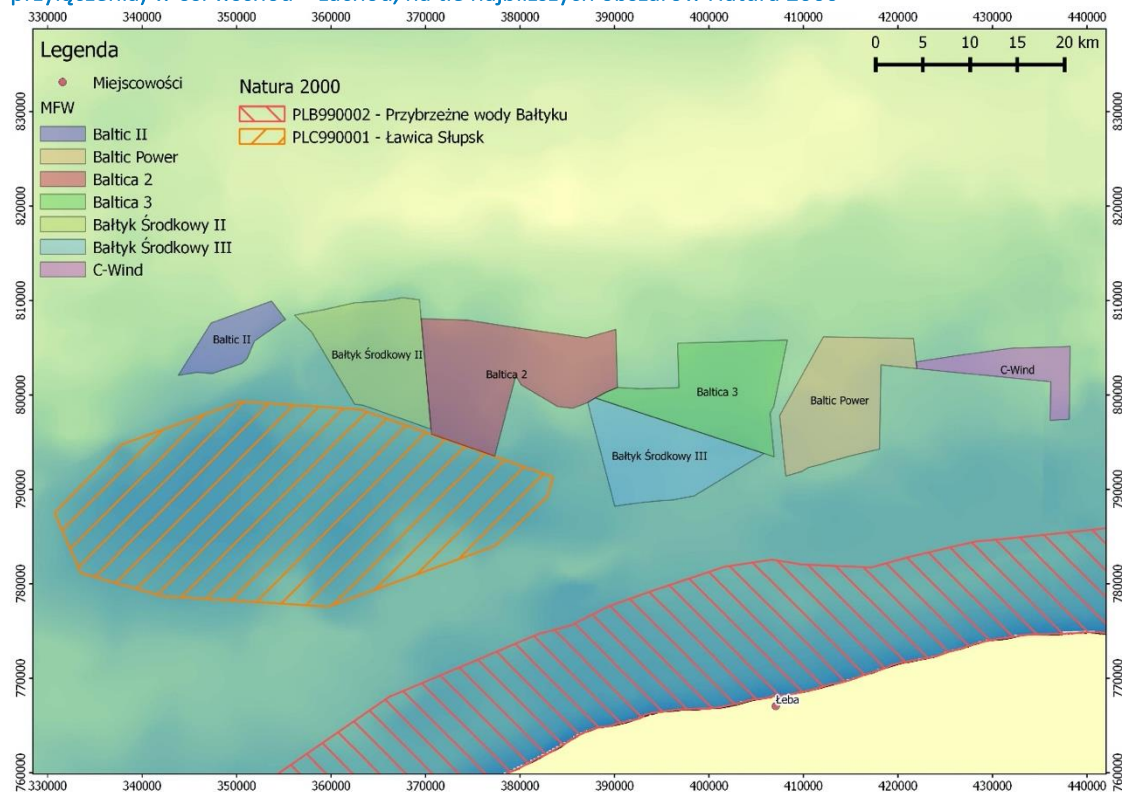
Kolejną inwestycją, jaka jest planowana i znajduje się obecnie na etapie rozpatrywania wniosku o wydanie DŚU jest MFW Baltic Power, która zakłada realizację maksymalnie 126 elektrowni wiatrowych. Wniosek o wydanie decyzji dla tego zamierzenia został złożony w lipcu 2020 r.

Na obecnym etapie do oceny skumulowanego oddziaływania na ptaki migrujące pod uwagę wzięte zostały pod uwagę wyżej wymienione projekty jako najbardziej prawdopodobne z uwagi na uzyskanie decyzji środowiskowej albo złożenie wniosku o jej wydanie.

Poniżej znajduje się rysunek przedstawiający rozmieszczenie i lokalizacje elektrowni wiatrowych uwzględnionych w analizach oddziaływań skumulowanych, z tym zastrzeżeniem, że wskazana na nim farma wiatrowa C-Wind nie została wzięta pod uwagę w aktualnych analizach, gdyż nie złożono dla niej wniosku o wydanie decyzji środowiskowej.

Wskazane do analiz farmy uznane zostały za potencjalne ryzyko tworzenia bariery dla przemieszczających się ptaków. (por.: rysunek poniżej).

Rysunek 4. Położenie 4 projektowanych MFW (z warunkami przyłączenia) oraz 3 dodatkowych (bez warunków przyłączenia) w osi wschód – zachód, na tle najbliższych obszarów Natura 2000



Źródło: Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r.

W analizach efektu bariery wzięto także pod uwagę obszary 2 polskich farm położonych na północ od MFW BII, przy południowej ławicy Środkowej (Baltica 1 oraz Bałtyk I, uprzednio: Bałtyk Północny) oraz planowaną szwedzką farmę Södra Midsjöbanken, zlokalizowaną w szwedzkiej EEZ, sąsiadującej z polską wyłączną strefą ekonomiczną.

9.2.4.1. Efekt bariery

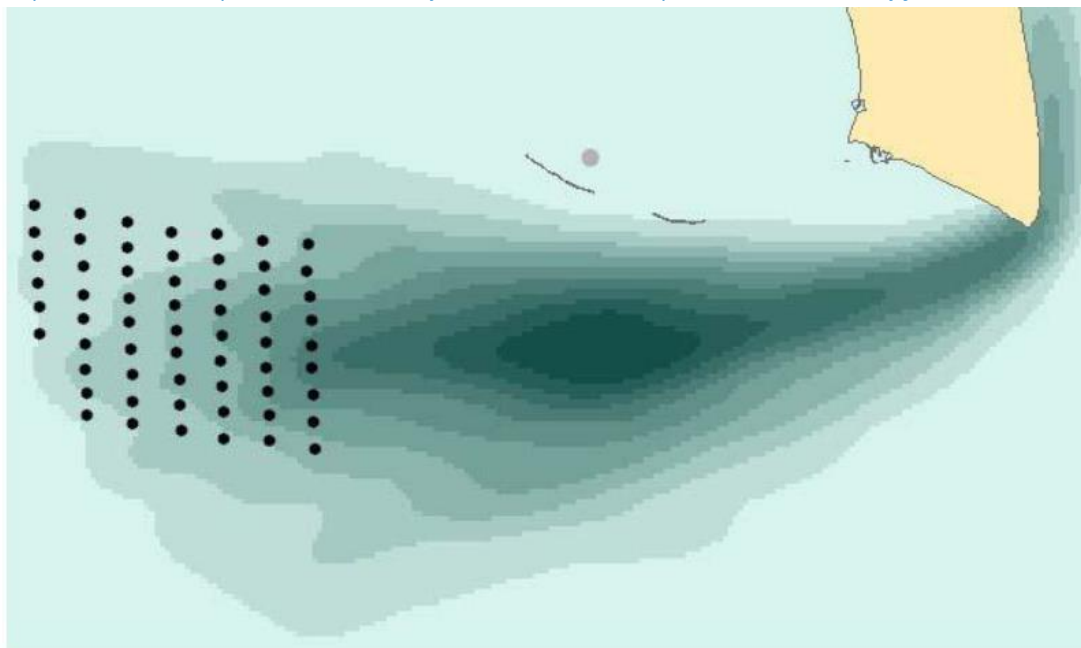
Istnieje potencjalne ryzyko, że elektrownie wiatrowe zlokalizowane wzdłuż szlaków migracji lub długodystansowych wędrówek, albo wzdłuż regularnych tras przelotu pomiędzy żerowiskami, a miejscami odpoczynku lub gniazdowania na poziomie lokalnym, mogą stanowić barierę dla przemieszczania się gatunków ptaków (Komisja Europejska, 2010).

Aby zweryfikować realne zagrożenie czynnikiem bariery dla przemieszczających się ptaków, warto przeanalizować wyniki badań przeprowadzonych na morskiej farmie wiatrowej Nysted, zlokalizowanej u wybrzeży Danii, dla migrujących w jej rejonie gęsi. Trasy przelotów ptaków w rejonie farmy są

monitorowane od 2005 roku metodą radarową. Corocznie w okresach wędrówek sezonowych jesiennych i wiosennych nad terenem farmy przelatuje 200 000 – 300 000 sztuk gęsi (Kahlert 2005, (Petersen K. i in., 2006). Badania rozpoczęto przed realizacją przedsięwzięcia i są kontynuowane przez kolejne lata jego eksploatacji. Wyniki badań pokazują, że ptaki omijają elektrownie wiatrowe, nadkładając tym samym ok. 500 metrów w stosunku do pierwotnych tras. Biorąc pod uwagę, że trasa migracyjna pokonywana przez gęsi wynosi ponad 1400 km, jest to dodatkowy lecz niezauważalny wysiłek energetyczny dla ptaków, nie mający żadnego znaczenia dla ich kondycji. Dopiero konieczność omijania blisko 100 podobnych obiektów mogłaby wpłynąć na zauważalny ubytek masy ptaków, choć wynosiłby on zaledwie 1 % (Madsen J., Boertman D., 2008).

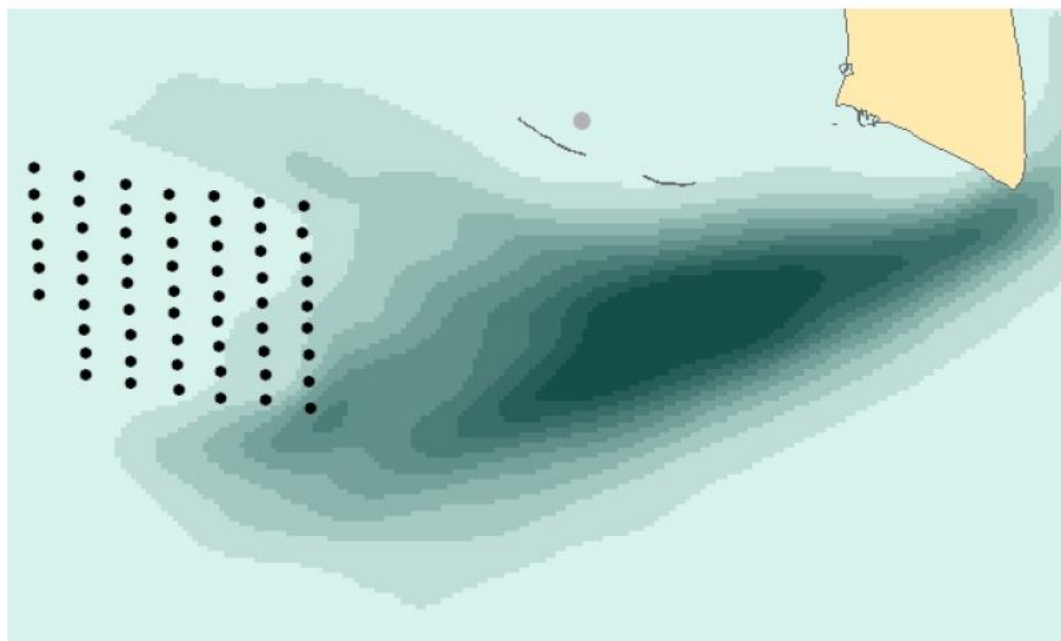
Jak pokazują dwa poniższe rysunki (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** i **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**), farma wiatrowa jest rozpoznawana i omijana przez ptaki.

Rysunek 5. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie przedrealizacyjnym. Czarnymi kropkami oznaczono planowane lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru



Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Rysunek 6. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie eksploatacji farmy. Czarnymi kropkami oznaczono lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru



Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Powyższe wyniki pokazują, że efekt bariery wywołany przez farmy wiatrowe, który można by uznać za powodujący znaczące oddziaływanie na ptaki, może wystąpić jedynie w przypadku lokalnych migracji lub w odniesieniu do ogromnych, wielu set wiatrakowych farm lub grupy wielu farm rozmieszczonych na dużym terenie, stanowiącym szlak migracji sezonowych.

Unikanie farm wiatrowych zostało udokumentowane dla wielu gatunków ptaków, zwłaszcza ptaków wodno-błotnych oraz wróblowatych. Zachowania te są bardzo specyficzne gatunkowo. W ciągu dnia ptaki mogą zachowywać odległość od farmy wiatrowej w przedziale 100-3000 m, natomiast w nocy odległości te mogą być mniejsze (Madsen J., Boertman D., 2008) (Petersen K. i in., 2006). Choć krótkoterminowe korzyści mechanizmów unikania są oczywiste, z uwagi na wyeliminowanie ryzyka uszkodzenia ciała lub śmierci na skutek kolizji, to takie zmiany trasy lotu mogą wiązać się z rosnącymi wydatkami energetycznymi i czasowymi, które mogą teoretycznie, w perspektywie długoterminowej, wpłynąć na kondycję, z którą związane są takie parametry, jak zdolności przeżycia i rozrodcze.

Z przeglądu dostępnej literatury wynika, że efekt bariery nie ma istotnego wpływu na kondycję populacji ptaków (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008), chociaż nie wolno zaniedbywać potencjalnych oddziaływań skumulowanych (np. w przypadku, jeśli kilka farm wiatrowych położonych jest wzdłuż trasy migracji) (Madsen J., Boertman D., 2008). Oczywiście efekt ten może być znaczący w przypadku obszaru zajętego przez 400-500 turbin. Jednak sporo nowych analiz (przegląd w: Jacobsen, E. M., Jensen, F. P., & Blew, J. (2019). Avoidance Behaviour of Migrating Raptors Approaching an Offshore Wind Farm. In *Wind Energy and Wildlife Impacts* (pp. 43-50)) wskazuje na znaczne możliwości ptaków w unikaniu tworzonej przez ustawione wiatraki bariery. Na ryzyko wystąpienia efektu bariery można wpłynąć poprzez właściwe zaprojektowanie farmy wiatrowej – np. poprzez dobór jej wielkości oraz/lub rozstawienie turbin.

Istnienie korytarzy pomiędzy farmami sąsiadującymi z ważnymi dla ptaków obszarami, wskazywane jest jako jedna z najlepszych i mocno rekomendowanych praktyk podczas budowy tego typu inwestycji. I tak, w dokumencie wykonanym przez British Trust for Ornithology (Ross i inni 2017), w którym dokonano

przeglądu wpływu FW na ptaki, próbowano oszacować nie tylko jego wielkość, ale i wiarygodność posiadanych informacji. W przypadku lodówki, gatunku kluczowego, jeśli chodzi o wykorzystanie Ławicy Słupskiej i dolotu do tej części akwenu, należy zaznaczyć, że dla gatunku tego efekt bariery ma co najwyżej przeciętne znaczenie. Fox i inni (2015) praktycznie znaczenie farm wiatrowych dla kształtowania dynamiki populacji kaczek, w tym lodówki, wskazują jako marginalny – na tle innych czynników (przede wszystkim zanieczyszczenia wód i śmiertelności w sieciach rybackich). Zatem jeśli całość oddziaływania farm wiatrowych została oceniona jako niewielka, to efekt bariery pozostaje marginalny. Podobnie Larsson & Karlsson (2016) szacują, że najpoważniejszym zagrożeniem jest ruch statków i rybołówstwo. Jedyny wynikający z ich opracowania wniosek praktyczny dotyczy tego, że w przypadku napraw i stawiania turbin – okres pływania należałoby dostosować do biologii tego gatunku i prace wykonywać poza okresem zimowym. Sugerują też, że właśnie istnienie korytarzy jest najlepszym sposobem minimalizacji potencjalnych kolizji z turbinami wiatrowymi.

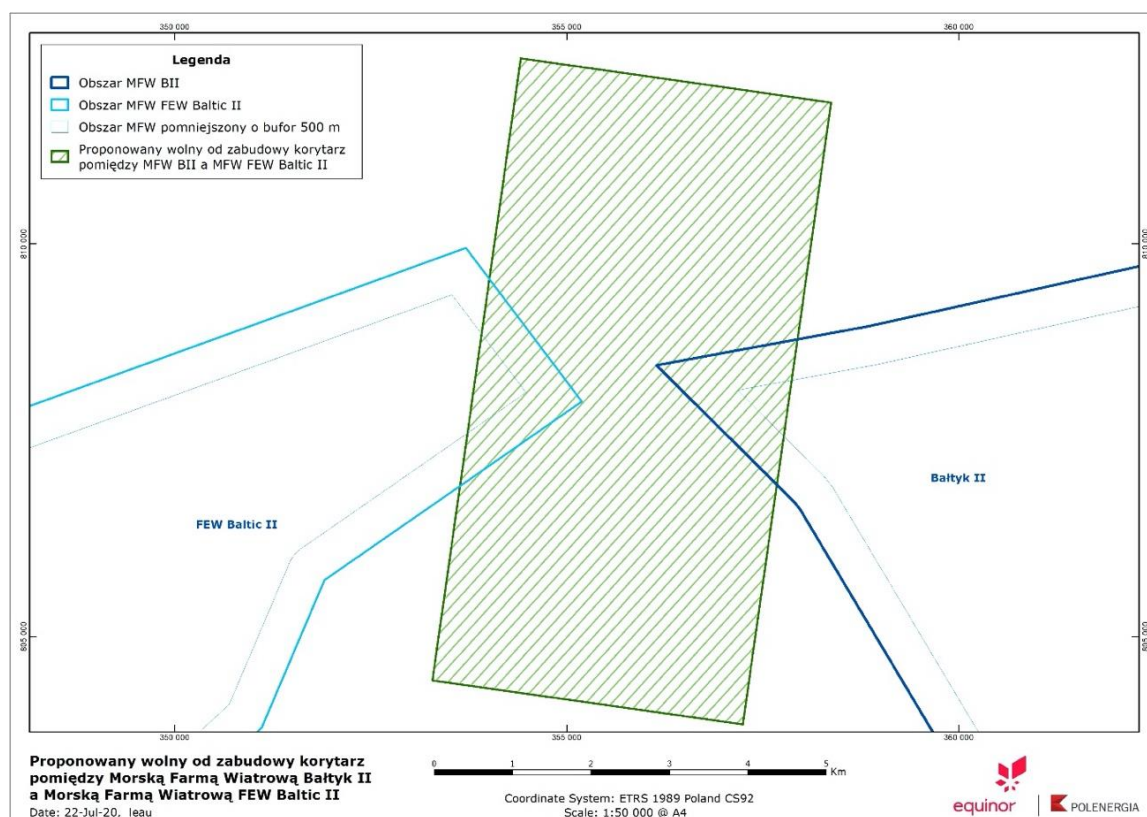
Petersen i inni (2011) – wskazali, że sama obecność farmy może kształtować nieco negatywnie zagęszczenie lodówki wewnątrz FW, natomiast nie stanowi znaczącej bariery i w innych obszarach na granicy FW zagęszczenie jest bez zmian, a nawet większe (rekompensowane przez lodówki przybyłe z terenu FW). Wszelkie zwiększenie przestrzeni pomiędzy turbinami, a zatem także korytarze, istotnie pozytywnie wpływają na sytuację tego gatunku.

Pewnym problemem technicznym, pozostaje odpowiedź na znacznie trudniejsze pytanie: jak szeroki powinien być optymalny korytarz dla przelatujących ptaków, tak by znacząco negatywnie nie wpływał na ich populację? Według posiadanej wiedzy nie istnieje takie opracowanie dla lodówki, zwłaszcza w warunkach morskich Bałtyku. Dlatego należy się posiłkować podobnie wykonaną analizą, choć dla innego gatunku. Ptaki, choć w tym wypadku edredony – modyfikują przelot widząc turbiny i efektywnie wybierają korytarz przelotu. Podejrzewa się, choć efekt ten jest słabo widoczny, że również praca rotora może im pomagać w nawigacji i wybraniu korytarza przelotu; w przypadku tego gatunku w Danii, na znaczącym zimowisku, wystarczały korytarze 200 (max 600) metrów (Larsen & Guillemette 2007). Praca ta, co warto podkreślić była cytowana ponad 110 razy w innych opracowaniach o charakterze naukowo-aplikacyjnym i wskazywana jako szandarowa dla ptaków morskich. Uznać należy, że jest ona wystarczająca do oceny zachowania lodówki i wykorzystania korytarza. Według Furness i innych (2013) w ogólnej klasyfikacji zagrożenia, lodówka otrzymała 64 punkty (inne gatunki w randze 0 – najmniej kolizyjne do 1306 najbardziej wrażliwe; w tej samej klasyfikacji wspomniany jako modelowy edredon otrzymał 117 punktów – zatem wskazuje się go jako ponad 2-krotnie bardziej wrażliwego niż lodówka), co interpretowane jest jako niewielka wrażliwość względem farm wiatrowych. Wynikało to także ze sposobu lotu, na wysokościach mało kolizyjnych, często przy tafli wody i z niskim poziomem przemieszczeń w godzinach nocnych.

