

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 7

Ocena oddziaływania na nietoperze

**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

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Skróty i definicje</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1. Streszczenie niespecjalistyczne</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2. Wprowadzenie</b>  | <b>7</b>  |
| <b>3. Opis planowanego przedsięwzięcia</b>  | <b>7</b>  |
| 3.1. Podstawowe parametry przedsięwzięcia   | 7         |
| 3.2. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na nietoperze    | 7         |
| <b>4. Istniejące presje antropogeniczne</b>   | <b>8</b>  |
| <b>5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia</b>          | <b>8</b>  |
| <b>6. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko</b>  | <b>9</b>  |
| 6.1. Ramowa metodyka oceny  | 9         |
| 6.2. Najdalej idący scenariusz przedsięwzięcia – NIS 2015   | 10        |
| <b>7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych</b>  | <b>10</b> |
| 7.1. Etap budowy  | 12        |
| 7.2. Etap eksploatacji  | 14        |
| 7.3. Etap likwidacji  | 17        |
| <b>8. Gatunki będące przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko</b>                                    | <b>18</b> |
| <b>9. Ocena oddziaływania MFW BII na nietoperze</b>   | <b>18</b> |
| 9.1. Etap budowy  | 18        |
| 9.2. Etap eksploatacji  | 19        |
| 9.3. Etap likwidacji  | 19        |
| <b>10. Oddziaływania powiązane</b>  | <b>19</b> |
| <b>11. Oddziaływania nieplanowane</b>   | <b>19</b> |
| 11.1. Wyciek substancji ropopochodnych (w trakcie normalnej eksploatacji statków)                         | 20        |
| 11.2. Wyciek substancji ropopochodnych (w sytuacji awaryjnej)   | 21        |
| 11.3. Przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych                                     | 21        |
| 11.4. Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych oraz odpadów z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy | 21        |
| 11.5. Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwporostowymi                           | 22        |
| <b>12. Ocena oddziaływania na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000</b>         | <b>23</b> |
| 12.1. Ocena wstępna – screening   | 23        |
| 12.1.1 Strefa potencjalnych oddziaływań MFW BII   | 23        |
| 12.1.2. Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań MFW BII   | 23        |
| 12.1.3. Przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 w strefie oddziaływań                                      | 23        |
| 12.1.4. Oddziaływania MFW BII na przedmiot ochrony, integralność, spójność obszarów Natura 2000           | 24        |

|   |           |
|---|-----------|
| 12.1.5. Strefa potencjalnych oddziaływań skumulowanych  | 24        |
| 12.1.6. Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań skumulowanych   | 24        |
| 12.1.7. Przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 w strefie kumulacji oddziaływań                              | 24        |
| 12.1.8. Oddziaływania skumulowane MFW BII na przedmiot ochrony, integralność, spójność obszarów Natura 2000 | 24        |
| 12.1.9. Wyniki oceny wstępnej   | 24        |
| <b>13. Oddziaływania transgraniczne</b>   | <b>25</b> |
| <b>14. Propozycja monitoringu</b>   | <b>25</b> |
| <b>15. Podsumowanie i wnioski</b>   | <b>25</b> |
| <b>16. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy</b>   | <b>25</b> |
| <b>17. Literatura i inne źródła</b>   | <b>26</b> |
| 17.1. Literatura  | 26        |
| 17.2. Strony internetowe  | 28        |
| <b>18. Spis tabel</b>   | <b>28</b> |