Tego typu rozwiązanie zostało zaimplementowane do warunków decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej dla MFW Baltica, a przewiduje ono pozostawienie 5 km korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 – warunek II.3.9 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.21.2017.MJ.PW.AJ.37, oraz zakładające pozostawienie tej szerokości niezabudowanego korytarza do granic obszaru Natura 2000 Ławica Słupska. Podobne rozwiązania proponowane są w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia dla projektu Baltic Power, zakładają one pozostawienie dodatkowego, wspomagającego powyżej opisanego, obszaru wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy MFW Baltica 3 i MFW Baltic Power, a dodatkowo pozostawienie obszaru wolnego od zabudowy o szerokości 4 km na wschód od obszaru przewidzianego do zabudowy w ramach projektu Baltic Power.

Niezależenie od oceny, iż niezbędna minimalizacja wyżej wspomnianych oddziaływań skumulowanych, w tym oddziaływań na obszary należące do sieci Natura 2000, zostanie zapewniona dzięki utworzeniu drożnego na całej długości korytarza o szerokości 5 km pomiędzy grupami elektrowni zlokalizowanymi na obszarach projektu MFW Baltica, pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 oraz na jego przedłużeniu aż po Ławicę Słupską proponuje się dodatkowe działanie łagodzące polegające na poszerzeniu wolnego od zabudowy korytarza MFW BII a FEW Baltic II z ok. 3 do ok. 4 km. Rozwiązanie to zostało uzgodnione pomiędzy inwestorami tych przedsięwzięć i będzie do nich wdrażane. Propozycja ta została przedstawiona na poniższym rysunku.

Rysunek 7. Propozycja wolnego od zabudowy korytarza pomiędzy MFW BII a morską farmą wiatrową FEW Baltic II



Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Poszerzenie wolnego od zabudowy elektrowniami korytarza pomiędzy MFW BII a FEW Baltic II z ok. 3 do ok. 4 km będzie korzystne ze środowiskowego punktu widzenia, to jednak nie jest ono konieczne dla uniknięcia znaczącego negatywnego wpływu skumulowanego projektów morskich farm wiatrowych planowanych na północnym i północno-wschodnim stoku ławicy Słupskiej na ptaki. Niezbędna minimalizacja wyżej wspomnianych oddziaływań skumulowanych, w tym oddziaływań na obszary należące do sieci Natura 2000, zostanie zapewniona dzięki utworzeniu drożnego na całej długości korytarza o szerokości 5 km pomiędzy grupami elektrowni zlokalizowanymi na obszarach projektu MFW Baltica, pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 oraz na jego przedłużeniu aż po Ławicę Słupską. Ponadto układ przestrzenny korytarza pokrywa się z kierunkami przelotu kaczek i innych ptaków morskich, co potwierdziły zarówno badania terenowe, jak i inne prace naukowe wykonywane w basenie Bałtyku (np. Bräger i in. 1995). Zostanie zapewniony maksymalny dołot do miejsc masowego zimowania, w tym ławicy Słupskiej. Warto wspomnieć, że naturalny korytarz - ujście rzeki w Dolinie Dolnej Odry, o

szerokości 2 km jest identyfikowany i wykorzystywany przez ptaki masowo zimujące na Zalewie Szczecińskim (Marchowski i in. 2017).

Zmianę warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia można zatem uznać za ważny środek łagodzący poprzez tworzenie dodatkowych korytarzy zapewniających migrację ptaków.

9.2.4.2. Ryzyko kolizji

Na potrzeby niniejszego raportu dokonana została aktualna "Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk II" której autorem jest ENINA. Ocena ta uwzględnia również analizy skumulowanej kolizyjności której wyniki zostały zaprezentowane w tabeli poniżej. Analizy te oparte są na badaniach i danych przygotowanych na potrzeby Raportu 2015 ale zostały zaktualizowane o dostępny obecnie poziom wiedzy, doświadczenie oraz informacje pochodzące z innych aktualnie planowanych do realizacji projektów.

Poniżej znajdują się wyniki obejmujące podsumowanie oceny potencjalnej skumulowanej kolizyjności dla gatunków migrujących, wykonanej przez ENINA 2020. Analiza ta uwzględnia skumulowane wyniki śmiertelności dla Przedsięwzięcia po zmianie Decyzji Środowiskowej.

Tabela 51. Przewidywana maksymalna skumulowana kolizyjność ptaków migrujących na podstawie obliczeń ENINA 2020 r.

Gatunki ptaków	RWU (%)*	Planowane do realizacji farmy wiatrowe w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej				WR20 - 120 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie Decyzji Środowiskowej			Σ	WR20 - 60 turbin/wariant wskazany do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej			Σ
		Baltic Power	Baltica 2 i 3	FEW Baltic II	MFW BSIII	ptak/rok	zakres			ptak/rok	zakres		
<i>Alka Alca torda</i>	99,5	0	0	0,00	0,02	0,0	0,0	0,0	0	0,00	0,0	0,0	0
<i>Lodówka Clangula hyemalis</i>	99,0	1	2	0,00	0,12	1,5	1,0	2,0	5	0,75	0,5	1,0	4
<i>Markaczka Melanitta nigra</i>	99,0	2	3	0,77	2,85	5,5	3,3	7,7	12	2,74	1,6	3,8	11
<i>Uhla Melanitta fusca</i>	99,0	1	2	0,22	1,64	1,1	0,7	1,6	6	0,57	0,4	0,8	5
<i>Nur Gavia sp.</i>	99,5	0	2	0,26	0,19	0,4	0,2	0,5	4	0,18	0,1	0,3	3
<i>Świstun Anas penelope</i>	99,0	0	1	4,02	7,10	15,5	9,9	21,0	28	7,74	5,0	10,5	20
<i>Gęsi Anserini</i>	99,8	56	4	21,17	14,09	6,0	3,8	8,2	101	2,99	1,9	4,1	98
<i>Łabędzie Cygnus sp</i>	99,5	0	0	0,00	0,82	0,9	0,6	1,2	2	0,45	0,3	0,6	1
<i>Kormoran Phalacrocorax carbo</i>	99,0	0	1	0,40	0,86	0,4	0,3	0,6	3	0,22	0,1	0,3	2
<i>Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus</i>	99,5	1	3	1,34	0,24	0,3	0,2	0,4	6	0,13	0,1	0,2	6

<i>Śmieszka Chroicocephalus ridibundus</i>	99,5	0	5	0,19	0,30	0,9	0,6	1,2	6	0,44	0,3	0,6	6
<i>Żuraw Grus grus</i>	98,0	107	1	0,63	12,88	0,3	0,1	0,4	122	0,13	0,1	0,2	122
<i>Nurzyk Uria aalge</i>	99,5	0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0	0,01	0,0	0,0	0

*RWU (%) - realny współczynnik unikania

Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

Wyniki przeprowadzonej analizy kolizyjności ptaków migrujących wskazują jednoznacznie na pozytywny wpływ proponowanych modyfikacji MFW BII na oddziaływania o charakterze skumulowanym wynikające z istnienia grupy projektów MFW na osi wchód – zachód wzdłuż wschodniego i północno-wschodniego stoku ławicy Słupskiej. W konsekwencji należy uznać, że proponowana modyfikacja parametrów MFW BII nie tylko nie wpłynie na wynik oceny oddziaływania przeprowadzony dla Przedsięwzięcia w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, ale może być uznany za zmniejszający potencjalne oddziaływania związane z realizacją MFW BII, w tym w kontekście oddziaływań skumulowanych.

9.2.4.3. Podsumowanie

Należy mieć świadomość, że istotne parametry techniczne większości rozważanych projektów MFW należy traktować jako maksymalne mimo, że zostały ujawnione w decyzjach środowiskowych albo we wnioskach o ich wydanie, bowiem farmy mogą być realizowane z mniejszą liczbą turbin niż to wskazano w decyzjach. Na przykładzie MFW BII, można zauważyć, że pierwotnie przyjmowane założenia zostały istotnie ograniczone, co pokazuje, że należy je traktować jako najdalej idące scenariusze.

Jak wynika z powyższych obliczeń i analiz, nie wystąpi tu znacząca kolizyjność, a efekt bariery przy zastosowaniu środków minimalizujących nie będzie wpływał znacząco na migrację nad obszarem.

Znaczenie skumulowanego oddziaływania ryzyka kolizji i efektu bariery oceniono na pomijalne do małego dla wszystkich analizowanych gatunków ptaków migrujących.

Na zmniejszenie ryzyka kolizji wpłynie przede wszystkim zmniejszenie liczby elektrowni wiatrowych o 70 % względem ocenianego w Raporcie 2015 zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz – NIS 2015 oraz o 50% w wariantcie przewidzianego do realizacji w Decyzji Środowiskowej. Jako dodatkowe działanie o charakterze łagodzącym powstanie efektu bariery wskazać należy propozycję poszerzenia obszaru wolnego od zabudowy pomiędzy MFW BII a projektowaną FEW Baltic.

W całościowym wymiarze uznać, że proponowana modyfikacja parametrów MFW BII nie tylko nie wpłynie na wynik oceny oddziaływania przeprowadzony dla Przedsięwzięcia w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, ale może być uznany za zmniejszający potencjalne oddziaływania związane z realizacją MFW BII, w tym w kontekście oddziaływań skumulowanych.

9.3.Etap likwidacji

Ocena oddziaływania morskiej farmy wiatrowej MFW BII na poszczególne gatunki ptaków w fazie likwidacji jest utrudniona przez brak danych o podobnych przedsięwzięciach, ponieważ żadna z morskich farm wiatrowych nie weszła jeszcze w ten etap.

Przewiduje się wystąpienie podobnych emisji i zakłóceń stanu środowiska do tych, jakie mogą oddziaływać na ornitofaunę na etapie budowy MFW BII. Jednak będą one istotne głównie dla ptaków morskich, przebywających w rejonie farmy, a nie dla ptaków nad nią przelatujących, dla których znaczenie mogą mieć jedynie:

- 1) bariera wywołana obecnością statków,
- 2) kolizje ze statkami.

Opis powyższych zakłóceń znajduje się w rozdziale 9.1. (etap budowy). W niniejszym rozdziale znajdują się jedynie tabele z ocenami.

Na etapie likwidacji będą też wykorzystywane helikoptery, jednak ze względu na nieznaną ich liczbę i rodzaje, ich oddziaływanie ocenia się wspólnie z oddziaływaniem jednostek pływających. Na etapie likwidacji farmy nie proponuje się stosowania działań minimalizujących, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie oddziaływań tego etapu na ptaki migrujące. Można jednak zalecić zastosowanie tych samych działań, które wskazano dla etapu budowy, a które zmniejszą jeszcze te niewielkie oddziaływania farmy.

9.3.1. Bariera wywołana obecnością statków

Poniżej znajduje się tabela, w której przedstawiono wyniki analizy oddziaływania bariery wywołanej obecnością statków na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji. Wyniki w niej zaprezentowane odnoszą się wprawdzie do NIS 2015, ale należy w tym miejscu zauważyć, że skala likwidacji w przypadku wariantu realizacji określonego w Decyzji Środowiskowej (40% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015) będzie zdecydowanie mniejsza. Planowane Przedsięwzięcie w obecnie wnioskowanym wariantcie zakłada możliwość budowy o 50% mniej elektrowni niż w wariantcie wskazanym do realizacji Decyzją Środowiskową oraz o 70% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015. Oznacza to, że ruch statków wykorzystywanych na etapie likwidacji będzie mniejszy. Jeżeli w odniesieniu do samej MFW BII w proponowanych zmodyfikowanych parametrach można uznać, że efekt bariery będzie taki sam bez względu na powierzchnię zajętego akwenu, to w odniesieniu do ruchu statków koniecznych do operacji związanych z likwidacją Przedsięwzięcia zmniejszy się nie tylko ich ilość, ale również zdecydowanemu skróceniu ulegnie czas pracy związanej z realizacją elektrowni. Nie są to jednak zmiany na tyle istotne, aby mówić o zmianach w wynikach barierowości ocenionych dla NIS 2015.

W odniesieniu do morskich farm wiatrowych to obecność elektrowni na danej powierzchni akwenu oraz jednostek obsługujących proces likwidacji jest istotnym źródłem oddziaływania. W związku z planowaną zmianą w Przedsięwzięciu względem wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, poprzez jego niewielkie zmniejszenie w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych, tą Decyzją należy zakładać, że z uwagi na mniejszą liczbę elektrowni krótszy będzie czas wymagany do przeprowadzenia likwidacji. Mając na uwadze powyższe należy uznać, że wariant realizowany po zmianie Decyzji

Środowiskowej będzie generował porównywalne lub mniejsze oddziaływania, niż te zidentyfikowane dla NIS 2015.

Tabela 52. Bariera wywołana obecnością statków – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania	Pomijalne (wielkość oddziaływania –

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			przemieszczania się ptaków	– krótkoterminowe; intensywność – niska)	nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęgawa Anser anser	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijane (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	** (Langston) / X (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Uhla Melanitta fusca	Duże	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe;	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca;

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
			przemieszczania się ptaków	intensywność – niska)	znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – średnie)
Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Obecność statków na etapie likwidacji stworzy barierę dla przemieszczania się ptaków	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Żydeliś R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r

W związku z powyższym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz wielkość nie będą większe niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, a tym samym proponowana zmiana warunków 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. Kolizje ze statkami

Kolizje ptaków migrujących ze statkami to bezpośrednie, negatywne oddziaływanie o lokalnym zasięgu, krótkoterminowe, nieodwracalne, powtarzalne w okresie likwidacji, o niskiej intensywności.

Ocenę znaczenia tego oddziaływania dla zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz - NIS 2015, stanowiącego podstawę prowadzenia oceny oddziaływania w Raporcie 2015, przedstawia tabela poniżej.

W przypadku Przedsięwzięcia w wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową zlikwidowanych zostanie ok. 40% mniej elektrowni, niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz - NIS 2015, więc ruch jednostek pływających będzie odpowiednio mniejszy, co wiąże się z potencjalnie mniejszą liczbą kolizji. Uznano więc, że wariant zatwierdzony w Decyzji Środowiskowej będzie powodował oddziaływanie mniejsze od NIS 2015.

Poniżej znajduje się tabela, w której przedstawiono wyniki analizy oddziaływania potencjalnych kolizji ze statkami na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji. Wyniki w niej zaprezentowane odnoszą się wprawdzie do zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015, ale należy w tym miejscu zauważyć, że skala likwidacji w przypadku wariantu realizacji określonego w Decyzji Środowiskowej (40% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015) będzie zdecydowanie mniejsza. W odniesieniu do planowanego Przedsięwzięcia w obecnie wnioskowanym wariantcie dalszemu zmniejszeniu ulegnie skala Przedsięwzięcia (50% mniej elektrowni niż przewidziano w wariantcie zatwierdzonym Decyzją Środowiskową), a tym samym zakres prac. Skróceniu ulegnie czas, jaki będzie potrzebny do likwidacji elektrowni. Skróci to tym samym czas pracy jednostek pływających oraz ich ilość potrzebna do przeprowadzenia prac likwidacyjnych. Planowane Przedsięwzięcie względem zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015 zakłada budowę o 70% mniejszej liczby elektrowni. Oznacza to, że ruch statków wykorzystywanych na etapie likwidacji będzie zdecydowanie mniejszy. Oddziaływania Przedsięwzięcia będą więc mniejsze lub równe niż w przypadku wariantu wskazanego w Decyzji Środowiskowej, czy też Przedsięwzięcia stanowiącego NIS 2015, na podstawie, którego wielkość oddziaływań została oceniona w Raplocie 2015.

Tabela 53. Kolizje ze statkami – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji (NIS 2015)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe;	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca;

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
				intensywność – niska)	znaczenie zasobu – duże)
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Małe	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>	Duże	*** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	Duże	*** (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Małe	** (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Gęgawa Anser anser	Małe	** (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Bernikla białolica Branta leucopsis	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Bernikla obrożna Branta bernicla	Duże	** (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Świstun Anas penelope	Małe	nie wskazano (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijane (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Lodówka Clangula hyemalis	Duże	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Markaczka Melanitta nigra	Małe	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania –nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Uhla Melanitta fusca	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Żuraw Grus grus	Duże	nie wskazano (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Mewa śmieszka Larus ridibundus	Małe	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – małe)
Mewa mała Hydrocoloeus minutus / Larus minutus	Duże	* (Langston) / nie wskazano (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Małe (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – duże)
Alka Alca torda	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)
Nurzyk Uria algae	Średnie	* (Langston) / X (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca; znaczenie zasobu – średnie)

Gatunek	Znaczenie zasobu	Podatność na oddziaływanie	Przesłanki do oceny oddziaływania	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania
Kormoran Phalacrocorax carbo	Małe	** (Langston) / x (KE)	Podczas likwidacji farmy może dochodzić do kolizji ptaków migrujących ze statkami	Nieznacząca (skala narażenia – lokalna; czas trwania – krótkoterminowe; intensywność – niska)	Pomijalne (wielkość oddziaływania – nieznacząca, znaczenie zasobu – małe)

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

W związku z powyższym należy uznać, że zarówno charakter oddziaływań nie ulega zmianie, jak i ich zakres oraz wielkość będą mniejsze niż w przypadku wariantu zatwierdzonego Decyzją Środowiskową, a tym samym proponowana zmiana warunków 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. Środki minimalizujące negatywne oddziaływania na etapie likwidacji

Proponowane modyfikacje warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływają na warunki realizacji Przedsięwzięcia określone w Decyzji Środowiskowej, a wprowadzone z uwagi na ograniczenia oddziaływania na ptaki w fazie likwidacji Przedsięwzięcia. Przedmiotem niniejszego raportu nie jest również zmiana tych warunków.

9.3.4. Oddziaływania skumulowane

Oddziaływanie prac związanych z likwidacją poszczególnych obiektów, wykonywanych jednocześnie na kilku farmach na ptaki migrujące będzie pomijalne do małego (czyli jak dla pojedynczej MFW BII). Większość ptaków migrujących będzie omijała obszar prac z minimalnym zwiększonym kosztem energetycznym. Należy też spodziewać się, że kolizje ze statkami wykorzystywanymi przy likwidacji będą nieliczne i niewymierne. Ponadto, jednoczesna likwidacja więcej niż jednej farmy jest niezwykle mało prawdopodobna.

Skumulowany efekt konstrukcji pojawi się w przypadku rozbierania konstrukcji wszystkich farm w jednym terminie. Nie mniej jednak brak jest danych dotyczących terminu przystąpienia do prac. Jednakże zakładając jednoczesny czas konstrukcji w przypadku każdego z zaproponowanych wariantów to skumulowany efekt w fazie konstrukcji nie będzie większy niż na etapie funkcjonującej farmy wiatrowej.

Aktualizacja parametrów Przedsięwzięcia nie wpływa na zmianę charakteru lub wielkości oddziaływań związanych z ich kumulacją na etapie likwidacji przedsięwzięcia. Biorąc pod uwagę fakt istotnego zmniejszenia liczby elektrowni, a tym samym zarówno jednostek potrzebnych do prowadzenia procesu likwidacji, jak również czasu potrzebnego do przeprowadzania likwidacji, należy uznać, że wpływ proponowanych modyfikacji farmy powinien sprzyjać ograniczeniu łącznego efektu skumulowanego.

10. Oddziaływania powiązane

Przez oddziaływania powiązane rozumie się kumulację wszystkich oddziaływań dotyczących dany receptor. Celem oceny oddziaływań powiązanych jest weryfikacja czy oddziaływania, które indywidualnie nie wywierają znaczącego wpływu na środowisko, w powiązaniu ze sobą ostatecznie nie staną się źródłem znaczącego negatywnego oddziaływania. W takiej sytuacji niezbędne bowiem staje się zastosowanie dodatkowych środków, których celem jest zminimalizowanie takiego wpływu.

W celu identyfikacji potencjalnych oddziaływań powiązanych w pierwszej kolejności dokonano weryfikacji wzajemnych zależności pomiędzy poszczególnymi zasobami/przedmiotami oddziaływania (receptorami). Macierz z wynikami analizy została przedstawiona w tabeli poniżej. Wzdłuż osi pionowej wymieniono receptory pierwszego rzędu, stanowiąca potencjalne źródło oddziaływań na receptory wymienione wzdłuż osi poziomej (drugiego rzędu). „X” wskazuje na istnienie potencjalnej bezpośredniej zależności pomiędzy danymi receptorami, którą należy szczegółowo przeanalizować w ramach oceny oddziaływania.

Jak widać w poniższej tabeli, kilka komponentów wpływa na ptaki (hydrologia, bentos i ryby), przy czym będzie to przede wszystkim wpływ na ptaki morskie, przebywające przynajmniej przez część roku w rejonie projektowanej farmy. Wpływ tych składowych na ptaki został opisany w tej Sekcji raportu jak i w Sekcji 5.1., poświęconej ptakom morskim. Podsumowując można stwierdzić, że wpływ budowy, eksploatacji i likwidacji MFW BII na hydrologię, zasoby ryb i bentosu będzie stosunkowo mały, więc wynikający z tego wpływ na ptaki nie będzie zauważalny lub będzie maskowany przez bezpośrednie oddziaływania farmy wiatrowej.

Tabela 54. Macierz wzajemnych relacji pomiędzy receptorami oddziaływań

	Hydrologia i hydrochemia	Dno morskie	Osady	Surowce mineralne	Środowisko akustyczne	Atmosfera	Bentos	Ryby	Ssaki morskie	Ptaki	Nietoperze	Rybołówstwo	Żegluga i nawigacja	Operacje militarne	Lotnictwo wojskowe	Lotnictwo cywilne	Systemy radarowe	Krajobraz	Turystyka i rekreacja	Dobra materialne	Przemysł morski	Zdrowie i życie ludzi	Dziedzictwo kulturowe
Hydrologia i hydrochemia							X	X	X	X									X			X	
Dno morskie																							
Osady	X						X		X														
Surowce mineralne																				X			
Środowisko akustyczne								X	X			X										X	
Atmosfera																			X			X	
Bentos								X		X													
Ryby									X	X		X											

	Hydrologia i hydrochemia	Dno morskie	Osady	Surowce mineralne	Środowisko akustyczne	Atmosfera	Bentos	Ryby	Ssaki morskie	Ptaki	Nietoperze	Rybołówstwo	Żegluga i nawigacja	Operacje militarne	Lotnictwo wojskowe	Lotnictwo cywilne	Systemy radarowe	Krajobraz	Turystyka i rekreacja	Dobra materialne	Przemysł morski	Zdrowie i życie ludzi	Dziedzictwo kulturowe
Ssaki morskie																							
Ptaki																							
Nietoperze																							
Rybołówstwo																				X			
Żegluga i nawigacja	X				X	X						X								X			
Operacje militarne																							
Lotnictwo wojskowe																							
Lotnictwo cywilne																							
Systemy radarowe																							
Krajobraz																			X				
Turystyka i rekreacja																				X			
Dobra materialne																					X		
Przemysł morski																							
Zdrowie i życie ludzi																							
Dziedzictwo kulturowe																							

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Proponowane modyfikacje Przedsięwzięcia nie powodują istotnych oddziaływań na receptory, w których przypadku oddziaływana na nie prowadziłoby do powstania oddziaływań powiązanych. W odniesieniu do wszystkich receptorów, które są istotne z punktu widzenia oddziaływania na ptaki migrujące proponowane modyfikacje albo nie wprowadzają zmian w prognozowanych oddziaływaniach lub powodują zmniejszenie prognozowanych oddziaływań.

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 toksycznych do wody na skutek zderzenia się dwóch jednostek pływających).

Bazując na danych pochodzących z innych projektów MFW oraz z podobnych przedsięwzięć w Raporcie 2015 wytypowano następujące potencjalne zdarzenia nieplanowane, które mogą stać się źródłem nieplanowanych oddziaływań morskich farm wiatrowych na środowisko:

- wyciek substancji ropopochodnych podczas normalnej eksploatacji lub w wyniku kolizji, awarii lub katastrofy budowlanej,
- przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych,
- przypadkowe uwolnienie materiałów budowlanych lub środków chemicznych,
- zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwpiorostowymi.

Należy zwrócić uwagę, że w wyniku zdarzeń nieplanowanych może zostać bezpośrednio zanieczyszczone środowisko abiotyczne, przede wszystkim wody morskie i, w mniejszym stopniu, osady dennie. Natomiast pośrednio te zdarzenia mogą oddziaływać także na organizmy żywe, zasiedlające bądź w inny sposób wykorzystujące dno morskie, tory wodną i powierzchnię morza. W związku z tym, w wyniku zdarzeń nieplanowanych będą zagrożone ptaki morskie, spędzające przynajmniej część roku na morzu w rejonie przedsięwzięcia. Nie przewiduje się, aby zdarzenia nieplanowane mogły istotnie oddziaływać na ptaki migrujące, które jedynie przelatują nad akwenem farmy. W związku z tym analiza wpływu na ptaki zdarzeń nieplanowanych znajduje się w Sekcji 5.2., poświęconej ptakom morskim.

Należy też zwrócić uwagę, że pełny opis potencjalnych zdarzeń nieplanowanych znajduje się w Sekcji 12 Tomu II, poświęconej wyłącznie temu zagadnieniu.

Proponowane modyfikacje warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wprowadzają żadnych dodatkowych działań ani nie zmieniają również charakteru planowanych działań w kontekście możliwości powstanie dodatkowych działań nieplanowanych lub wzrostu ryzyka możliwości ich wystąpienia.

12. Ocena oddziaływania na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000

W tym rozdziale przeanalizowano możliwość wpływu MFW BII, pojedynczo i w kumulacji z innymi przedsięwzięciami, na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 w wyniku oddziaływań na ptaki migrujące.

Ocena została wykonana zgodnie z metodyką opisaną w Sekcji 5 Tomu I Rozdział 4.3.13.

Raport zawiera też drugą część oceny, dotyczącą oddziaływań na ptaki morskie. Znajduje się ona w Sekcji 5.1. Obie oceny wzajemnie się uzupełniają, zaleca się więc ich łączną analizę. Ocena dotyczy wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego.

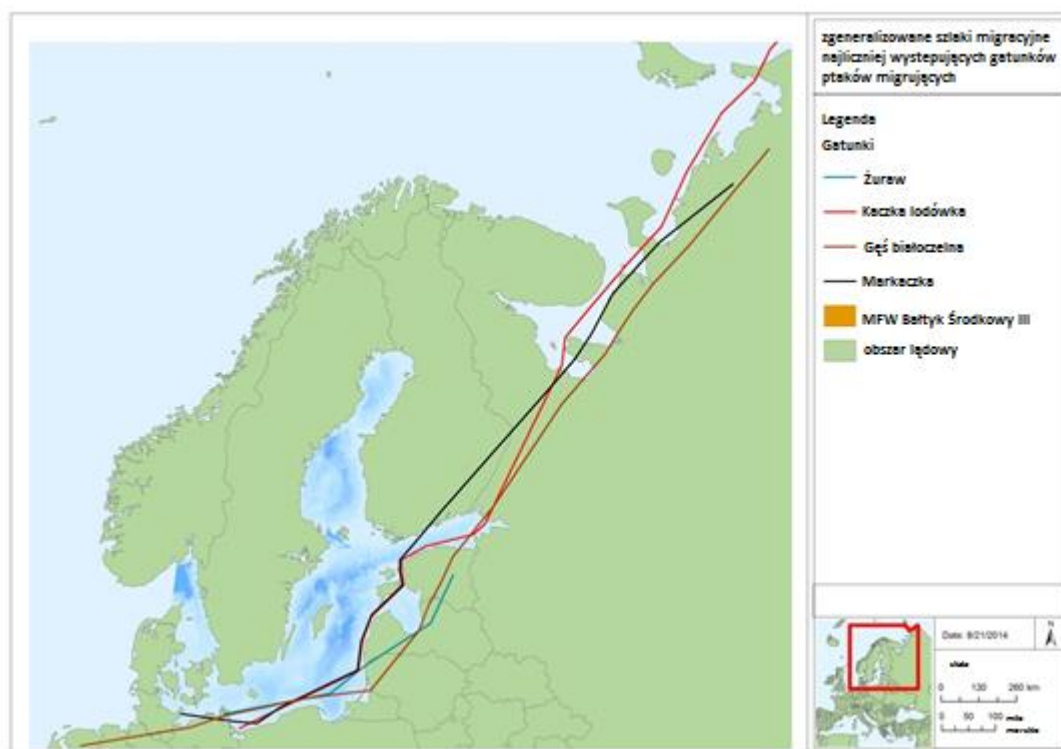
12.1. Ocena wstępna – screening

Ocena wstępna jest procesem, w trakcie którego identyfikowane są prawdopodobne wpływy przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 (pojedynczo lub w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami lub planami) oraz dokonywana jest analiza, czy przewidywane oddziaływania mogą mieć znaczący wpływ na te obszary.

12.1.1. Strefa potencjalnych oddziaływań MFW BII

W przypadku oceny oddziaływań farm wiatrowych na ptaki migrujące, wskazanie zasięgu potencjalnych oddziaływań jest niezwykle trudne, a nierazko niemożliwe. Farma wiatrowa, zlokalizowana na trasie migracji może bowiem, poprzez efekt bariery bądź znaczącej śmiertelności w wyniku kolizji ptaków z elektrowniami, wpłynąć na stan migrujących populacji, a tym samym wpłynąć na ekosystemy w miejscach, z których i do których dane populacje migrują. Ponieważ jednak strumienie migracyjne ptaków na ogół przebiegają w wielu korytarzach lub są rozciągnięte na szerokich przestrzeniach, oddziaływania farm wiatrowych na ptaki migrujące, nawet w kumulacji z innymi przedsięwzięciami i antropopresjami, nie mają charakteru oddziaływań znaczących. Jak wskazano w rozdziale 6.2.5. nad obszarem MFW BII migrują ptaki z populacji euroazjatyckich, dla których wybrzeże Południowego Bałtyku jest bardzo ważnym korytarzem migracyjnym pomiędzy miejscami lęgowisk zlokalizowanymi w północno-wschodniej Azji a zimowiskami, zlokalizowanymi na zachodzie i południu Europy i w Afryce. Ważnymi zimowiskami dla niektórych kaczek morskich są też ławice Południowego Bałtyku, w tym zlokalizowana na polskich obszarach morskich ławica Słupska.

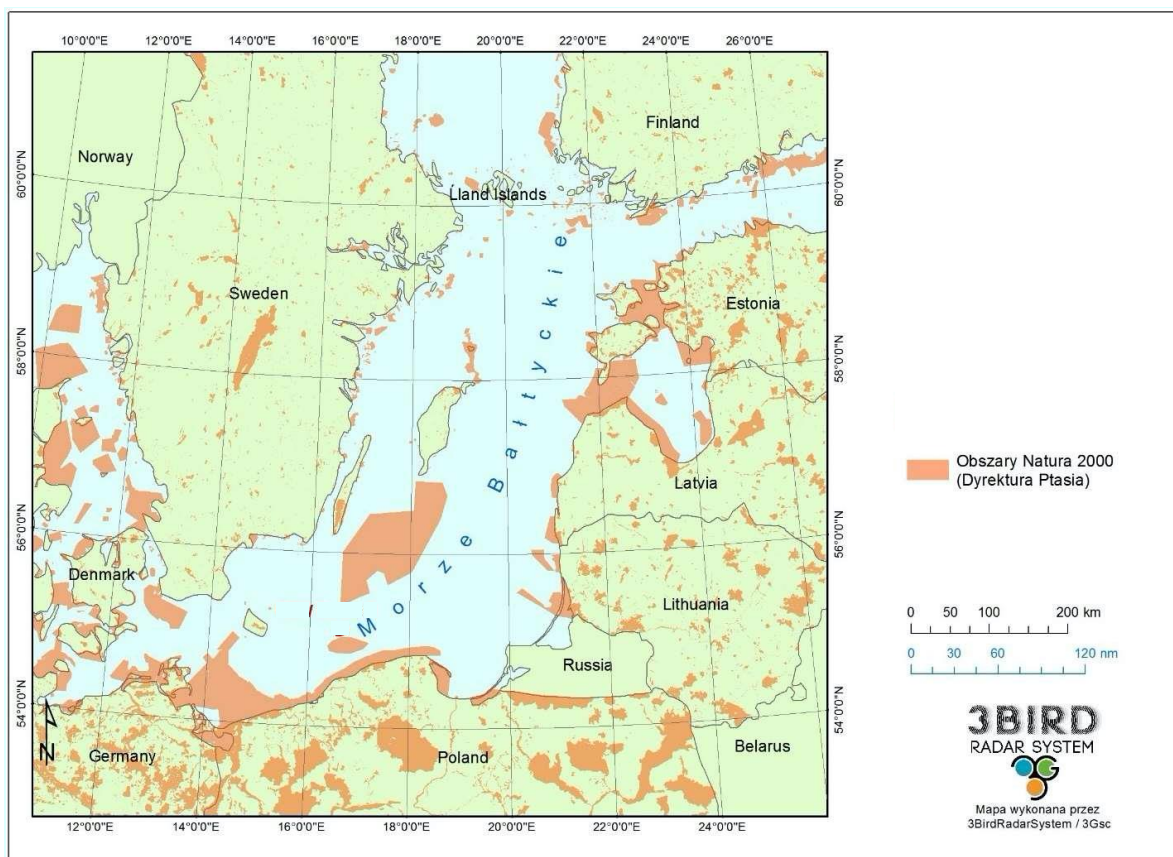
Rysunek 8. Szlaki migracyjne najczęściej występujących ptaków migrujących tj. żurawia, łodówki, gęsi białoczelnej i markaczki



Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Ze względu na brak możliwości stwierdzenia, czy migrujące nad MFW BII populacje ptaków są przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000 (por.: mapa poniżej) podczas zimowisk na terenie Europy, a także, które obszary Natura 2000 zostały utworzone dla ochrony populacji migrujących nad obszarem MFW BII, nie jest możliwe podanie nawet przybliżonego zasięgu potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia, a tym samym obszarów Natura 2000 które powinny być przedmiotem niniejszej oceny. Wyjątkiem są obszary położone najbliżej MFW BII, będące miejscem docelowym migracji jesiennych i miejscem początku migracji wiosennych dla niektórych gatunków ptaków morskich zimujących na polskich obszarach morskich.

Rysunek 9. Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 na Morzu Bałtyckim



Źródło: Ekozapas (2019) Raport o oddziaływaniu na środowisko morskiej farmy wiatrowej FEW Baltic II

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzono, że ocena oddziaływania na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, wykonana w odniesieniu do ptaków migrujących, powinna skoncentrować się na ocenie wpływu MFW BII na strumień ptaków migrujących, które są chronione w ramach tej sieci (kolizyjność, efekt bariery).

12.1.2. Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań MFW BII

Planowane przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na żadnym obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. W rejonie tym nie planuje się również utworzenia nowych obszarów tego typu.

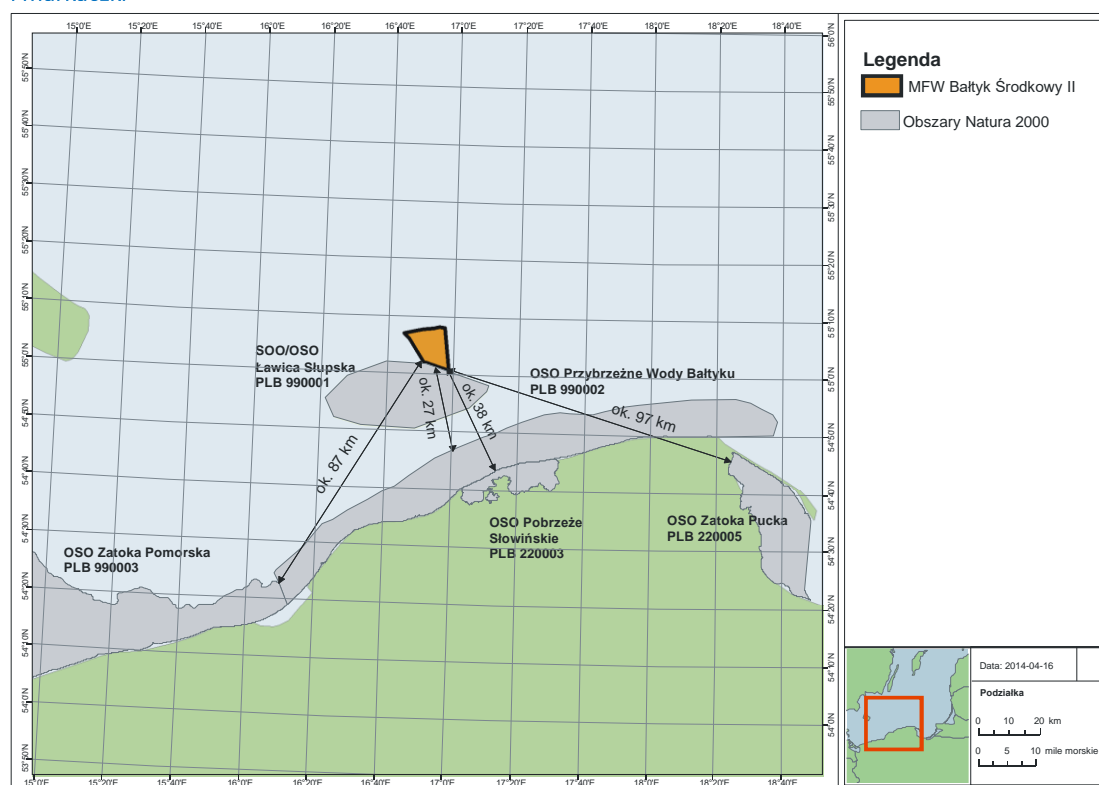
W odległości do 20 km od obszaru planowanego przedsięwzięcia znajdują się natomiast następujące OSO:

- **Przybrzeżne wody Bałtyku** PLB990002 – ok. 24-27 km na południe i ok. 19,5 km w kierunku południowo-wschodnim od MFW BII;
- **Ławica Słupska** PLC990001 – obszar położony w bezpośrednim sąsiedztwie, ale uwzględniając warunki Decyzji Środowiskowej minimalna odległość od obszaru zabudowy to ok. 2 km w kierunku południowo-zachodnim od MFW BII.
- **Pobrzeże Słowińskie** PLB220003 – obszar położony ok. 32,7 – 38 km na południe od MFW BSII.

Dodatkowo, pomimo znacznego oddalenia, uwzględniono obszar Natura 2000 **Zatoka Pomorska** PLB 990003, położony w najbliższym miejscu ok. 87 km a w najdalszym ok. 190 km na południowy zachód od MFW BSII. Obszar ten stanowi docelowe zimowisko lodówki, uhli, markaczki i dwóch gatunków nurów, a gatunki te zostały stwierdzone podczas badań przedinwestycyjnych. MFW BSII położone jest na ich potencjalnych szlakach migracyjnych. Ponieważ ocena koncentruje się na strumieniu migrantów przelatujących nad obszarem projektowanej MFW BSII, uwzględnienie nawet tak odległego obszaru Natura 2000 było w niej możliwe.

Opisy tych obszarów, wykonane na podstawie ich SDF przedstawiono poniżej.

Rysunek 10. Szlaki migracyjne najczęściej występujących ptaków migrujących tj. żurawia, lodówki, gęsi białoczelnej i markaczki



Źródło: Meissner W., „Monitoring ornitologiczny obszaru MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Pomarinus, Gdańsk, 2015 r.

Obszary te opisano poniżej.

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Ławica Słupska” PLC990001

Obszar Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 będący również ostoją IBA PLM1 położony w odległości ok. 2 km od Farmy Wiatrowej BII. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej E 79.