## Skróty i definicje

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Barotrauma</b>             | Uraz ciśnieniowy, uszkodzenie fizyczne tkanek ciała spowodowane różnicą ciśnień   |
| <b>Chiropterofauna</b>        | Nietoperze  |
| <b>Decyzja Środowiskowa</b>   | Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku w dniu 27 marca 2017 r. znak RDOŚ-Gd-WOO.4211.26.2015.KSZ.20, dla przedsięwzięcia pn. „Budowa morskiej farmy wiatrowej Polenergia Bałtyk II”       |
| <b>DSIV</b>                   | Dyrektywa Siedliskowa, Załącznik IV   |
| <b>EEZ</b>                    | Wyłączna strefa ekonomiczna ( <i>Exclusive Economic Zone</i> )  |
| <b>GDOŚ</b>                   | Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska   |
| <b>IPW</b>                    | Infrastruktura przyłączeniowa wewnętrzna  |
| <b>IPZ</b>                    | Infrastruktura przyłączeniowa zewnętrzna  |
| <b>LC</b>                     | Najmniejszej troski ( <i>Least Concern</i> ) – status ochrony na podstawie IUCN Red List of Threatened Species  |
| <b>MFW</b>                    | Morska farma wiatrowa   |
| <b>MFW Baltica 2</b>          | Morska farma wiatrowa Baltica 2   |
| <b>MFW Baltica 3</b>          | Morska farma wiatrowa Baltica 3   |
| <b>MFW BII</b>                | Morska farma wiatrowa MFW Bałtyk II (pierwotnie: Bałtyk Środkowy II i Polenergia Bałtyk II)   |
| <b>MFW BSIII</b>              | Morska farma wiatrowa Bałtyk Środkowy III   |
| <b>Migracja</b>               | Zazwyczaj sezonowe i regularne przemieszczanie się zwierząt (osobników, stad lub całych populacji) na różne odległości  |
| <b>NIS 2015</b>               | Najdalej idący scenariusz z Raportu 2015 stanowiący zestaw parametrów przedsięwzięcia powodujących najdalej idące oddziaływanie, a który był podstawą do prowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w toku postępowania zakończonego wydaniem Decyzji Środowiskowej. |
| <b>OOŚ</b>                    | Ocena oddziaływania na środowisko   |
| <b>POM</b>                    | Polskie obszary morskie   |
| <b>PSZW</b>                   | Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich  |
| <b>Raport/<br/>Raport OOŚ</b> | Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko  |

**Raport 2015**

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

**TSS**

System rozgraniczenia ruchu (*Traffic Separation Scheme*)

## **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 nietoperze zostało zawarte w Punkcie 5.7 Tomu VII Raportu.

## **2. Wprowadzenie**

Ta sekcja Raportu zawiera ocenę potencjalnych oddziaływań aktualizacji i doprecyzowań warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia – MFW BII na nietoperze.

Ocena została wykonana na podstawie charakterystyki występowania nietoperzy w rejonie realizacji MFW BII (Tom III Sekcja 11) i charakterystyki Przedsięwzięcia oraz zaburzeń i emisji, które będzie powodować (Tom II).

## **3. Opis planowanego przedsięwzięcia**

### **3.1. Podstawowe parametry przedsięwzięcia**

Parametry MFW BIII, które są istotne z punktu widzenia oceny oddziaływania na nietoperze, to:

- lokalizacja farmy;
- powierzchnia farmy – całkowita oraz możliwa do zabudowy;
- elektrownie i inne obiekty farmy znajdujące się nad wodą – ilość, wysokość całkowita elektrowni, średnica i powierzchnia omiatana przez rotory, prześwit pomiędzy powierzchnią morza a dolną pozycją skrzydła.

Wszystkie powyższe parametry, dla etapu budowy, eksploatacji i likwidacji Przedsięwzięcia, zostały przedstawione i scharakteryzowane pod kątem potencjalnych emisji i zaburzeń w środowisku w Tomie II Raportu.

### **3.2. Przedsięwzięcia, których oddziaływania mogą się kumulować z oddziaływaniami MFW BII na nietoperze**

W rejonie inwestycji istnieją lub są projektowane inne przedsięwzięcia, które mogą potencjalnie, wraz z MFW BII, powodować skumulowane oddziaływania na środowisko, w tym na nietoperze.

Przedsięwzięcia i czynności mogące powodować kumulację oddziaływań z oddziaływaniami MFW BII zostały przedstawione i scharakteryzowane w Tomie II Sekcji 13 Raportu. W dalszej części tego rozdziału dokonano oceny oddziaływania skumulowanego na ssaki morskie na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji MFW BII.

#### 4. Istniejące presje antropogeniczne

Na analizowanym obszarze nie występują obecnie presje antropogeniczne, mające wpływ na chiropterofaunę. Można jednak wymienić pewne presje, wpływające na całe środowisko badanego obszaru.

Do najważniejszych należy ruch żeglugowy. Morze Bałtyckie jest jednym z najbardziej zatłoczonych akwenów na świecie. Stanowi połączenie między krajami bałtyckimi a resztą świata umożliwiając w ten sposób stały ruch statków komercyjnych, promów, statków pasażerskich i rekreacyjnych. Obszar planowanej MFW BII znajduje się poza ważniejszymi szlakami żeglugowymi, lecz w bliskiej ich odległości. Przez obszar MFW BII przebiega zwyczajowa trasa żeglugowa relacji Lubeck – Ventspils. Na północ od przedmiotowej inwestycji planowany jest przebieg trasy żeglugowej dla ładunków niebezpiecznych (planowana głębokowodna trasa D). Natomiast, na południowym wschodzie przebiega oficjalna trasa żeglugowa oraz strefa rozgraniczenia ruchu dla statków. Funkcjonuje w oparciu o postanowienia IMO (International Maritime Organisation). Z informacji Urzędów Morskich w Gdyni i Słupsku nie wynika, aby w rejonie planowanej inwestycji planowano ustanowienie jakiejś innej, oficjalnej trasy żeglugowej lub strefy rozgraniczenia ruchu. Jedyną inicjatywą Urzędu Morskiego w Gdyni jest próba ustanowienia specjalnej żeglugowej trasy głębokowodnej (trasa D) dla dużych tankowców oraz gazowców zmierzających z Morza Północnego do portów Zatoki Gdańskiej. Trasa ta miałaby wychodzić z Zatoki Gdańskiej wprost na północny-zachód w kierunku cieśniny Bornholmskiej. Jej ustanowienie nie będzie jednak możliwe bez zgody strony szwedzkiej, co jak do tej pory okazało się problematyczne.

Presje antropogeniczne wynikające z prowadzenia komercyjnych połowów ryb należy uznać za nieistotne, z powodu niskiej produktywności rybackiej regionu położonego w obrębie planowanej morskiej farmy wiatrowej. W latach 2009 – 2013 produktywność tego regionu stanowiła od 0,20% do 0,39% (od ok. 186 do ok. 426 ton) produktywności zaobserwowanej w POM (Kuzebski, 2014 – Tom III Sekcja 13 raportu).

Z uwagi na wygaśnięcie koncesji na eksplorację i badania poszukiwawcze na Morzu Bałtyckim oraz koncesje na wydobywanie ropy i gazu z pól B3, B4, B6 i B8 (Lotos 2013) oraz niewydanie nowych koncesji w przedmiotowych obszarach, eksploracja i badania poszukiwawcze nie stanowią aktualnie dodatkowej presji.

Nie zaobserwowano innych działalności prowadzonych na morzu, tj.: obszarów ochrony przyrody, obszarów dziedzictwa kulturowego (eksploracji wraków o szczególnym znaczeniu archeologicznym), obszarów wydobywania surowcowego, obszarów działań wojskowych, miejsc zatapiania amunicji, miejsc kotwiczenia, kładowisk, działalności naukowej, które obecnie mają wpływ na element środowiska będący przedmiotem tej analizy.

#### 5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W tym rozdziale przeanalizowane zostały skutki dla nietoperzy w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia. Rozważono przy tym trzy scenariusze:



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

Wyniki analiz przedstawia poniższa tabela (Tabela 1).

**Tabela 1. Skutki dla nietoperzy w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia**

| Lp. | Scenariusz   | Skutki dla środowiska  |
|-----|--|--|
| 1.  | Nie będzie rozwijać się morska energetyka wiatrowa                                       | Brak działań związanych z budową, eksploatacją czy likwidacją morskich farm wiatrowych wyklucza oddziaływanie na populację nietoperzy. Badany obszar pozostanie niezmienny i nadal będzie wykorzystywany w dotychczasowy sposób.   |
| 2.  | Będzie się rozwijać morska energetyka wiatrowa, ale MFW BII nie będzie realizowana       | W przypadku, gdy MFW BII nie powstanie, jednak na skutek rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w sąsiednich lokalizacjach powstaną inne farmy wiatrowe, mogą one stanowić fizyczną przeszkodę podczas wiosennych i jesiennych migracji. Tym samym może wzrosnąć ryzyko kolizji lub konieczność zmiany kierunku migracji, która będzie się wiązać ze zwiększeniem nakładów energetycznych przez badany zasób środowiska. Turbiny wiatrowe mogą być także wykorzystywane przez nietoperze jako kryjówki lub przystanki w trakcie migracji. Należy jednak zastrzec, że ze względu na brak badań chiropterofauny na obszarach sąsiadujących z MFW BII nie ma pewności, czy przebiegają w tych obszarach jakieś trasy migracyjne nietoperzy.<br>Może także nastąpić wzrost liczby owadów w rejonie planowanych farm wiatrowych, które stanowią bazę pokarmową nietoperzy. |
| 3.  | Nie będzie rozwijać się morska energetyka wiatrowa, ale rozwinie się przemysł wydobywczy | W przypadku wykrycia potencjalnych złóż surowców i podjęcia decyzji odnośnie ich ewentualnego wydobycia, w rejonie może nastąpić wzrost sztucznych struktur nad powierzchnią wody. Powstałe w ten sposób platformy wiertnicze mogą służyć nietoperzom jako kryjówki lub przystanki, a także stanowić nowe areale żerowiskowe w wyniku zwiększonej koncentracji owadów.   |