Ławica Słupska jest akwenem południowego Bałtyku, obejmującym obszar o silnie wypłyconym dnie morskim, którego granice wyznaczono umownie, zgodnie z przebiegiem izobaty 20 m. Jest to obszar o silnie zróżnicowanym dnie, z licznymi wzniesieniami i obniżeniami. Dominującymi roślinami są makroalgi, z wieloma gatunkami już zanikającymi w Zatoce Gdańskiej. Brak jest gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. W okresie zimy występuje tutaj co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C3) następujących gatunków: łodówka, nurnik. Ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20000 osobników (C4). Izolowane są stanowiska - siedliska 1170 (morskie ławice małży) na polskich wodach morskich. Wypłyconia zasiedlają liczne bezkręgowce, stanowiąc bogatą bazę pokarmową dla zatrzymujących się jesienią i zimujących tu stad ptaków wodno-błotnych. Jest to miejsce występowania krasnorostu *Delesseria sanguinea*, który został uznany za zaginiony na obszarze Bałtyku Właściwego.

Tabela 55. Ławica Słupska PLC990001 - typy siedlisk przyrodniczych występujących na terenie obszaru

KOD	NAZWA SIEDLISKA	Pokrycie [ha]	Stopień Reprezen.	Względna powierzch.	Stan zachow.	Ogólna ocena
1110	piaszczyste ławice podmorskie	16010,06	A	A	A	A
1170	rafy	48030,18	A	A	A	A

Tabela 56. Ławica Słupska PLC990001 - gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA				OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
PTAKI										
A001	Gavia stellata	Nur rdzawoszyi			140		D			
A002	Gavia arctica	Nur czarnoszyi			P		D			
A064	Clangula hyemalis	Łodówka			25 000-32 000*		B	C	C	B
A202	Cepphus grylle	Nurnik			400-1000*		C	B	C	C

* w SDF obszaru podana została błędna wartość – wielkość populacji skorygowana została według dokumentacji ostoi ptaków IBA (Important Bird Areas).

Źródło: SDF obszaru Natura 2000 „Ławica Słupska”, <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>, (Data dostępu: 10.2020 r.)

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Przybrzeżne wody Bałtyku” PLB990002

Obszar Natura 2000 Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002, będący również ostoją IBA PLM2, oraz ostoją ptasią o randze europejskiej E 80, położony jest w odległości ok. 19,5 km od Farmy Wiatrowej BII. Obejmuje wody przybrzeżne Bałtyku o głębokości od 0 do 20 m. Jego granice rozciągają się na odcinku 200 km, poczynając od nasady Półwyspu Helskiego, a na Zatoce Pomorskiej kończąc. Dno morskie jest nierówne, deniwelacje sięgają 3 m. Na obszarze zimują w znaczących ilościach 2 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi (C7). W okresie zimy występuje powyżej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C3) łodówki, co najmniej 1% nurnika i uhli. W

faunie bentosowej dominują drobne skorupiaki. Rzadko obserwowane są duże ssaki morskie - foki szare *Phoca hispida* i obrączkowane *Halichoerus grypus* oraz morświny *Phocaena phocaena*.

Tabela 57. Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002 - gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA				OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
PTAKI										
A200	<i>Alca torda</i>	alka			500-1000		C	C	C	C
A202	<i>Cephus grylle</i>	nurnik			1500		B	B	C	B
A064	<i>Clangula hyemalis</i>	lodówka			90 000-120 000*		B	C	C	B
A002	<i>Gavia arctica</i>	nur czarnoszyi			200-500		D			
A001	<i>Gavia stellata</i>	nur rdzawoszyi			100-500		D			
A184	<i>Larus argentatus</i>	mewa srebrzysta			8000-15000		C	C	C	C
A182	<i>Larus canus</i>	mewa pospolita			1000		D			
A066	<i>Melanitta fusca</i>	uhla			14 000-20 000*		C	C	C	C
A065	<i>Melanitta nigra</i>	markaczka				3000	C	B	C	C
A655	<i>Melanitta nigra</i>	markaczka			5000-8000		C	B	C	C

* w SDF obszaru podana została błędna wartość – wielkość populacji skorygowana została według dokumentacji ostoi ptaków IBA (Important Bird Areas).

Źródło: SDF obszaru Natura 2000 „Przybrzeżne wody Bałtyku”, <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>, (Data dostępu: 10.2020 r.)

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Pobrzeże Słowińskie” PLB220003

Obszar o powierzchni 21819,43 ha chroniący krajobraz i różnorodność form morfologicznych obserwowanych na Mierzei Gardneńsko – Łebskiej, w tym dwa największe słonawe przymorskie jeziora: Łebsko (7140 ha, maks. gł. 6,3 m) oraz Gardno (2468 ha, maks. gł. 2,6 m) wraz z przylegającymi łakami, torfowiskami, lasami i borami bagiennymi. W skład obszaru wchodzi też włączone w 2004 r. przybrzeżne wody morskie. Obszar ten został wpisany na listę obszarów Konwencji Ramsar. Jest to ważna ostoja ptasia o randze europejskiej E 09 (Słowiński PN) znajduje się też w obrębie Słowińskiego Rezerwatu Biosfery. Występuje co najmniej 25 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 15 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej (C3 i C6) następujących gatunków ptaków: bielik (PCK), orzeł przedni (PCK), rybołów (PCK), puchacz (PCK), biegus zmienny (schinzii) (PCK), sieweczka obrożna (PCK); w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) występuje błotniak łąkowy, kormoran czarny. W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrownego (C2 i C3) następujących gatunków ptaków: bielaczek (c. 2%), żuraw (>3%), gęś zbożowa (>4%) i nurogęś; w stosunkowo dużych zagęszczeniach (C7) występują gęś białoczelna i świstun.

Tabela 58. Podstawowe informacje o ptakach objętych art. 4 dyrektywy 2009/147/WE oraz wymienionych w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG zawarte w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Pobrzeże Słowińskie

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA				OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIAD ŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
PTAKI										
A223	Aegolius funereus	włochatka	1				D			
A050	Anas penelope	świstun				3000	D			
A053	Anas platyrhynchos	krzyżówka				6500	D			
A041	Anser albifrons	Gęś białoczelna				1000-6200	C	C	C	C
A039	Anser fabalis	Gęś zbożowa				3200-4500	A	A	B	A
A091	Aquila chrysaetos	Orzeł przedni		1			B	A	A	B
A089	Aquila pomarina	Orlik krzykliwy		1			D			
A222	Asio flammeus	Sowa błotna	2				D			
A059	Aythya ferina	Głowiena zwyczajna				1-1500	C	A	C	A
A021	Botaurus stellaris	bąk		2-4			D			
A215	Bubo bubo	Puchacz zwyczajny	5				B	A	C	B
A149	Calidris alpina	Biegu zmienny		P			D			
A149	Calidris alpina	Biegu zmienny				140	D			
A224	Caprimulgus europaeus	lelek		30			D			
A137	Charadrius hiaticula	Sieweczka obrożna		10			C	B	C	C
A031	Ciconia ciconia	Bocian biały		15-25			D			
A030	Ciconia nigra	Bocian czarny		1			D			
A081	Circus aeruginosus	Błotniak stawowy		7-9			D			
A082	Circus cyaneus	Błotniak zbożowy		P			D			
A084	Circus pygargus	Błotniak łąkowy		4-5			D			
A122	Crex crex	derkacz		200-250			C	C	C	C
A038	Cygnus cygnus	łabędź krzykliwy				560	B	B	B	B
A127	Grus grus	żuraw				7000	C	A	B	B
A075	Haliaeetus albicilla	bielik		4			D			
A075	Haliaeetus albicilla	bielik				10-30	D			
A184	Larus argentatus	Mewa srebrzysta		400			B	C	C	B
A183	Larus fuscus	Mewa żółtonoga		2			D			
A068	Mergus albellus	bielaczek				1700	B	B	C	B
A070	Mergus merganser	nurogęś				1-2100	C	C	C	C
A073	Milvus migrans	Kania czarna		1			D			
A074	Milvus milvus	Kania ruda		7-8			C	B	C	C
A094	Pandion haliaetus	Rybołów		1			D			
A072	Pernis apivorus	trzemielojad		1			D			
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Kormoran zwyczajny (podgatunek kontynentalny)		200			C	B	C	C
A151	Philomachus pugnax	batalion				380	D			
A119	Porzana porzana	kropiatka		4			D			
A195	Sterna albifrons	Rybitwa białoczelna		3			D			

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA				OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
A193	Sterna hirundo	Rybitwa rzeczna		15			D			

Źródło: SDF obszaru Natura 2000 „Pobrzeże Słowińskie”, <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>, (Data dostępu: 09.2020 r.)

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Zatoka Pomorska” PLB 990003

Zatoka Pomorska to akwen o dużym zróżnicowaniu dna morskiego (od piaszczystych ławic, po rozległe żwirowiska i głazowiska. Centralną część Zatoki Pomorskiej zajmuje duże wypłylenie zwane ławicą Odrzańską. Występują co najmniej 3 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. W okresie wędrówek i w okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2 i C3) następujących gatunków: perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkoz rogaty, bielaczek, łódówka, markaczka, nurnik, tracz długodzioby i uhlą; w stosunkowo wysokich liczebnościach (C7) występują: nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi. Ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20000 osobników (C4) – zimą powyżej 100 000 osobników.

Tabela 59. Podstawowe informacje o ptakach objętych art. 4 dyrektywy 2009/147/WE oraz wymienionych w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG zawarte w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Zatoka Pomorska

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA				OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
PTAKI										
A200	Alca torda	alka				1500-2000	C	C	C	C
A200	Alca torda	alka			200-500		C	C	C	C
A202	Cepphus grylle	nurnik			3975		B	B	C	B
A064	Clangula hyemalis	łodówka			60		A	C	C	A
A002	Gavia arctica	nur czarnoszyi				500	C	C	C	C
A002	Gavia arctica	nur czarnoszyi			1875		C	C	C	C
A001	Gavia stellata	nur rdzawoszyi			900-1500		C	C	C	C
	Gavia stellata	nur rdzawoszyi				500	C	C	C	C
A066	Melanitta fusca	uhła			250		B	C	C	B
A065	Melanitta nigra	markaczka			200		A	B	C	A
A065	Melanitta nigra	markaczka				2000-5000	A	B	C	A
A069	Mergus serrator	Tracz długodzioby (szlachtar)			3000		C	C	C	C
A007	Podiceps auritus	Perkoz rogaty			100-200		C	B	C	C
A005	Podiceps cristatus	Perkoz dwuczuby			4180		C	C	C	C
A006	Podiceps grisegena	Perkoz rdzawoszyji			200-500		A	C	C	A

Źródło: SDF obszaru Natura 2000 „Zatoka Pomorska”, <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>, (Data dostępu: 10.2020 r.)

12.1.3. Lista gatunków stwierdzonych podczas monitoringu i występujących w obszarach Natura 2000 znajdujących się w potencjalnym zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Podczas monitoringu przedinwestycyjnego prowadzonego przez DHI odnotowano duże zróżnicowanie gatunkowe ptaków migrujących, obejmujące przynajmniej 85 gatunków (36 gatunki wodnych i 49 gatunków lądowych) w okresie wiosennym i 72 gatunki (33 gatunki wodne i 39 gatunków lądowych) w okresie migracji jesiennych.

Z tej liczby 13 gatunków lub grup gatunków (nury, łabędzie, gęsi) wytypowano do oceny oddziaływania na środowisko, która została wykonana w niniejszej Sekcji raportu. Kryterium była liczba obserwacji. Jeśli nie przekroczyła 10 osobników w okresie jednego sezonu, dany gatunek był wykluczany na podstawie założenia, że obserwacje były przypadkowe i nie przedstawiają regularnych migracji, na które mogłaby mieć wpływ farma wiatrowa (chyba że istniałaby dodatkowa wiedza sugerująca inne postępowanie). Tym samym farma wiatrowa nie będzie miała wpływu na wykluczone z oceny gatunki, będące przedmiotami ochrony obszarów Natura 2000.

Listę ocenianych gatunków/grup gatunków zestawiono w poniższej tabeli z gatunkami ptaków występującymi na opisanych powyżej Obszarach Specjalnej Ochrony Ptaków.

Tabela 60. Gatunki ptaków objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w Załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG występujące na obszarach Natura 2000 oraz stwierdzone podczas monitoringu ornitologicznego ptaków migrujących w rejonie powierzchni MFW BII

Nazwa gatunku	Przybrzeżne Wody Bałtyku	Ławica Słupska	Pobrzeże Słowińskie	Zatoka Pomorska	Monitoring
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i> i nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i> (oceniane łącznie)	+	+		+	x!
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>			+		x!
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>			+		x!
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>					+
Łabędź czarnodzioby <i>Cygnus bewickii</i>					+
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>			+		x!
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>			+		x!
Gęgawa <i>Anser anser</i>					+
Bernikla obrożna <i>Branta bernicla</i>					+
Bernikla białolica					+

Nazwa gatunku	Przybrzeżne Wody Bałtyku	Ławica Słupska	Pobrzeże Słowińskie	Zatoka Pomorska	Monitoring
Branta leucopsis					
Świstun Anas penelope			+		+
Łodówka Clangula hyemalis	+	+		+	x!
Markaczka Melanitta nigra	+			+	x!
Uhła Melanitta fusca	+			+	x!
Żuraw Grus grus			+		x!
Mewa mała Larus minutus					+
Mewa śmieszka Larus ridibundus					+
Alka Alca torda	+			+	x!
Nurzyk Uria aalge					+

Źródło: materiały własne

Objaśnienia:

- Wiersz **szary** oznacza gatunek, który został stwierdzony podczas monitoringu i znajduje się na liście gatunków występujących na co najmniej jednym obszarze Natura 2000,
- **czzerwonym +** zaznaczono gatunki stanowiące przedmiot ochrony jednego z obszarów Natura 2000,
- **+** oznacza gatunek stwierdzony na obszarze MFW BII lub występujący na danym obszarze Natura 2000 (co nie jest równoznaczne z tym, iż jest przedmiotem jego ochrony),
- Symbol **(x!)** oznacza gatunek stwierdzony podczas monitoringu na terenie inwestycji, który jest jednocześnie przedmiotem ochrony jednego z obszarów Natura 2000. Jest to sytuacja najistotniejsza z punktu widzenia oceny.

Porównując powyższą tabelę z danymi z SDF można stwierdzić, że są to populacje przelotne lub zimujące, jedynie w wypadku kormorana mamy do czynienia z populacją lęgową na obszarze Pobrzeże Słowińskie.

Jak wynika z powyższego zestawienia, potencjalne negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia może dotyczyć 11 gatunków ptaków będących przedmiotami ochrony co najmniej jednego z ww. obszarów Natura 2000:

1. Nur czarnoszy i nur rdzawoszy
2. Kormoran
3. Łabędź krzykliwy
4. Gęś białoczelna
5. Gęś zbożowa

6. Lodówka
7. Markaczka
8. Uhla
9. Żuraw
10. Alka

Biorąc pod uwagę rodzaje potencjalnych oddziaływań MFW na ptaki migrujące, a także niepewność co do skali i skutków tych oddziaływań w odniesieniu do jakości i liczebności populacji będących przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000, nie można jednoznacznie stwierdzić na etapie oceny wstępnej, że MFW BII nie będzie znacząco oddziaływać na integralność i przedmiot ochrony wskazanych wcześniej obszarów chroniących zimujące populacje ptaków morskich, poprzez oddziaływanie w postaci bariery utrudniającej dostęp do tych zimowisk.

Nie można także wykluczyć znaczących oddziaływań na spójność sieci Natura 2000, w kontekście oddziaływań na ww. gatunki ptaków objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE, które migrują w badanym obszarze.

Biorąc pod uwagę możliwą kumulację oddziaływań z innymi planowanymi morskimi farmami wiatrowymi, nie można także wykluczyć potencjalnych znaczących oddziaływań na populacje niektórych gatunków migrujących.

Oddziaływania MFW BII na powyższe gatunki, będące przedmiotami ochrony przynajmniej jednego z czterech branych pod uwagę obszarów Natura 2000 a także na integralność i spójność sieci zostały więc objęte oceną właściwą.

12.2. Ocena właściwa obszaru Natura 2000

Ocena właściwa jest oceną oddziaływania danego projektu bądź planu na integralność obszaru Natura 2000 – indywidualnie lub w połączeniu z innymi projektami albo planami. Ocena poniższa przeprowadzona jest dla populacji 11 gatunków ptaków migrujących, dla struktury 4 obszarów, ich funkcji i celów ochrony w zakresie ptaków migrujących oraz spójności sieci Natura 2000 w kontekście ochrony euroazjatyckich populacji ptaków migrujących nad Południowym Bałtykiem.

12.2.1. Cele i stan zachowania gatunków narażonych na oddziaływania

Pierwszym etapem oceny właściwej powinno być znalezienie odpowiedzi na pytanie, które cele ochrony danego obszaru mogą zostać zakłócone w sposób znaczący przez MFW BII, samodzielnie lub w kumulacji z innymi przedsięwzięciami.

Ogólnym celem dla obszarów Natura 2000 jest utrzymanie lub przywrócenie korzystnego stanu zachowania siedlisk i gatunków chronionych w ramach danego obszaru. W kontekście ochrony populacji ptaków migrujących istotnymi cechami badanych obszarów będzie:

- położenie ich na trasie migracji ptaków populacji euroazjatyckich,

- odpowiednie uwarunkowania siedliskowe stanowiące o atrakcyjności tych obszarów jako zimowisk lub miejsc odpoczynku w czasie migracji jesiennej i/lub wiosennej,
- dostępność tych obszarów dla populacji migrujących.

W kontekście zachowania spójności i celów ochrony ptaków migrujących w ramach sieci Natura 2000, istotne jest ponadto zachowanie możliwości przemieszczania się pomiędzy obszarami populacji ptaków, bez zagrożenia istotnym uszczupleniem stanu populacji lub/i istotnych nakładów energetycznych, mogących wpływać na ekologię i biologię tych populacji.

W obecnym stanie, przed wybudowaniem MFW BII i innych projektów MFW w polskich obszarach morskich, stan zachowania celów ochrony ptaków migrujących na obszarach Ławica Słupska, Przybrzeżne Wody Bałtyku, Pobrzeże Słowińskie oraz Zatoka Pomorska jest właściwy.

12.2.2. Potencjalne oddziaływania znaczące

W ocenie posłużono się danymi z monitoringu ornitologicznego, SDF pobliskich OSO, a także zaleceniami przewodnika Komisji Europejskiej „Rozwój energetyki wiatrowej a Natura 2000”.

W Aneksie II do tego przewodnika znajduje się lista wskazanych przez ekspertów KE gatunków ptaków szczególnie wrażliwych na wpływ farm wiatrowych. Uwzględniono w niej trzy rodzaje potencjalnego negatywnego oddziaływania farm wiatrowych na awifaunę, poprzez:

- utratę siedlisk,
- tworzenie efektu bariery,
- śmiertelność na skutek kolizji z siłownią.

Powyższe rodzaje oddziaływań zostały szczegółowo opisane w rozdziale 7 powyżej, a ocenione w rozdziale 9. Poniżej przedstawiono wyciąg i podsumowanie z wykonanych analiz, pod kątem potencjalnych oddziaływań na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

12.2.3. Utrata siedlisk

Jak wykazano w Sekcjach 2, 3 i 4 Tomu IV raportu, oddziaływania MFW BII na dno i wody morskie, bentos i ryby będą miały najczęściej lokalną skalę, zamykały się w granicach farmy a ich znaczenie oceniano najczęściej jako pomijalne lub małe. Tym bardziej więc MFW BII, samodzielnie ani w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami, nie będzie wpływać w sposób istotny na zasobność i funkcjonalność siedlisk na ocenianych obszarach Natura 2000, ani tym samym na zasobność pokarmową (bentos, ryby) tych obszarów, stanowiącą o atrakcyjności sąsiadującej z farmą Ławicy Słupskiej oraz, oddalonych o 30 – 90 km Przybrzeżnych Wód Bałtyku i Zatoki Pomorskiej jako miejsc zimowania ptaków morskich.

MFW BII nie będzie także powodować żadnych oddziaływań na siedliska obszaru Pobrzeże Słowińskie.

Opis i ocena wszelkich oddziaływań, które mogą powodować na kolejnych etapach inwestycji wpływ na integralność obszarów zimowania ptaków morskich, a tym samym wpływać na biologię i ekologię populacji migrujących na i z tych obszarów znajduje się w Rozdziale 12.2.2. Sekcji 5.1. Tomu

IV raportu, poświęconej ocenie oddziaływania na ptaki morskie. Tam też oceniono oddziaływania w postaci utraty siedlisk. Zagadnienia te nie będą więc omawiane ponownie w tym miejscu.