Źródło: Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., „Monitoring chiropterologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 6. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

### 6.1. Ramowa metodyka oceny

W Raporcie 2015 ocenę potencjalnych oddziaływań MFW BII w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową oparto o analizę najdalej idącego scenariusza przedsięwzięcia – NIS 2015, tj. takiego zestawu parametrów Przedsięwzięcia, który w najwyższym stopniu negatywnie oddziałuje na środowisko. Z uwagi jednak na niestwierdzenie nietoperzy w analizowanym rejonie, ograniczono się do opisu oddziaływań potencjalnych.

Badania aktywności nietoperzy prowadzone na obszar sąsiednich morskich farm wiatrowych tj. MFW Baltic oraz FEW Baltic II (opisane w Sekcji 11 Tomu II) wykazały nieliczne rejestracje aktywności nietoperzy, jednak pozwalają one potwierdzić brak aktywności nietoperzy nad obszarem MFW BII oraz w jego rejonie w okresach sezonowych migracji i potwierdzają brak istotnych korytarzy migracyjnych nietoperzy (koncentracji przelotów) nad analizowanym akwenem.

W Sekcji 7 opisano wszystkie teoretycznie możliwe oddziaływania morskich farm wiatrowych na chiropterofaunę na poszczególnych etapach realizacji przedsięwzięcia. Określono też najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na skalę oddziaływań. **Dalsza ocena ze wskazanych wyżej powodów nie była prowadzona.**

Ze względu na brak w Polsce wiążących regulacji prawnych dotyczących metodyki monitoringu nietoperzy i analizy wpływu farm wiatrowych na ich populację korzystano także z projektu „**Wytucznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze**”, sporządzonego przez polskich specjalistów i praktyków na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w 2011 roku (Kepel i in., 2011).

## 6.2. Najdalej idący scenariusz przedsięwzięcia – NIS 2015

W ocenie prowadzonej w toku postępowania w ramach którego została wydana Decyzja Środowiskowa podstawą prowadzenia oceny oddziaływania był zestaw parametrów Przedsięwzięcia stanowiący najdalej idący scenariusz przedsięwzięcia – NIS 2015, tj. taki, który potencjalnie w najwyższym stopniu mógłby negatywnie oddziaływać na nietoperze. Za NIS 2015 uznane zostały parametry Przedsięwzięcia zakładające budowę 200 elektrowni wiatrowych o średnicy rotora 200 m i łącznej wysokości konstrukcji 275 m, wraz z infrastrukturą towarzyszącą w postaci 6 stacji elektroenergetycznych. **W przypadku NIS 2015, ze względu na liczbę elektrowni, wielkość rotorów oraz największe, spośród rozpatrywanych wariantów, zagęszczenie turbin w obszarze farmy, istniała potencjalnie największa możliwość wystąpienia oddziaływań na nietoperze.** Wariant zatwierdzony Decyzją Środowiskową przewiduje budowę 40% mniejszej liczby elektrowni wiatrowych, a tym samym został w toku oceny oddziaływania oceniony jako potencjalnie powodujący oddziaływanie na środowisko mniejsze od NIS 2015. Przedsięwzięcie w proponowanych zmodyfikowanych parametrach zakłada budowę o 50% mniejszej ilości elektrowni wiatrowych w stosunku do parametrów Przedsięwzięcia zatwierdzonych Decyzją Środowiskową oraz o 70% mniej elektrowni w stosunku do NIS 2015. Ponieważ to liczba elektrowni oraz łączna powierzchnia zajmowana przez rotory stanowi źródło potencjalnie najistotniejszych oddziaływań, tym samym Przedsięwzięcie w zmodyfikowanych parametrach będzie potencjalnie istotnie mniej znaczącym źródłem oddziaływań zarówno w porównaniu do zestawu parametrów Przedsięwzięcia stanowiących NIS 2015, jak również Przedsięwzięcia w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową.