12.2.4. Tworzenie efektu bariery

Pracująca farma wiatrowa stanowi przeszkodę dla ptaków wędrujących, z których część może być związana z obszarami Natura 2000, gdzie mogą mieć swoje miejsca przystankowe lub lęgowiska. Omijanie rozległej przeszkody skutkuje wydłużeniem trasy przelotu.

Przykładowo można wskazać, że dwie niewielkie farmy wiatrowe umiejscowione na akwenie Kalmarsund u wybrzeży Szwecji powodują zwiększenie dystansu migracji edredonów wędrujących na zimowiska w Cieśninach Duńskich o 0,2 – 0,4% (Pettersson 2005). W tym przypadku wzrost wydatków energetycznych nie jest duży, ale po wybudowaniu większej liczby farm może się on zwiększyć na tyle, że wpływ na przeżywalność osobników z danej populacji może stać się istotny. Stąd wynika konieczność wykonywania tego typu ocen przy zwiększeniu liczby farm wiatrowych wzdłuż tras migracji (Petersen et al. 2006).

Effekt bariery może wystąpić zarówno na etapie budowy i likwidacji, ale przede wszystkim na etapie eksploatacji (por.: rozdział 9 powyżej).

Etap budowy i likwidacji

Budowa elektrowni wiatrowych wiąże się z obecnością dużej floty statków technicznych, które mogą stanowić barierę wpływając na migrację ptaków. Siła tego oddziaływania oczywiście będzie zależała od liczby użytych statków, ich rozmiaru, czasu wykonania konstrukcji oraz terminu prowadzenia prac. Jednakże jest to zaburzenie lokalne, a jego intensywność – nawet bardzo duża – wystąpi w relatywnie krótkim czasie i to na skalę lokalną, dlatego oddziaływanie na migrujące ptaki szacuje się jako znikome. Bariera taka spowoduje zmianę toru lotu wertykalnie lub horyzontalnie. Jednakże takie zmiany toru lotu nie wiążą się z wysokimi kosztami energetycznymi w ogólnym koszcie całego przelotu migracyjnego, dlatego wydatek energetyczny takiego zachowania w przypadku omawianych gatunków jest nieznaczący i pomijalny. Potwierdza to przykład lotu migracyjnego edredona zwyczajnego (*Somateria mollissima*) przez farmę zlokalizowaną w Danii (Masden et al. 2009), który to omija farmę wiatrową, jednakże dodatkowa odległość jaką pokonuje w wyniku tego zachowania jest pomijalnie mała.

Uważa się, że w nocy w czasie migracji, ptaki mogą być przyciągane przez sztuczne oświetlenie statków, co grozi ryzykiem kolizji (Blew et al. 2013). Jednakże efekt ten będzie nieznaczący dla migrujących ptaków, m.in. ze względu na relatywnie krótki czas trwania.

Ocenia się, iż skumulowany efekt z innymi farmami oraz różnice w intensywności prac wynikające z różnych proponowanych wariantów nie zwiększą wpływu na populacje analizowanych w niniejszym opracowaniu gatunków. Skumulowany efekt konstrukcji pojawi się w przypadku konstrukcji wszystkich farm w jednym terminie. Autorzy opracowania nie posiadają danych dotyczących terminu przystąpienia do prac. Jednakże zakładając jednoczesny czas konstrukcji w przypadku każdego z zaproponowanych wariantów to skumulowany efekt w fazie konstrukcji nie będzie większy niż na etapie funkcjonującej farmy wiatrowej.

W wariantcie wnioskowanym do realizacji po zmianie Decyzji Środowiskowej wybudowanych a następnie zlikwidowanych zostanie ok. 70% mniej elektrowni, niż przewidziano w zestawie parametrów Przedsięwzięcia stanowiącego najdalej idący scenariusz – NIS 2015, więc efekt bariery dla ptaków migrujących nad powierzchnią farmy, powodowany przez obecność statków konstrukcyjnych, będzie odpowiednio mniejszy. Uznaje się, że wariant wybrany do realizacji będzie powodował oddziaływanie mniejsze nie tylko od NIS 2015 ale przede wszystkim od wariantu realizacyjnego określonego Decyzją Środowiskową.

Etap eksploatacji

Znajdujące się nad wodą obiekty farmy wiatrowej mogą stanowić barierę dla ptaków przelatujących nad akwenem farmy. Skala efektu bariery będzie zależała od ilości powstałych turbin, ich wielkości oraz od emitowanego światła i hałasu.

Ptaki reagują na obecność przeszkody na swojej trasie poprzez zmianę trasy lotu w kierunku poziomym lub pionowym, stąd należy spodziewać się, iż będą omijały obszar farmy wiatrowej. Długość trasy niezbędnej do ominięcia tej przeszkody zwiększy koszt energetyczny odbywanego lotu, ale nie będą to duże zmiany, a koszty energetyczne dziennych lotów ptaków nawet przy ich podwojeniu wciąż będą stanowiły niewielką część ich dziennej aktywności i spożytkowanej energii.

Mimo że farma wiatrowa przylega do obszaru chronionego, nie znajduje się na trasie regularnych przemieszczeń gatunków chronionych pomiędzy ławicą Słupską, a innymi ważnymi dla ptaków obszarami. W związku z tym nie przewiduje się wpływu farmy wiatrowej na integralność i spójność obszaru Natura 2000 Ławica Słupska.

Bariera w postaci pracującej MFW BII będzie źródłem bezpośrednich, negatywnych oddziaływań na ptaki migrujące o skali narażenia zależnej od gatunku, długoterminowych, odwracalnych, stałych w okresie eksploatacji, o niskiej intensywności.

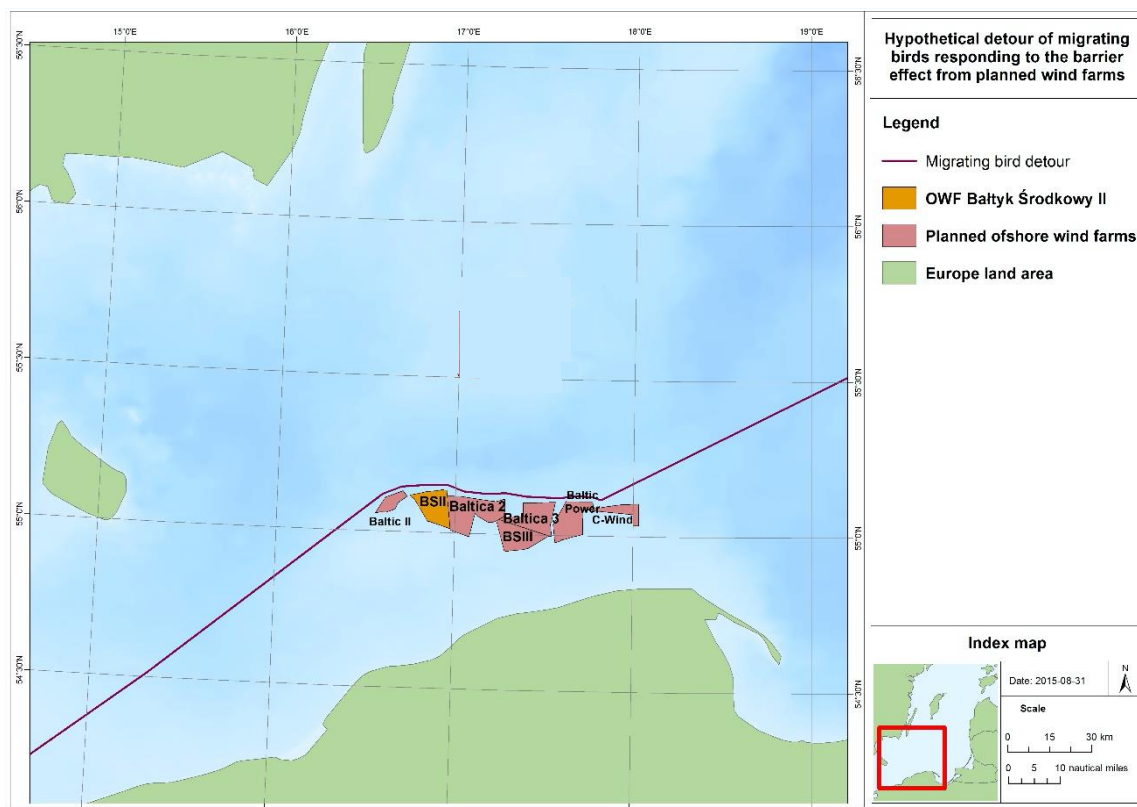
Ze względu na brak szczegółowych informacji o reakcjach behawioralnych ptaków na obecność farm wiatrowych, efekt bariery dla obu rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia uznaje się za jednakowy.

Skumulowany efekt bariery

Skumulowany efekt bariery został obliczony i oceniony dla czterech najliczniej stwierdzanych gatunków ptaków migrujących, tj. łodówki, markaczki, gęsi białoczelnej i żurawia, będących jednocześnie przedmiotami ochrony pobliskich obszarów Natura 2000.

Zastosowano metodykę użytą przy ocenie MFW BII. Założono, że migrujące ptaki zmieniały trasę swojego lotu i okrążały MFW w odległości 1-2 km (patrz: rysunek poniżej).

Rysunek 11. Hipotetyczna trasa przelotu ptaków migrujących (leczących z kierunku NE na SW), zmieniona ze względu na skumulowany efekt bariery powodowany przez planowane farmy wiatrowe



Źródło: Žydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Zważywszy na migracje ptaków wzdłuż osi północny wschód – południowy zachód mało prawdopodobne jest, aby ptaki na swojej trasie napotkały przeszkody zlokalizowane na obu wspomnianych obszarach, dlatego też skumulowany efekt bariery może być jedynie częściowy a nie biorący pod uwagę wszystkie planowane MFW razem. Należy spodziewać się, że prawdopodobne omijanie przez ptaki obszaru południowego jest zbliżone do obszaru północnego ze względu na ich podobny rozmiar. Wyniki modelowania wskazują, iż nawet jeśli ptaki będą omijać kilka farm wiatrowych, to dodatkowa odległość, którą pokonają, oraz wzrost kosztu energetycznego migracji z nią związany będzie bardzo mały, z pewnością w granicach różnic odległości pokonywanych przez różne osobniki oraz różnic spowodowanych czynnikami atmosferycznymi.

Powstała bariera będzie oddziaływać także na ptaki morskie przebywające na sąsiednich obszarach Natura 2000 „Ławica Słupska” i „Przybrzeżne Wody Bałtyku”, ponieważ znajdować się ona będzie na trasie przelotu ptaków podążających z i do lęgów zlokalizowanych w północno-wschodniej Europie i północnej Azji. Najprawdopodobniej wędrujące ptaki będą omijać farmy wiatrowe, przez co wydłużona zostanie trasa ich migracji. Szacunki bazujące na ocenie wydatków energetycznych na lot pokazują, że negatywny efekt powstania tej bariery będzie niewielki (Žydelis et al., 2015), co na przykładach przedstawia tabela poniżej.

Tabela 61. Szacowany wzrost pokonywanej przez ptaki odległości na skutek reakcji unikania spowodowanej skumulowanym oddziaływaniem wystąpienia efektu bariery w postaci farm wiatrowych w południowym obszarze polskiej EEZ (MFW BII, MFW BSIII, MFW Baltica 2, MFW Baltica 3)

Gatunek	Odległość pokonywana w czasie migracji (km)	Wzrost odległości pokonywanych w czasie migracji na skutek wystąpienia efektu bariery (km)	Koszt energetyczny migracji (kJ)	Wzrost kosztu energetycznego w związku z wystąpieniem efektu bariery (kJ)	Utrata masy ciała spowodowana wzrostem kosztu energetycznego (g)
Lodówka	3 258	13	8 250	10	1 g
Markaczka	2 863	23	9 760	60	2 g
Gęś białoczelna	3 369	10	20 500	100	10 g
Żuraw	984	10	16 200	100	10 g

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Zakłada się też, że MFW BII, samodzielnie i w kumulacji nie wpłynie na zdolność ptaków do odnalezienia ostoi. Używając nierozpoznanych do tej pory przez badaczy sygnałów, ptaki morskie bardzo dobrze lokalizują płytkie obszary morskie lub inne preferowane siedliska (niepublikowane telemetryczne dane DHI dotyczące kaczek morskich). Dlatego uznano, że planowane farmy nie będą miały wpływu na zdolność odnalezienia przez migrandy preferowanych zimowisk, w tym Ławicy Słupskiej.

Istotnym oddziaływaniem większej grupy projektów zlokalizowanych na północno-wschodnim stoku Ławicy Słupskiej mogłoby być utrudnienie dostępu do tego obszaru tym populacjom ptaków morskich, dla których ten obszar Natura 2000 (i inne, jak Przybrzeżne Wody Bałtyku) jest miejscem zimowania. Taka rozległa bariera stanowiłaby także utrudnienie dla migrantów przelatujących nad tym rejonem.

Podkreślić przy tym należy, iż w Projektach innych MFW, dla których postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach prowadzone były po wydaniu decyzji dla MFW BII lub prowadzone są aktualnie zostały zaprojektowane obszary wolne od zabudowy elektrowniami, które są istotnymi rozwiązaniami z punktu widzenia minimalizowania oddziaływań skumulowanych na przedmioty ochrony obszarów Natura 2000. W tym kontekście w szczególności wskazać należy na rozwiązanie, które zostało zaimplementowane do warunków decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej dla MFW Baltica, a przewiduje ono pozostawienie 5 km korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 – warunek II.3.9 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.21.2017.MJ.PW.AJ.37. Podobne rozwiązania proponowane są w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia dla projektu Baltic Power, zakładają one pozostawienia dodatkowego wspomagające korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami, a wspierającego powyżej opisany 5 km korytarz, a ponadto zakładają pozostawienie obszaru wolnego od zabudowy o szerokości 4 km na wschód od obszaru przewidzianego do zabudowy w ramach projektu Baltic Power.

Istnienie korytarzy pomiędzy farmami sąsiadującymi z ważnymi dla ptaków obszarami, wskazywane jest jako jedna z najlepszych i mocno rekomendowanych praktyk podczas budowy tego typu inwestycji. I tak,

w dokumencie wykonanym przez British Trust for Ornithology (Ross i inni 2017), w którym dokonano przeglądu wpływu FW na ptaki, próbowano oszacować nie tylko jego wielkość, ale i wiarygodność posiadanych informacji. W przypadku lodówki, gatunku kluczowego, jeśli chodzi o wykorzystanie Ławicy Słupskiej i dolotu do tej części akwenu, należy zaznaczyć, że dla gatunku tego efekt bariery ma co najwyżej przeciętne znaczenie. Fox i inni (2015) praktycznie znaczenie farm wiatrowych dla kształtowania dynamiki populacji kaczek, w tym lodówki, wskazują jako marginalny – na tle innych czynników (przede wszystkim zanieczyszczenia wód i śmiertelności w sieciach rybackich). Zatem jeśli całość oddziaływania farm wiatrowych została oceniona jako niewielka, to efekt bariery pozostaje marginalny. Podobnie Larsson & Karlsson (2016) szacują, że najpoważniejszym zagrożeniem jest ruch statków i rybołówstwo. Jedyny wynikający z ich opracowania wniosek praktyczny dotyczy tego, że w przypadku napraw i stawiania turbin – okres pływania należałoby dostosować do biologii tego gatunku i prace wykonywać poza okresem zimowym. Sugerują też, że właśnie istnienie korytarzy jest najlepszym sposobem minimalizacji potencjalnych kolizji z turbinami wiatrowymi.

Petersen i inni (2011) – wskazali, że sama obecność farmy może kształtować nieco negatywnie zagęszczenie lodówki wewnątrz FW, natomiast nie stanowi znaczącej bariery i w innych obszarach na granicy FW zagęszczenie jest bez zmian, a nawet większe (rekompensowane przez lodówki przybyłe z terenu FW). Wszelkie zwiększenie przestrzeni pomiędzy turbinami, a zatem także korytarze, istotnie pozytywnie wpływają na sytuację tego gatunku.

Zatem korytarz przewidziany decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach dla MFW Baltica pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 oraz na przedłużeniu jego osi, aż do granic obszaru Natura 2000 Ławica Słupska o szerokości ok. 5 km, zdecydowanie pozytywnie wpłyną na populację wybranych gatunków ptaków, obniżając potencjalną kolizyjność, jak i ułatwiając dolot do miejsc masowego zimowania. Ponadto układ przestrzenny zaprojektowanego korytarza pokrywa się z kierunkami przelotu kaczek i innych ptaków morskich, co potwierdziły zarówno badania terenowe, jak i inne prace naukowe wykonywane w basenie Bałtyku (np. Bräger i in. 1995). Zostanie zapewniony maksymalny dolot do miejsc masowego zimowania, w tym Ławicy Słupskiej. Warto wspomnieć, że naturalny korytarz - ujście rzeki w Dolinie Dolnej Odry, o szerokości 2 km jest identyfikowany i wykorzystywany przez ptaki masowo zimujące na Zalewie Szczecińskim (Marchowski i in. 2017).

Dodatkowo w ramach prowadzonego postępowania proponuje się poszerzenie wolnego od zabudowy elektrowniami korytarza pomiędzy MFW BII a FEW Baltic II do ok. 4 km, co byłoby korzystne ze środowiskowego punktu widzenia, to jednak nie jest ono konieczne dla uniknięcia znaczącego negatywnego wpływu skumulowanego projektów morskich farm wiatrowych planowanych na północnym i północno-wschodnim stoku Ławicy Słupskiej na ptaki. Powiększenie korytarza do wskazanych wyżej około 4 km zostało uzgodnione pomiędzy inwestorami. Niezbędna minimalizacja oddziaływań skumulowanych, w tym oddziaływań na obszary należące do sieci Natura 2000, zostanie zapewniona dzięki utworzeniu drożnego na całej długości korytarza o szerokości 5 km pomiędzy grupami elektrowni zlokalizowanymi na obszarach projektów MFW Baltica oraz na jego przedłużeniu w granic Ławicy Słupskiej.

Powyższe wskazuje na fakt, iż przewidziane w związku z realizacją Przedsięwzięcia w zakresie ustalonym na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej, w kontekście rozwiązań przyjętych przy realizacji innych rozwijanych projektów MFW, w szczególności korytarza wolnego od zabudowy elektrowniami zaplanowanego korytarza pomiędzy obszarami Baltica 2 i Baltica 3 oraz na jego przedłużeniu w kierunku Ławicy Słupskiej zapewnią bezpieczny dostęp do przemieszczania się migrującym ptakom.

12.2.5. Śmiertelność na skutek kolizji

Zgodnie z najnowszymi założeniami dotyczącymi przedsięwzięcia polegającego na budowie MFW Bałtyk II, zmniejszyła się liczba turbin przewidzianych do zainstalowania. Wariant zatwierdzony Decyzją Środowiskową zakłada wybudowanie 120 turbin wiatrowych, natomiast proponowane modyfikacje Przedsięwzięcia zakładają wybudowanie 60 turbin oraz wyłączenie z zabudowy północno-zachodniego narożnika obszaru MFW BII, co pozwoli na utworzenie korytarza o szerokości ok. 4 km pomiędzy planowaną farmą a projektem FEW Baltic II (jego obszarem zabudowy), co uzgodnione zostało pomiędzy inwestorami. Pierwotnie wykonano ocenę oddziaływania na ptaki migrujące na obszarze morskim dla farmy składającej się (w zależności od wariantu) od 120 do 200 elektrowni, przy różnych wysokościach zawieszenia rotora. Pod uwagę brano również oddziaływania o charakterze skumulowanym i oceniono wpływ planowanej inwestycji na lokalne populacje ptaków oraz pobliskie obszary Natura 2000 (Tryjanowski i in. 2016). W tabeli 22 przedstawiono porównanie wariantów realizacyjnych Przedsięwzięcia oraz MFW BII określonej w Decyzji Środowiskowej. Autorzy analizy (ENINA 2020) zdecydowali się użyć do porównania wartości obliczone na podstawie współczynnika unikania, rekomendowanego dla danego gatunku na podstawie (Maclean i in., 2009). Dodatkowo w tabeli 9 przedstawiono sumaryczną prognozowaną śmiertelność wyznaczoną dla Przedsięwzięcia oraz dla farm przewidzianych do realizacji w rejonie.

Czynnikiem, który musi być brany pod uwagę przy ocenie oddziaływania na ptaki farmy wiatrowej w fazie eksploatacji, jest ryzyko kolizji z pracującymi wirnikami. Część ptaków przemieszczających się w rejonie MFW BII przynajmniej czasowo korzysta z obszarów Natura 2000, stąd wzrost śmiertelności spowodowanej kolizjami może teoretycznie odbić się na stanie ich populacji.

Aktualna analiza kolizyjności ptaków migrujących nad obszarem MFW BII w wariantcie, jaki miałby podlegać realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej została wykonana przez ENINA 2020 i powstała pod kierunkiem prof. dr hab. Piotra Tryjanowskiego. W analizie dokonano porównania i zestawienia prognozowanych oddziaływań farmy wiatrowej w wariantcie określonym Decyzją Środowiskową oraz wariantcie, który będzie podlegać realizacji po zmianie tej decyzji na podstawie Raportu.

Wyniki analiz zostały zaprezentowane szerzej w rozdziałach 9.2.2. i 9.2.4. a wyciąg z nich – w tabeli poniżej, uwzględnia on również efekt skumulowany. Bezpieczny poziom pozyskania został wskazany w Tabeli 10. Potwierdzają one, że śmiertelność ptaków migrujących w wyniku zderzeń z pracującymi elektrowniami MFW BII po zmianie Decyzji Środowiskowej jest mniejsza niż w wariantcie wskazanym do realizacji Decyzją Środowiskową i oscylować będzie na poziomie minimalnym ograniczając się do pojedynczych osobników analizowanych gatunków. Śmiertelność nie przekroczy obliczonego tzw. bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR, patrz: kolumna 2). Nie nastąpi więc znaczące uszczuplenie liczebności populacji migrujących, a tym samym nie wystąpi znaczące negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz spójność obszarów Natura 2000, utworzonych dla ochrony euroazjatyckich populacji ptaków migrujących, w tym obszarów branych pod uwagę w tym raporcie.

Powyższa opinia dotyczy zarówno pracy samej MFW BII jak i kumulacji jej oddziaływań z innymi farmami planowanymi na północnym stoku Ławicy Słupskiej (por.: rozdział 9.2.4. powyżej).

Tabela 62. Parametry charakteryzujące kolizyjności wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej z uwzględnieniem efektu skumulowanego

Gatunki ptaków	WR20 - 60 turbiny/wariant wskazany do realizacji na podstawie zmiany Decyzji Środowiskowej			Planowane do realizacji farmy wiatrowe w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej				Σ
	ptak/ rok	zakres		Baltic Power	Baltica 2 i 3	FEW Baltic II	MFW BSIII	
Alka Alca torda	0,00	0,0	0,0	0	0	0,00	0,02	0
Lodówka Clangula hyemalis	0,75	0,5	1,0	1	2	0,00	0,12	4
Markaczka Melanitta nigra	2,74	1,6	3,8	2	3	0,77	2,85	11
Uhla Melanitta fusca	0,57	0,4	0,8	1	2	0,22	1,64	5
Nur Gavia sp.	0,18	0,1	0,3	0	2	0,26	0,19	3
Świstun Anas penelope	7,74	5,0	10,5	0	1	4,02	7,10	20
Gęsi Anserini	2,99	1,9	4,1	56	4	21,17	14,09	98
Łabędzie Cygnus sp.	0,45	0,3	0,6	0	0	0,00	0,82	1
Kormoran Phalacrocorax carbo	0,22	0,1	0,3	0	1	0,40	0,86	2
Mewa mała Larus minutus / Hydrocoleus minutus	0,13	0,1	0,2	1	3	1,34	0,24	6
Śmieszka Chroicocephalus ridibundus	0,44	0,3	0,6	0	5	0,19	0,30	6
Żuraw Grus grus	0,13	0,1	0,2	107	1	0,63	12,88	122
Nurzyk Uria aalge	0,01	0,0	0,0	0	0	0,00	0,00	0

Źródło: Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

12.2.6. Działania minimalizujące

Dla MFW BII w zakresie określonym Decyzją Środowiskową zidentyfikowane było ryzyko powstania efektu bariery, utrudniającej przemieszczanie się ptaków. Ryzyko to mogło się pojawić w najdalej idącym scenariuszu skumulowanych oddziaływań MFW BII z innymi projektowanymi morskimi farmami wiatrowymi, co mogłoby powodować znaczące oddziaływanie na spójność obszarów Natura 2000, a także integralność obszaru Ławica Słupska jako zimowiska lodówki.

W pierwszej kolejności podkreślić należy fakt zaprojektowania korytarzy wolnych od zabudowy elektrowniami przewidzianych decyzjami o środowiskowych uwarunkowaniach dla innych projektów MFW planowanych do realizacji na osi wschód-zachód na północnym i północno-wschodnim stoku ławicy Słupskiej. Korytarze te zostały zlokalizowane zgodnie z przeważającymi kierunkami migracji ptaków, w tym przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000.

Dodatkowo w ramach proponowanych modyfikacji Przedsięwzięcia zachowany będzie wolny od zabudowy elektrowniami korytarz pomiędzy MFW BII a FEW Baltic II o szerokości do ok. 4 km. Rozwiązanie to zostało uzgodnione do zastosowania przez inwestorów obu morskich farm wiatrowych i w efekcie korzystnie wpłynie na drożność korytarza i możliwość dolotu do najbardziej atrakcyjnych miejsc żerowiskowych ptaków wodnych (ławica Słupska).

Podkreślić także należy, że Przedsięwzięcie, które będzie realizowane na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej zakłada realizację MFW BII w ilości elektrowni wiatrowych o 50 % mniejszej niż wariant zatwierdzony Decyzją Środowiskową, ograniczenie to wpłynie na zmniejszenie barierowości MFW.

12.2.7. Wynik oceny właściwej

Wynikiem oceny właściwej oddziaływania na obszary Natura 2000, powinna być jednoznaczna odpowiedź na pytanie czy po zastosowaniu działań minimalizujących MFW BII, samodzielnie lub

w kumulacji z innymi przedsięwzięciami, będzie znacząco oddziaływać na integralność, spójność lub przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Po analizie możliwych oddziaływań, jakie oceniane przedsięwzięcie może powodować, samodzielnie i w kumulacji z innymi przedsięwzięciami, należy stwierdzić, że MFW BII, w parametrach Przedsięwzięcia proponowanych po modyfikacji w wyniku zmiany Decyzji Środowiskowej, samodzielnie, jak również w kumulacji z innymi MFW, które mogą powstać w jej sąsiedztwie na północno-wschodnim stoku Ławicy Słupskiej, nie będzie oddziaływać znacząco na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 chroniących ptaki migrujące. Potwierdzają to zarówno analizy wykonane w zakresie potencjalnych oddziaływań, które mogą być powodowane utratą siedlisk, jak również tworzeniem bariery. W tym ostatnim przypadku należy zauważyć, że zmniejszeniu uległa ilość przewidzianych do realizacji elektrowni wiatrowych, jakie mają powstać w ramach Przedsięwzięcia i mimo nieznacznego zmniejszenia powierzchni zajmowanej przez elektrownie to kluczowe znaczenie ma poszerzenie korytarza wolnego od zabudowy, jaki ma zostać pozostawiony pomiędzy morskimi farmami wiatrowymi. Taki korytarz ma mieć około 4 km i umożliwiać ptakom swobodne przeloty. W przypadku śmiertelności powodowanej zderzeniami z elektrowniami wiatrowymi, kwestie te zostały uaktualnione na podstawie oceny ENINA 2020, która brała pod uwagę również skumulowany efekt kolizyjności uwzględniający inne farmy wiatrowe przewidziane do realizacji. Wyniki skumulowanego oddziaływania wynikającego z kolizyjności zawarte zostały w Tabeli 19.

Dodatkowo w tabeli poniżej przedstawiono, zgodnie z Wytycznymi KE, przedstawiona została skala oddziaływania farmy wiatrowej na poszczególne gatunki, co zostało wykonane w oparciu o powyższe kryteria.

Tabela 63. Skala oddziaływań farmy wiatrowej na gatunki ptaków

Gatunek	Przemieszczanie siedliska	Zderzenia ptaków / kolizje	Effekt bariery	Zmiana w strukturze siedliska
Alka	XX	X		X
Łódówka	XX	X	X	X
Markaczka	X(lęgi), XX (zimowanie)	X (zimowanie)	X (zimowanie)	X (zimowanie)
Nur rdzawoszyi	XXX (zimowanie) X (okres lęgowy)	X (zimowanie) X (okres lęgowy)	X (okres lęgowy)	
Nur czarnoszyi	X	X	X	
Świstun	XX		X	
Gęś zbożowa	X			
Gęgawa				

Gęś białoczelna	XX	X		
Łabędź niemy				
Łabędź krzykliwy	X	X		
Łabędź czarnodzioby				
Kormoran	X	X	X	
Mewa mała	X	X		
Żuraw	X	X	X	
Nurzyk	XX	X		X

XXX = dowody świadczące o istotnym zagrożeniu oddziaływaniem, XX = dowody lub przesłanki świadczące o zagrożeniu oddziaływaniem, X = potencjalne zagrożenie oddziaływaniem, x = małe lub nieznaczące zagrożenie oddziaływaniem

Źródło: opracowanie własne na podstawie Tryjanowski P, Łuczak A Ocena oddziaływania na ptaki migrujące przedsięwzięcia polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk II („MFW BII”), 2020 r.

W odniesieniu do nurnika z uwagi na niewielką liczbę stwierdzeń nie należy spodziewać się żadnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację nurnika. Nurnik jest przedmiotem ochrony na obszarze Natura 2000 „Ławica Słupska” i „Przybrzeżne wody Bałtyku”. Przy rozważanych wariantach inwestycyjnych w świetle informacji zawartych w rozdziale 3.1 elektrownie wiatrowe mogą powodować odstraszenie niektórych gatunków w okolicy działającej farmy wiatrowej, jednak jak zaznaczono także w ww. rozdziale może dojść do przyzwyczajenia się ptaków do nowych obiektów.

W ocenie ENINA 2020 w odniesieniu do mewy śmieszki wskazano, że nie jest to gatunek szczególnie wrażliwy na oddziaływanie farm wiatrowych. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na jej populację.

W przypadku uhli obliczona wartość graniczna bezpiecznego pozyskania (PBR) dla uhli wynosi 2 719. W analizie kolizyjności (Tabela 10) prognozuje się śmiertelność na poziomie 0,6 dla farmy oraz ok. 5 osobników w oddziaływaniu skumulowanym na rok. Wartości te były mniejsze niż wartość graniczna PBR. Zgodnie z wyżej przytoczonymi wytycznymi gatunek nie jest szczególnie wrażliwy na oddziaływanie farm wiatrowych. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnego negatywnego wpływu planowanej inwestycji na populację migrującą uhli. Uhla zgodnie z wyżej zamieszczonymi danymi jest przedmiotem ochrony na obszarze Natura 2000 „Przybrzeżne wody Bałtyku”, a populacja zimująca szacowana jest na 14 tys.-20 tys. osobników. Zgodnie z przedstawionymi w rozdziale 9.2. informacjami część gatunków może unikać farm wiatrowych oraz ich okolic, jednak prognozuje się, że ze względu na odległość (około 2 km od planowanej MFW) nie nastąpi spadek liczebności tego gatunku na obszarze chronionym.

13. Oddziaływania transgraniczne

W obrębie Bałtyku przebywają ptaki morskie pochodzące z lęgów lokalnych położonych na wybrzeżach tego morza (mewa srebrzysta, alka, nurzyk, nurnik oraz częściowo uhla) oraz pojawiające się tu w okresie pozalęgowym ptaki z populacji zamieszkujących północną Europę i Syberię (nury, lodówka, markaczka, uhla). Oddziaływania transgraniczne mogłyby więc dotyczyć oddziaływania morskiej farmy wiatrowej jako bariery na trasie ich migracji.

Omijanie rozległej przeszkody skutkuje wydłużeniem trasy przelotu. Jednak zarówno w przypadku pojedynczej MFW BII jak i w kumulacji – w przypadku wybudowania grupy tych projektów, wzrost wydatków energetycznych będzie niewielki i nie wpłynie na przeżywalność populacji (por.: wcześniejsze rozdziały w tej Sekcji raportu). Podobnie będzie ze śmiertelnością migrantów wskutek zderzeń z elektrowniami – będzie ona niewielka i nie wpłynie istotnie na wielkość populacji ptaków zamieszkujących inne kraje, a migrujących przez akwen MFW BII (i ewentualnych farm sąsiednich). Silny efekt odstraszenia spowoduje też, że ptaki morskie nie będą przebywały na obszarze zajęтым przez elektrownie i w ten sposób akwen ten zostanie wykluczony z ich żerowisk.

Proponowane modyfikacje Przedsięwzięcia nie wpłyną na zmianę charakteru prognozowanych oddziaływań, ani na ich wielkość, natomiast w odniesieniu od niektórych rodzajów oddziaływań może ulec ono zmniejszeniu, także w wyniku proponowanych działań łagodzących.

Podsumowując – nie przewiduje się, aby MFW BII zarówno w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, jak również po wprowadzeniu proponowanych modyfikacji powodowała transgraniczne oddziaływania na ptaki migrujące.

14. Propozycja monitoringu

Proponowane modyfikacje warunków realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia nie wpływają na warunki prowadzenia monitoringu określonych w Decyzji Środowiskowej. Warunki i zasady prowadzenia monitoringu ptaków określone zostały w Decyzji Środowiskowej w punkcie 2.5.7 na etapie eksploatacji MFW BII. Przedmiotem niniejszego raportu nie jest również zmiana tych warunków.

15. Podsumowanie i wnioski

Podsumowanie wyników oceny przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabele podzielono wg etapów inwestycji oraz określonego w rozdziale 8 znaczenia poszczególnych ocenianych gatunków migrantów:

- małe – kormoran, łabędź niemy, gęś białoczelna, gęś zbożowa, gęgawa, świstun, markaczka i mewa śmieszka,
- średnie – alka i nurzyk,
- duże – nur czarnoszyi i rdzawoszyi, łabędź krzykliwy, łabędź czarnodzioby, bernikla obrożna, bernikla białolica, lodówka, uhla, żuraw i mewa mała.

Oceniono, że w przypadku realizacji Przedsięwzięcia w zakresie określonym na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej, oddziaływanie na wszystkie 13 gatunków, lub grup gatunków ptaków migrujących, poddanych ocenie w niniejszej Sekcji raportu będą pomijalne lub małe (por.: tabele poniżej). Ocena ta dotyczy również oddziaływań skumulowanych.

Nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań inwestycji na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 chroniących ptaki.

Ze względu na brak znaczących oddziaływań w zakresie bariery, stwierdzonych już na etapie wydawana Decyzji Środowiskowej, dla migrujących populacji euroazjatyckich, a także śmiertelności w wyniku kolizji, wpływającej na stan zachowania tych populacji, nie przewiduje się aby MFW BII powodowała oddziaływania transgraniczne na ptaki migrujące.

15.1. Kormoran, łabędź niemy, gęś białoczelan, gęś zbożowa, gęgawa, świstun, markacza i mewa śmieszka

Tabela 64. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na kormorana, łabędzia niemego, gęś białoczelną, gęś zbożową, gęgawę, świstuna, markaczkę i mewę śmieszkę – etap budowy i likwidacji

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością statków	Małe	Brak, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -budowanie lub likwidacja kolejnych elektrowni począwszy od jednego miejsca,	Nieznacząca	Pomijalne	Brak wpływu
Kolizje ze statkami		- maksymalizowanie prac w miesiącach maj – wrzesień, -zmniejszanie emisji światła	Nieznacząca	Pomijalne	Zmniejszenie oddziaływania

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

Tabela 65. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na kormorana, łabędzia niemego, gęś białoczelną, gęś zbożową, gęgawę, świstuna, markaczkę i mewę śmieszkę – etap eksploatacji

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej	Małe	Brak, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -zmniejszanie emisji światła, -malowanie końcówek łopat na jaskrawe kolory, -stosowanie wież o lżejszej konstrukcji, -zastosowanie minimum 20 m prześwitu	Nieznacząca (mewa śmieszka) Mała (kormoran, łabędź niemy, gęsi) Duża (świstun, markaczka)	Pomijalne Małe (świstun) Małe (markaczka)**	Brak wpływu
Kolizje z elektrowniami			Nieznacząca (kormoran, mewa śmieszka, łabędź niemy, markaczka) Mała (gęsi, świstun)	Pomijalne	Zmniejszenie oddziaływania

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

** Znaczenie oddziaływania dla zaznaczonych gatunków zostało ocenione jako małe, ponieważ szacunki kosztów energetycznych zmiany trasy przelotu pokazują, że efekt bariery powoduje oddziaływanie o małym znaczeniu. W tym przypadku dane i szacunki wykraczają poza standardowe macierze OOS jak ujęte w opisie metodyki i ocenie gatunków.

15.2. Alka i nurzyk

Tabela 66. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na alkę i nurzyka – etap budowy

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością statków	Średnie	Brak, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -budowanie lub likwidacja kolejnych elektrowni począwszy od jednego miejsca, - maksymalizowanie prac w miesiącach maj – wrzesień, - zmniejszanie emisji światła	Nieznacząca	Pomijalne	Brak wpływu
Kolizje ze statkami			Nieznacząca	Pomijalne	Brak wpływu

Źródło: Żydeliś R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

Tabela 67. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na alkę i nurzyka – etap eksploatacji

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ modyfikacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością	Średnie	Brak, ze względu na małe lub pomijalne	Umiarkowana (alka) Nieznacząca (nurzyk)	Małe (alka) Pomijalne (nurzyk)	Brak wpływu

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ modyfikacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
morskiej farmy wiatrowej		znaczenie oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -zmniejszanie emisji światła, -malowanie końcówek łopat na jaskrawe kolory, -stosowanie wież o litej konstrukcji, -zastosowanie minimum 20 m prześwitu	Nieznacząca	Pomijalne	Brak wpływu
Kolizje z elektrowniami					

Źródło: Żydeliś R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

15.3. Nur czarnoszyi i rdzawoszyi, łabędź krzykliwy, łabędź czarnodzioby, bernikla obrożna, bernikla białolica, łodówka, uhlą, żuraw i mewa mała

Tabela 68. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na nura czarnoszyjego i rdzawoszyjego, łabędzia krzykliwego, łabędzia czarnodziobego, berniklę obrożną, berniklę białolicą, łodówkę, uhlę, żurawia i mewę małą – etap budowy i likwidacji

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością statków	Duże	Brak, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie	Nieznacząca	Małe	Zmniejszenie oddziaływania

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Kolizje ze statkami		oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -budowanie lub likwidacja kolejnych elektrowni począwszy od jednego miejsca, -maksymalizowanie prac w miesiącach maj – wrzesień, -zmniejszenie emisji światła	Nieznacząca	Małe	Zmniejszenie oddziaływania

Źródło: Żydels R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

Tabela 69. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na nurze czarnoszyjego i rdzawoszyjego, łabędzia krzykliwego, łabędzia czarnodziobego, berniklę obrożną, berniklę białolicą, łódówkę, uhlę, żurawia i mewę małą – etap eksploatacji

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej		Brak, ze względu na małe lub pomijalne znaczenie oddziaływań. Zasadą powinno być jednak: -zmniejszenie emisji światła, -malowanie końcówek łopat	Nieznacząca (żuraw) Mała (nury, łabędzie, gęsi) Umiarkowana (uhla)* Duża (łódówka, mewa mała)**	Małe	Brak wpływu
Kolizje z elektrowniami			Nieznacząca	Małe	Zmniejszenie oddziaływania

Oddziaływanie	Znaczenie zasobu	Działania minimalizujące*	Wielkość oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Wpływ aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na znaczenie oddziaływania
		na jaskrawe kolory -stosowanie wież o litej konstrukcji, -zastosowanie minimum 20 m prześwitu	Mała (gęsi)		

Źródło: Żydelis R., Skov H., Holst H. M., Heinänen S., „Monitoring przedinwestycyjny ptaków przelatujących nad obszarem MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania wariantu wybranego do realizacji i racjonalnego wariantu alternatywnego”, DHI Polska, Warszawa, 2015 r.

Objaśnienia:

*z uwzględnieniem zmniejszenia ilości elektrowni wiatrowych o 50 % względem wariantu wskazanego do realizacji w Decyzji Środowiskowej

**Znaczenie oddziaływania dla zaznaczonych gatunków zostało ocenione jako małe, ponieważ szacunki kosztów energetycznych zmiany trasy przelotu pokazują, że efekt bariery powoduje oddziaływanie o małym znaczeniu. W tym przypadku dane i szacunki wykraczają poza standardowe macierze OOS jak ujęte w opisie metodyki i ocenie gatunków

16. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy

Poniżej przedstawiono trudności, jakie napotkali autorzy sekcji raportu, dotyczące oceny ptaków migrujących. Należy zaznaczyć, że kolejne aspekty, związane z niedostatkami i lukami we współczesnej wiedzy przedstawiono w Sekcji 5.1., dotyczącej ptaków morskich.

- 1) Jedną z ważnych przeszkód w wykonaniu oceny oddziaływania na środowisko jest brak wcześniejszej wiedzy o liczebności ptaków stacjonujących na obszarze MFW BII oraz obszarach zawartych w ocenie oddziaływań skumulowanych, a zwłaszcza na temat migracji ptaków w obszarze otwartych wód polskiego Bałtyku. Z tego powodu przeprowadzona OOS, musiała opierać się na wynikach monitoringu przedinwestycyjnego z założeniem, że okres przeprowadzonego monitoringu był reprezentatywny.
- 2) Znaczące braki w wiedzy dotyczą kwestii reakcji mikrounikania turbin wiatrowych dla praktycznie wszystkich gatunków ptaków. Ze względu na brak wiedzy, ryzyko kolizji jest często oceniane z zachowaniem zasady ostrożności i z tego względu potencjalne kolizje mogły być przeszacowane lub niedoszacowane, jeśli zastosowano zbyt optymistyczny lub zbyt pesymistyczny scenariusz. Dla niektórych gatunków tj. żuraw, brak jest również wiedzy na temat makrounikania farm wiatrowych. Może również występować przyciąganie niektórych gatunków (np. drapieżnych, prawdopodobnie również żurawi i innych ptaków lądowych) przez obiekty na pełnym morzu (Skov i in. 2012), jednak zjawisko to jest słabo poznane.
- 3) Nie istnieje wystarczająca wiedza do przeprowadzenia ilościowej oceny wpływu oświetlenia turbin wiatrowych na ryzyko kolizji gatunków migrujących nocą. Ponadto nieznane są szacunki kolizji migrujących nocą wróblowatych oraz ptaków przybrzeżnych dla turbin wiatrowych

zlokalizowanych w południowej części Morza Bałtyckiego. Nie ma również wiarygodnych metod, które umożliwiłyby uzupełnienie braków wiedzy na temat ryzyka kolizji dla ptaków migrujących nocą.

17. Literatura i inne źródła

17.1. Literatura

1. Alerstam, T., Rosén, M. Bäckman, J., Ericson, P.G.P. & Hellgren, O. (2007). Flight speeds among bird species: allometric and phylogenetic effects. *PLoS Biology* 5(8): e197. doi: 10.1371/journal.pbio.0050197 (open source)
2. Avibirds [WWW Document], 2014. URL <http://www.avibirds.com/> (accessed 12.31.14)
3. Band, W. (2000). Windfarms and birds: Calculating a theoretical ryzyko kolizji assuming no avoidance. SNH Guidance. Excel spreadsheet available: <http://www.snh.gov.uk/docs/C234672.xls>. Band (2000)
4. Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. (2007). Developing field and analytical methods to assess avian at windfarms. In De Lucas, M., Janss, G. and Ferrer, M. (eds) 'Birds and Wind Power'. www.quercus.pt (Data dostępu: 12.01.2016 r.)
5. Band, W., (2012). Using a collision risk model to assess bird collision risks for offshore windfarms, s.l.: The Crown Estate.
6. Barton, K. (2013) MuMIn: Multi-model inference. R package version 1.9.0.
7. Bellebaum, J., Diederichs, A., Kube, J., Schulz, A. and Nehls, G. (2006). Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See. Orn. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern, Tagungsband. 5. deutsches See- und Küstenvogelkolloquium, 86-90.
8. Bellebaum, J., Grieger, C., Klein, R., Köppen, U., Kube, J., Neumann, R., Schulz, A., Sordyl, H. and Wendeln, H. (2010). Ermittlung artbezogener Erheblichkeitsschwellen von Zugvögeln für das Seegebiet der südwestlichen Ostsee bezüglich der Gefährdung des Vogelzuges im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen. Abschlussbericht. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 0329948). Neu Broderstorf.
9. Bevanger, K. i in. (2009). Pre-and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway. NINA Report no. 505. 70 pp.
10. BirdLife International (2004). Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation series No. 12. BirdLife International, Cambridge, UK.
11. Blew, J., Hoffmann, M., Nehls, G., Hennig, V., 2008. Investigations of the bird collision risk and the responses of harbour porpoises in the offshore wind farms Horns Rev, North Sea, and Nysted, Baltic Sea, in Denmark Part I: Birds.

12. Blew, J, Nehls, G, Prall, U. (2013). Offshore obstruction lighting – issues and mitigation. Presentation at Conference on Wind power and Environmental Impacts, Stockholm 5-7 February 2013.
13. BRISK (2011). Baltic Sea Region Programme 2007-2013. Sub-regional risk of spill of oil and hazardous substances in the Baltic Sea (BRISK) – Additional Study – Polish Marine areas. January 2011. Prepared by Maritime Institute in Gdansk.
14. BTO, 2014. BirdFacts [WWW Document]. URL <http://www.bto.org/about-birds/birdfacts> (accessed 12.31.14).
15. Burnham, K. P. and Anderson, D. R (2002) Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. 2nd ed. New York, Springer-Verlag.
16. Camphuysen, C.J. (1995). Herring Gull *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus* feeding at fishing vessels in the breeding season: competitive scavenging versus efficient flying. *Ardea* 83, 365-380.
17. Camphuysen, C.J. (2011). Lesser Black-backed Gulls nesting at Texel. Foraging distribution, diet, survival, recruitment and breeding biology of birds carrying advanced GPS loggers. NIOZ Report 2011-05. Royal Netherlands Institute for Sea Research, Texel.
18. Chylarecki, P., Kajzer, K., Polakowski, M., Wysocki, D., Tryjanowski, P., Wuczyński, A., 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki-Projekt. GIOŚ, Warszawa.
19. Cook, A.S.C.P., Johnston, A., Wright, L.J., Burton, N.K.H., 2012. Strategic Ornithological Support Services Project SOSS-02. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. Thetford, Norfolk.
20. Cook, A.S.C.P., Hymphreys, E.M., Masden, E.A. & Burton, N.H.K. (2014) The avoidance rates of collision between birds and offshore turbines. BTO Research Report No. 656, Norfolk, UK.
21. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora
22. Dagys, M, and Žydelis, R. (2002). Bird bycatch in fishing nets in Lithuanian coastal waters in wintering season 2001-2002. *Acta Zoologica Lituanica*, 12, 276-282.
23. Desholm, M., A. D. Fox, P. Beasley, J. Kahlert (2006): Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis*, 148: 76-89.
24. Desholm, M. & Kahlert, J. (2005). Avian ryzyko kolizji at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1: 296-298.
25. Desholm, M., Christensen, T.K., Scheiffarth, G., Hario, M., Andersson, Å., Ens, B., Camphuysen, C.J., Nilsson, L., Waltho, C.M., Lorentsen, S.H., Kuresoo, A., Kats, R.K.H., Fleet, D.M. and Fox, A.D. (2002). Status of the Baltic/Wadden Sea population of the Common Eider *Somateria m. mollissima*. *Wildfowl*, 53, 167-203.
26. DHI (2014a). Environmental Impact Assessment of Bałtyk Środkowy III Offshore Wind Farm Model setup and hydrographic impact assessment.

27. DHI (2014b). Environmental Impact Assessment of Bałtyk Środkowy III Offshore Wind Farm. Migrating birds, part 1 – research results.
28. DHI (2014c) Environmental Impact Assessment of Bałtyk Środkowy III Offshore Wind Farm Monitoring of acoustic background. Final report with impact assessment.
29. DHI (2014d) Birds and bats at Krieger's Flak. Baseline investigations and impact assessment for establishment of an offshore wind farm. Report commissioned by Energinet.dk
30. DHI (2015). Environmental Impact Assessment of Bałtyk Środkowy III Offshore Wind Farm Model setup and hydrographic impact assessment. (v. 13 February 2015)
31. Dillingham, P.W. and Fletcher, D. (2008). Estimating the ability of birds to sustain additional human-caused mortalities using a simple decision rule and allometric relationships. *Biological Conservation*, 141, 1783–1792.
32. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (codified version).
33. DOF. 2014. <http://www.dofbasen.dk/ART/> (Data dostępu: 12.01.2016 r.)
34. Dong Energy (2007). Rødsand 2. Waves and Sediment Transport. Spill Assessment. Report by DHI, January 2007.
35. Dormann, C. F., Elith, J., Bacher, S., Buchmann, C., Carl, G., Carré, G., García Marquéz, J. R., Gruber, B., Lafourcade, B., Leitão, P. J., Münkemüller, T., McClean, C., Osborne, P. E., Reineking, B., Schröder, B., Skidmore, A. K., Zurell, D. & Lautenbach, S. (2013) Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance. *Ecography*, 36, 27-46.
36. Doswald, N., Willis, S.G., Collingham, Y.C., Pain D.J., Green, R.E. and Huntley, B. (2009). Potential impacts of climatic change on the breeding and non-breeding ranges and migration distance of European *Sylvia* warblers. *Journal of Biogeography*, 36, 1194-1208.
37. Drewitt AL, Langston RHW. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann NY Acad Sci.*, 1134: 233–266.
38. Durinck, J., K. D. Christensen, H. Skov and F. Danielsen (1993). Diet of the common Scoter *Melanitta nigra* and Velvet Scoter *Melanitta fusca* wintering in the North Sea. *Ornis Fennica* 70: 215-218.
39. Durinck, J. & Skov, H. (2006). Investigations of ryzyko kolizjis for waterbirds at the Rønland offshore wind farm (In Danish). DHI report.
40. Dziaduch, D., Osowiecki, A., Brzeska, P. (2014) Benthos research in the area of the offshore wind farm „Bałtyk Środkowy III”. Final report with impact assessment. Maritime Institute in Gdańsk
41. Ekozas (2019) Raport o oddziaływaniu na środowisko morskiej farmy wiatrowej FEW Baltic II.
42. E. On (2012). Miljökonsekvensbeskrivning. Södra Midsjöbanken. Malmö 2012-01-31.
43. Energi E2 (2006). Surveys of the Benthic Communities in Nysted Offshore Wind Farm in 2005 and changes in the Communities since 1999 and 2001. Report by DHI, May 2006.

44. Energinet.dk (2009). Anholt Offshore Wind Farm. Background Memo. Air Emissions. Ramboll, November 2009.
45. EU Habitats Directive (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities No. L206, 22-07-1992.
46. FEBI (2013a). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Bird Investigations in Fehmarnbelt – Baseline. Volume II. Waterbirds in Fehmarnbelt. Report No. E3TR0011 commissioned by Femern A/S. 529 pages (available at: <http://vmdocumentation.femern.com/>), (Data dostępny: 12.01.2016 r.)
47. FEBI (2013b). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Fauna and Flora – Birds. Birds of the Fehmarnbelt Area – Impact Assessment. Report No. E3TR0015 commissioned by Femern A/S. 519 pages (available at: <http://vmdocumentation.femern.com/>), (Data dostępny: 12.01.2016 r.)
48. Furness, R. and Wade, H. (2012). Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green Ltd. Unpublished report, 40 p.
49. Garthe, S. (2003). Verteilungsmuster und Bestände von Seevögeln in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der deutschen Nord- und Ostsee und Fachvorschläge für EU-Vogelschutzgebiete. Ber. Vogelschutz, 40, 15-56.
50. Garthe, S., Hüppop, O., 2004. Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds : developing and applying a vulnerability index. J. Appl. Ecol. 41, 724–734.
51. Gremillet, D. (1997) Catch per unit effort, foraging efficiency, and parental investment in breeding great cormorants (*Phalacrocorax carbo carbo*). ICES Journal of Marine Science, 54: 635–644.
52. Griffin, L., Rees, E., Hughes, B., 2011. Migration routes of Whooper Swans and geese in relation to wind farm footprints. Final Report, Report to DECC. Slimbridge.
53. HELCOM (2007). HELCOM Baltic Sea Action Plan. Helsinki Commission, Helsinki, Finland. 103 pp. Available online: http://www.helcom.fi/BŚAP/en_GB/intro/ (Data dostępny: 12.01.2016 r.)
54. HELCOM (2009). Eutrophication in the Baltic Sea - An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. In: Baltic Sea Environment Proceedings No 115B. Available at: <http://www.helcom.fi/publications> [Viewed 25 January 2011]
55. HELCOM (2010a). Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007- HELCOM Initial Holistic Assessment. Baltic Sea Environment Proceedings No. 122.
56. HELCOM (2010b). Hazardous substances in the Baltic Sea. An integrated thematic assessment of hazardous substances in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No. 120B.
57. Huntley, B., Collingham, Y.C., Green, R., Hilton, E., Geoffrey, M., Rahbek, C. and Willis, S.G. (2006). Potential impacts of climate upon geographical distributions of birds. Ibis, 148, 8-28.
58. Huntley, B., Collingham, Y.C., Willis, S.G. and Green, R.E. (2008). Potential impacts of climate change on European breeding birds. PLoS ONE, 3, e1439.

59. Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C. and Willis, S.G. (2007). A climatic atlas of European breeding birds. Durban University, The RSPB and Lynx Edicions, Barcelona.
60. Hüppop, O., Garthe, S., Hartwig, E., Walter, U. (1994). Fischerei und Schiffsverkehr: Vorteil oder Problem für See- und Küstenvögel. - In: Lozan i in. 1994. Warnsignale aus dem Wattenmeer, 278-285.
61. Iberdrola (2011). Iberdrola Renewables Offshore Deutschland GmbH. Environmental Impact Assessment Offshore Windfarm WIKINGER. Update of the Environmental Impact Assessment 2005. Hamburg, Germany. August 2011
62. IfAÖ (2010). Fachgutachten Vogelzug zum Offshore-Windparkprojekt „Arcadis Ost 1“. Institut für Angewandte Ökosystemforschung Neu Broderstorf, September 2010.
63. Illner, H. (2011) Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010. (http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf), (Data dostępu: 12.01.2016 r.)
64. IUCN, 2014. The IUCN Red List of Threatened Species [WWW Document]. URL <http://www.iucnredlist.org/> (accessed 12.30.14).
65. IUCN, 2014. The IUCN Red List of Threatened Species [WWW Document]. URL <http://www.iucnredlist.org/> (accessed 08.2020).
66. Iverson, S A, and Esler, D. (2006). Site fidelity and the demographic implication of winter movements by a migratory bird, the harlequin duck *Histrionicus histrionicus*. Journal of Avian Biology 37: 219-228.
67. Kahlert, J., Laubek, B., Aaen, K., Waagner, S., Groom, G., Andersen, P.N. (2011). Rødsand 2 Offshore Wind Farm Post-construction Studies on Migrating Land Birds autumn 2010. Grontmij/CarlBro, National Environmental Research Institute.
68. Kaiser, M.J., Elliott, A.J., Galanidi, M., Rees, E.I.S., Caldow, R.W.G., Stillman, R.A., Sutherland, W.J. and Showler, D.A. (2005). Predicting the displacement of Common Scoter *Melanitta nigra* from benthic feeding areas due to offshore windfarms. University of Wales Bangor Report to COWRIE.
69. Kaiser, M.J., Galanidi, M., Showler, D.A., Elliott, A.J., Caldow, R.W.G., Rees, E.I.S., Stillman, R.A. and Sutherland, W.J. (2006) Distribution and behaviour of Common Scoter *Melanitta nigra* relative to prey resources and environmental parameters. Ibis, 148, 110-128.
70. King, S., Maclean, I., Norman, T., Prior, A., 2009. Developing guidance on ornithological Cumulative Impact Assessment for offshore wind farm developers. COWRIE.
71. Kirchhoff, K. (1982). Wasservogelverluste durch die Fischerei an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Die Vogelwelt, 103, 81-89.
72. Kowalski, W., Manikowski, S. (1982) Liczebność ptaków ginących w sieciach rybackich na Bałtyku (Numbers of birds found dead tangled in fishing ground nets in the Baltic Sea). Ochrona Przyrody 44, 245–248.
73. Krijgsveld, K.L., Fijn, R.C., Japink, M., van Horssen, P.W., Heunks, C., Collier, M.P., Poot, M.J.M., Beuker, D., Dirksen, S. (2011). Effect Studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee:

Flux, flight altitude and behaviour of flying birds. Report nr.: 10-219 / OWEZ_R_231_T1_20111110_flux&flight. Commissioned by NoordzeeWind. Bureau Waardenburg bv, The Netherlands.

74. Langston, R.H.W. (2010) Offshore wind farms and birds: Round 3 zones, extensions to Round 1 & Round 2 sites & Scottish Territorial Waters. RSPB Research Report No. 39, Sandy, UK.
75. Larsen, J. K., and M. Guillemette. (2007). Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and ryzyko kolizji. *Journal of Applied Ecology* 44:516–522.
76. Leopold, M.F., Dijkman, E.M., Teal, L., OWEZ-Team, 2008. Local Birds in and around the Offshore Wind Park Egmond aan Zee (OWEZ) (T1) (OWEZ) (T-0 & T-1, 2002-2010). Report nr. C187/11. Netherlands.
77. Leopold, M.F. & Camphuysen, K.C.J. (2009). Did the pile driving during the construction of the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee, the Netherlands, impact Lokalne seabirds? Report number C062/07, commissioned by NoordzeeWind. Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies (IMARES), Wageningen, The Netherlands.
78. Lewis, T. L., D. Esler, W. S. Boyd, and R. Zydels. (2005). Nocturnal foraging behaviour of wintering Surf Scoters and White-winged Scoters. *Condor* 107: 637–647.
79. Lotos (2013).
http://www.lotos.pl/en/829/lotos_group/our_companies/lotos_petrobaltic/information/licences (Data dostępu: 12.01.2016 r.)
80. Maclean, I. M. D., Wright, L. J., Showler, D. A. & Rehfish, M. M. (2009). A review of assessment methodologies for offshore windfarms. BTO Report commissioned by COWRIE Ltd.
81. Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W. M. (2010). Barriers to movement: modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin* 60: 1085-1091.
82. Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., and Desholm, M. (2009). Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *ICES Journal of Marine Science* 66: 746–753.
83. Merkel, F.R. and Johansen, K.L. 2011. Light-induced bird strikes on vessels in Southwest Greenland. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 2330-2336.
84. Methews, F., McDonald, D. W. (2001). The sustainability of the common crane (*Grus grus*) flock breeding in Norfolk: insights from simulation modelling. *Biological Conservation* 100, 323-333.
85. Meissner W. (2005) Ptaki jako ofiary zanieczyszczeń mórz ropą i jej pochodnymi. *Wiadomości Ekologiczne* 51: 17-34.
86. Meissner, W. (2014a). Ornithological monitoring of the area of the planned offshore wind farm „Bałtyk Środkowy III” Final report and the results of the monitoring. Gdańsk.

87. Meissner, W. (2014b). Ornithological monitoring of the area of the planned offshore wind farm „Bałtyk Środkowy III” Final report and the impact assessment. Gdańsk.
88. Meissner, W., Staszewski, A., Ziółkowski, M. (2001). Mortality of waterfowl on the Polish Baltic seashore in the 1998/1999 season. *Notatki Ornitologiczne* 42: 56–62.
89. MFW Bałtyk Środkowy III Sp. z o.o. (2013). „Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III – opis metodyki wariantowania”.
90. Niel, C. and Lebreton, J.D. (2005). Using demographic invariants to detect over-harvested bird populations from incomplete data. *Conservation Biology*, 19, 826–835.
91. OLF (2001). Guidelines for environmental impact assessments of oil and gas activities in the Norwegian sector (In Norwegian). Metode for Miljørettet Risiko Analyse (MIRA). OLF.
92. Olsson, O., Nilsson, T. and Fransson, T. (2000). Długoterminowe study of mortality in the common guillemot in the Baltic Sea. Analysis of 80 years of ringing data. Swedish Environmental Protection Agency, Report No. 5057.
93. Oppel, S., Powell, A.N. and Dickson, D.L. (2008). Timing and distance of King Eider migration and winter movements. *The Condor* 110: 296-305.
94. Pennycuik, C.J. (2008) *Modelling the Flying Bird*. Elsevier.
95. Pennycuik, CJ, Akesson, S & Hedenstrom, A (2013) Air speeds of migrating birds observed by ornithodolite and compared with predictions from flight theory’ *Journal of the Royal Society Interface*, vol 10.
96. Perrins, C., 1998. *The Complete Birds of the Western Palearctic* on CD-ROM. Oxford University Press, Oxford.
97. Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. (2006). Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, University of Aarhus, Denmark.
98. Petersen, I.K., Fox, A.D. (2007). Changes in bird habitat utilization around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular emphasis on Common Scoter. Report request Commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, University of Aarhus, Denmark.
99. Petersen, I.K., MacKenzie, M., Rexstad, E., Wisz, M.S., and Fox, A.D. (2011). Comparing pre- and post-construction distribution of long-tailed ducks *Clangula hyemalis* in and around the Nysted wind farm, Denmark: a quasi-designed experiment accounting for imperfect detection, Lokalne surface features and autocorrelation. Aarhus University, unpublished report, 16 p.
100. Petersen, I.K., Nielsen, R.D. & Mackenzie, M.L. (2014) Post-construction evaluation of bird abundances and distributions in the Horns Rev 2 offshore wind farm area, 2011 and 2012. Report commissioned by DONG Energy. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
101. Pettersson, J. (2003) Vårflyttningen av sjöfåglar över Kriegers Flak i sydvästra Östersjön. JP Fågelvind. For Sweden Offshore Wind AB.

102. Pettersson, J. (2005) The impact of offshore wind farms on bird life in southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Report commissioned by the Swedish Energy Agency. Lunds Universitet, Sweden.
103. Plonczkier, P. & Simms, I.C. (2012) Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology* 49: 1187-1194.
104. Pawelec Z., Olszak-Pawelec M., Prajs J. (2014a) Plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom w trakcie budowy i likwidacji morskiej farmy wiatrowej „MFW Bałtyk Środkowy III”. ECG ORBITAL.
105. Pawelec Z., Olszak-Pawelec M., Prajs J. (2014b) Plan przeciwdziałania zagrożeniom i zanieczyszczeniom w trakcie eksploatacji morskiej farmy wiatrowej „MFW Bałtyk Środkowy III”. ECG ORBITAL.
106. Prange, H. (1987) Staging and migration of cranes in the German Democratic Republic. *Aquila* 93-94, 75-90.
107. Prange, H. (2010) Migration and resting of the Common Crane *Grus grus* and changes in four decades. *Vogelwelt* 131: 155 – 167.
108. Ramsar Convention Bureau, (1988) Convention of Wetlands of International Importance especially as waterfowl habitat. In: Proceedings of the third meeting of the Conference of the Contracting Parties. Regina, Saskatchewan, Canada; 27 May to 5 June 1987. Ramsar Convention Bureau, Switzerland.
109. Rioux, S., Savard, J.-P. L. & Gerick, A. A. (2013) Avian mortalities due to transmission line collisions: a review of current estimates and field methods with an emphasis on applications to the Canadian electric network. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 7.
110. Roberts, J.J., Best, B.D., Dunn, D.C., Treml, E.A., and Halpin, P.N. (2010) Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. *Environmental Modelling & Software* 25: 1197-1207.
111. Robinson, R.A. (2005) BirdFacts: profiles of birds occurring in Britain & Ireland (BTO Research Report 407). BTO, Thetford (<http://www.bto.org/birdfacts>), (Data dostępu: 12.01.2016 r.)
112. Royal HaskoningDHV 2014. Polenergia Offshore Wind Developments for projects Middle Baltic II and Middle Baltic III. Wysoka Level Technical Design Options Study. Version 2 – initial concept project description.
113. Runge, M.C., Sauer, J.R., Avery, M.L., Blackwell, B.F., Koneff, M.D., 2009. Assessing Allowable Take of Migratory Birds. *J. Wildl. Manage.* 73, 556–565. doi:10.2193/2008-090
114. Rydel, J., Engström, H., Larsen, J.K., Pettersson, J., Green, M. (2012). The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency.
115. Rytönen, J., Siitonen, L., Riipi, T., Sassi, J., Sukselainen (2002). Statistical Analyses of the Baltic Maritime Traffic. Research Report. No VAL34-012344. VTT Technical Research Center of Finland. 153 p.
116. Schirmeister, B. (2003). Verluste von Wasservögeln in Stellnetzen der Küstenfischerei – das Beispiel der Insel Usedom. *Meer und Museum*, 17, 160-166.

117. Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., Garthe, S. (2011). Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications*, 21(5): 1851-1860.
118. SEAS a.m.b.a (2000a). Hydrauliske og vandkemiske undersøgelser for havmølleparker. Report by DHI, Maj 2000.
119. SEAS a.m.b.a. (2000b). Havmøllepark ved Rødsand VVM-redegørelse. Baggrundsrapport nr 1. Sedimentspredningsberegninger for havmøllepark ved Rødsand. Juli 2000
120. Skov, H., Heinänen, S., Žydelis, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J., Garthe, S., Grishanov, G., Hario, M., Kieckbusch, J.J., Kube, J., Kuresoo, A., Larsson, K., Luigujoe, L., Meissner, W., Nehls, H.W., Nilsson, L., Petersen, I.K., Roos, M.M., Pihl, S., Sonntag, N., Stock, A., Stipniece, A., Wahl, J., (2011). Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. TemaNord 2011:550, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark.
121. Skov, H., Heinänen, S., Jensen, N., Durinck, J., & Johansen, T. (2012a). Rødsand 2 Offshore Wind Farm Post Construction. Post Construction Studies on Migrating Red Kite/Landbirds. DHI. Report commissioned by E.ON Sweden.
122. Skov, H., Leonhard, S.B., Heinänen, S., Zydelis, R., Jensen, N.E., Durinck, J., Johansen, T.W., Jensen, B.P., Hansen, B.L., Piper, W., Grøn, P.N. (2012b). Horns Rev 2 Monitoring 2010-2012. Migrating Birds. Orbicon, DHI, Marine Observers and Biola. Report commissioned by DONG Energy.
123. Smartwind (2013). Review of avoidance rates in seabirds at offshore windfarms and applicability of use in the band ryzyko kolizji model.
124. SNH, 2010. Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. Scottish Natural Heritage, Inverness, UK.
125. Soefartsstyrelsen (2013). <http://www.soefartsstyrelsen.dk> ([Data dostępu: 12.01.2016 r.](#))
126. Stempniewicz, L. (1994). Marine birds drowning in fishing nets in the Gulf of Gdansk (southern Baltic): numbers, species composition, age and sex structure. *Ornis Svecica* 4: 123–132.
127. Sweden offshore wind ab (2007). Wind Farm - Krieger's Flak. Environmental impact assessment.
128. Taylor, B.L., Wade, P.R., DeMaster, D.P., and BarMała, J. (2000). Incorporating uncertainty into management models for marine mammals. *Conservation Biology*, 14, 1243–1252.
129. Tryjanowski P., Jankowiak Ł., Łuczak A., Ocena oddziaływania na ptaki migrujące i wybrane gatunki ptaków morskich (łodówka i mewa) przedsięwzięcia polegającego na budowie morskiej farmy wiatrowej Bałtyk Środkowy II”, ENINA, Poznań, 2015 r. Vattenfall (2005). Benthic Communities at Horns Rev. Before, During and After Construction of Horns Rev Offshore Wind Farm. Report by Bioconsult as, May 2005.
130. Wade, P.R. (1998). Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science*, 14, 1–37.

131. Wanless, S., Harris, M.P., Calladine, J., Rothery, P. (1996) Modelling responses of Herring Gull and Lesser Black-backed Gull populations to reduction of reproductive out-put: implications for control measure. *Journal of Applied Ecology*, 33, 1420–1432.
132. Watts, B.D., 2010. Establishing sustainable mortality limits within the Atlantic Flyway. Center for Conservation Biology Technical Report Series, CCBTR-05-10. Williamsburg.
133. Wetlands International (2014). Waterbird Population Estimates. Retrieved from wpe.wetlands.org.
134. Winkelman, J.E. (1992). De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Friesland) op vogels, 1: Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2, IBN-DLO, Arnhem, The Netherlands.
135. Žydelis, R., Bellebaum, J., Österblom, H., Vetemaa, M., Schirmeister, B., Stipniece, A., Dagys, M., van Eerden, M., Garthe, S., (2009). Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation* 142: 1269–1281.
136. Žydelis, R., Small, C., French, G. (2013). The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: a global review. *Biological Conservation* 162: 76-88.

17.2. Strony internetowe

1. <http://www.avibirds.com/> (Data dostępu: 08.2020 r.)
2. <http://www.bto.org/understanding-birds/birdfacts> (Data dostępu: 08.2020 r.)
3. <http://www.bto.org/understanding-birds/about-birds/birdfacts> (Data dostępu: 08.2020r.)
4. <http://www.dofbasen.dk/ART/> (Data dostępu: 08.2020 r.)
5. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf (Data dostępu: 08.2020 r.)
6. <http://www.gdos.gov.pl> [\(Data dostępu 08.2020\)](#)
7. <https://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/> (Data dostępu: 01.11.2020 r.)
8. <http://www.helcom.fi/publications> (Data dostępu: 08.2020 r.)
9. <http://www.iucnredlist.org/> (Data dostępu: 08.2020 r.)
10. <http://vmdocumentation.femern.com/> (Data dostępu: 12.01.2016 r.)

18. Spis tabel

<i>Tabela 1. Parametry techniczne MFW BII istotne z punktu widzenia oceny oddziaływania na ptaki migrujące.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 2. Wykaz morskich farm wiatrowych wziętych pod uwagę w ocenie wpływu skumulowanego</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 3. Skutki dla ptaków migrujących w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 4. Kryteria oceny skali oddziaływania</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 5. Rekomendowane współczynniki unikania dla różnych gatunków lub grup gatunków zaczerpnięte z opracowania (Maclean et al. 2009, SNH 2017, Skov et al. 2018).</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 6. Dane techniczne turbin i MFW, które zostały wykorzystane w analizach kolizyjności (ENINA) – zgodne z wariantem przewidzianym do realizacji na podstawie zmienionej Decyzji Środowiskowej.....</i>	<i>22</i>

Tabela 7. Parametry charakteryzujące wybrane gatunki ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej.....	24
Tabela 8. Przewidywana śmiertelność ptaków w wyniku skumulowanego oddziaływania planowanych farm wiatrowych	25
Tabela 9. Przewidywana śmiertelność ptaków w wyniku skumulowanego oddziaływania farm wiatrowych dla wariantu wskazanego w Decyzji Środowiskowej.....	26
Tabela 10. Dane wejściowe do modelowania migracji w oprogramowaniu Flight 1.24 przedstawiające najliczniejsze gatunki ptaków	29
Tabela 11. Wartości parametrów, które zostały użyte w celu uzyskania wartości bezpiecznego poziomu pozyskania (PBR) danego gatunku.....	31
Tabela 12. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap budowy	36
Tabela 13. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap budowy	37
Tabela 14. Potencjalne oddziaływania MFW na ptaki migrujące – etap likwidacji	37
Tabela 15. Wrażliwość ptaków migrujących na potencjalne oddziaływania farm wiatrowych	38
Tabela 16. Kategorie znaczenia gatunków ptaków migrujących poddanych ocenie	40
Tabela 17. Bariera wywołana obecnością statków – analiza oddziaływania na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy (NIS 2015)	43
Tabela 18. Kolizje ze statkami – analiza oddziaływania na poszczególne gatunki ptaków migrujących nad powierzchnią farmy na etapie budowy (NIS 2015).....	47
Tabela 19. Bariera wywołana obecnością morskiej farmy wiatrowej – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie eksploatacji (NIS 2015).....	59
Tabela 20. Parametry charakteryzujące kolizyjności wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej.....	64
Tabela 21. Parametry charakteryzujące kolizyjności wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej z uwzględnieniem efektu skumulowanego	64
Tabela 22. Szacunkowa liczba kolizji nura rdzawoszyjego i czarnoszyjego migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	65
Tabela 23. Szacunkowa liczba kolizji nurów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	66
Tabela 24. Szacunkowa liczba kolizji kormoranów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	67
Tabela 25. Szacunkowa liczba kolizji kormoranów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	68
Tabela 26. Szacunkowa liczba kolizji łabędzi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	69
Tabela 27. Szacunkowa liczba kolizji łabędzi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	70
Tabela 28. Szacunkowa liczba kolizji gęsi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	71
Tabela 29. Szacunkowa liczba kolizji gęsi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	72
Tabela 30. Rozdzielona kolizyjność gęsi Anserini wg. minimalnej wielkości populacji migrującej (N min) gęsi zbożowej, gęgawy i gęsi białoczelnej	72
Tabela 31. Szacunkowa liczba kolizji świstunów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	73
Tabela 32. Szacunkowa liczba kolizji świstunów migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA.....	74
Tabela 33. Szacunkowa liczba kolizji łodówek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	75
Tabela 34. Szacunkowa liczba kolizji łodówek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	76
Tabela 35. Szacunkowa liczba kolizji markaczek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	77
Tabela 36. Szacunkowa liczba kolizji markaczek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA.....	78
Tabela 37. Szacunkowa liczba kolizji uhli migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	79
Tabela 38. Szacunkowa liczba kolizji uhli migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA.....	79
Tabela 39. Szacunkowa liczba kolizji żurawi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	81
Tabela 40. Szacunkowa liczba kolizji żurawi migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	82
Tabela 41. Szacunkowa liczba kolizji mew małych migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	83
Tabela 42. Szacunkowa liczba kolizji mew małych migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA.....	84
Tabela 43. Szacunkowa liczba kolizji mew śmieszek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	85
Tabela 44. Szacunkowa liczba kolizji mew śmieszek migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA ..	86
Tabela 45. Szacunkowa liczba kolizji alk migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI	87
Tabela 46. Szacunkowa liczba kolizji alk migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA.....	87
Tabela 47. Szacunkowa liczba kolizji nurzyków migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez DHI.....	89
Tabela 48. Szacunkowa liczba kolizji nurzyków migrujących nad akwenem MFW BII, obliczona przez ENINA	89
Tabela 49. Porównanie śmiertelności dla wariantu aktualnie wskazanego do realizacji Decyzją Środowiskową oraz wariantu przewidzianego do realizacji po zmianie Decyzji Środowiskowej	90

Tabela 50. Kolizje z elektrowniami – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie eksploatacji (NIS 2015).....	91
Tabela 51. Przewidywana maksymalna skumulowana kolizyjność ptaków migrujących na podstawie obliczeń ENINA 2020 r.	103
Tabela 52. Bariera wywołana obecnością statków – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji (NIS 2015)	105
Tabela 53. Kolizje ze statkami – analiza oddziaływania na ptaki migrujące nad powierzchnią farmy na etapie likwidacji (NIS 2015).....	109
Tabela 54. Macierz wzajemnych relacji pomiędzy receptorami oddziaływań	114
Tabela 55. Ławica Słupska PLC990001 - typy siedlisk przyrodniczych występujących na terenie obszaru	120
Tabela 56. Ławica Słupska PLC990001 - gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków.....	120
Tabela 57. Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002 - gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE	120
Tabela 58. Podstawowe informacje o ptakach objętych art. 4 dyrektywy 2009/147/WE oraz wymienionych w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG zawarte w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Pomorskie	122
Tabela 59. Podstawowe informacje o ptakach objętych art. 4 dyrektywy 2009/147/WE oraz wymienionych w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG zawarte w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Zatoka Pomorska.....	123
Tabela 60. Gatunki ptaków objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w Załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG występujące na obszarach Natura 2000 oraz stwierdzone podczas monitoringu ornitologicznego ptaków migrujących w rejonie powierzchni MFW BII	124
Tabela 61. Szacowany wzrost pokonywanej przez ptaki odległości na skutek reakcji unikania spowodowanej skumulowanym oddziaływaniem wystąpienia efektu bariery w postaci farm wiatrowych w południowym obszarze polskiej EEZ (MFW BII, MFW BSIII, MFW Baltica 2, MFW Baltica 3)	131
Tabela 62. Parametry charakteryzujące kolizyjność wybranych gatunków ptaków dla różnych wariantów planowanej farmy wiatrowej z uwzględnieniem efektu skumulowanego	134
Tabela 63. Skala oddziaływań farmy wiatrowej na gatunki ptaków	135
Tabela 64. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na kormorana, łabędzia niemego, gęś białoczelną, gęś zbożową, gęgawę, świstuna, markaczkę i mewę śmieszkę – etap budowy i likwidacji.....	138
Tabela 65. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na kormorana, łabędzia niemego, gęś białoczelną, gęś zbożową, gęgawę, świstuna, markaczkę i mewę śmieszkę – etap eksploatacji.....	139
Tabela 66. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na alkę i nurzyka – etap budowy.....	140
Tabela 67. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na alkę i nurzyka – etap eksploatacji	140
Tabela 68. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na nura czarnoszyjowego i rdzawoszyjowego, łabędzia krzykliwego, łabędzia czarnodziobego, berniklę obrożną, berniklę białolicą, łodówkę, uhlę, żurawia i mewę małą – etap budowy i likwidacji.....	141
Tabela 69. Ocena wpływu aktualizacji parametrów Przedsięwzięcia na wyniki oceny oddziaływania MFW BII na nura czarnoszyjowego i rdzawoszyjowego, łabędzia krzykliwego, łabędzia czarnodziobego, berniklę obrożną, berniklę białolicą, łodówkę, uhlę, żurawia i mewę małą – etap eksploatacji.....	142

19. Spis rysunków

Rysunek 1. Morska farma wiatrowa Bałtyk II.....	11
Rysunek 2. Planowany rozstaw elementów Przedsięwzięcia stanowiącego morską farmę wiatrową Bałtyk II w wariantcie wybranym do realizacji (plan zagospodarowania).....	11
Rysunek 3. Szlaki migracyjne czterech najliczniej występujących gatunków ptaków migrujących.....	28
Rysunek 4. Położenie 4 projektowanych MFW (z warunkami przyłączenia) oraz 3 dodatkowych (bez warunków przyłączenia) w osi wschód – zachód, na tle najbliższych obszarów Natura 2000	98

<i>Rysunek 5. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie przedrealizacyjnym. Czarnymi kropkami oznaczono planowane lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.....</i>	<i>99</i>
<i>Rysunek 6. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie eksploatacji farmy. Czarnymi kropkami oznaczono lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.....</i>	<i>99</i>
<i>Rysunek 7. Propozycja wolnego od zabudowy korytarza pomiędzy MFW BII a morską farmą wiatrową FEW Baltic II</i>	<i>102</i>
<i>Rysunek 8. Szlaki migracyjne najczęściej występujących ptaków migrujących tj. żurawia, lodówki, gęsi białoczelnej i markaczki.....</i>	<i>117</i>
<i>Rysunek 9. Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 na Morzu Bałtyckim.....</i>	<i>118</i>
<i>Rysunek 10. Szlaki migracyjne najczęściej występujących ptaków migrujących tj. żurawia, lodówki, gęsi białoczelnej i markaczki.....</i>	<i>119</i>
<i>Rysunek 11. Hipotetyczna trasa przelotu ptaków migrujących (lecących z kierunku NE na SW), zmieniona ze względu na skumulowany efekt bariery powodowany przez planowane farmy wiatrowe</i>	<i>130</i>