## 7. Potencjalne oddziaływania morskich farm wiatrowych

Parametry i czynniki mające wpływ na chiropterofaunę zostały opracowane na podstawie dostępnej i aktualnej literatury. Opierano się na danych z monitoringów prowadzonych na morskich farmach wiatrowych zlokalizowanych poza terytorium Polski. Jednak ze względu na stosunkowo młodą dziedzinę przemysłu, jaką są planowane i budowane MFW, oraz nieliczne bezpośrednie badania na nich prowadzone, posłużono się także informacjami z inwentaryzacji nietoperzy prowadzonych na farmach

wiatrowych zlokalizowanych na lądzie w celu dokładniejszego zbadania wpływu tego typu inwestycji na gatunki zwierząt stanowiące przedmiot niniejszego opracowania.

Ocenę oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze rozpoczęto pod koniec ubiegłego wieku. Badania zachowania nietoperzy na farmach wiatrowych prowadzono przy okazji badań wpływu tego typu inwestycji na ornitofaunę. Liczne publikacje (Bach i in., 1999; Rahmel i in., 1999; Johnson i in., 2000) wskazały, że liczba martwych nietoperzy niekiedy przewyższała liczbę martwych ptaków znajdujących w obrębie lądowych farm wiatrowych położonych w pobliżu lasu, ale także na odsoniętych obszarach. Kolizje odnotowywano nawet z turbinami instalacji morskich (Komisja Europejska, 2011). Wyniki przedstawione między innymi przez Ahlen (1997) i Ahlen i in. (1997, 2007, 2009) czy Hobbs i in. (2013) potwierdziły informacje o kolizjach badanych gatunków zwierząt z turbinami wiatrowymi i przedstawiały najbardziej prawdopodobne przyczyny tych zdarzeń zarówno na farmach wiatrowych zlokalizowanych na lądzie jak i na otwartym morzu. Na podstawie badań lądowych ogółem stwierdzono, że w wyniku zderzenia z turbiną wiatrową śmierć ponosi 20 gatunków europejskich nietoperzy, a 21 gatunków jest potencjalnie narażonych (Rodrigues i in. 2008).

W poniższej tabeli przedstawiono gatunki nietoperzy, dla których oddziaływanie morskich farm wiatrowych jest prawdopodobnie najbardziej znaczące (w jej opracowaniu wybrano gatunki migrujące na znaczne odległości, które występują w Europie i ich zderzenie z turbiną wiatrową zlokalizowaną w obszarze lądowym zostało odnotowane).

**Tabela 2. Gatunki nietoperzy i ich stopień zagrożenia śmiertelnością**

| Nazwa polska        | Nazwa łacińska               | Status ochrony <sup>1,2</sup> | Stwierdzona śmiertelność w Europie <sup>3</sup> | Stopień zagrożenia śmiertelnością |
|---------------------|------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Borowiec wielki     | <i>Nyctalus noctula</i>      | LC, DSIV                      | +++   | bardzo wysoki                     |
| Borowiacek          | <i>Nyctalus leisleri</i>     | LC, DSIV                      | +++   | bardzo wysoki                     |
| Mroczek posrebrzany | <i>Vespertilio murinus</i>   | LC, DSIV                      | ++  | bardzo wysoki                     |
| Karlik drobny       | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | LC, DSIV                      | +++   | wysoki                            |
| Karlik większy      | <i>Pipistrellus nathusii</i> | LC, DSIV                      | +++   | bardzo wysoki                     |

Źródło: Źródło: Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., „Monitoring chiropterologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r., na podstawie Kepel i in., 2011; Rodrigues i in., 2008

Elektrownie wiatrowe mogą stanowić istotne zagrożenie dla nietoperzy w skali lokalnej, regionalnej lub ponadregionalnej. Nietoperze mają niski poziom rocznego przyrostu naturalnego oraz wysoką średnią długość życia, tak więc nawet niewielka dodatkowa śmiertelność może stanowić dla nich zagrożenie (Komisja Europejska, 2011). Dodatkowo, podlegają ochronie w ramach Dyrektywy Siedliskowej UE i Konwencji Berneńskiej. Tego rodzaju inwestycje mogą oddziaływać na nietoperze na etapie budowy, eksploatacji czy likwidacji na kilka sposobów. W procesie oceny oddziaływania morskich farm wiatrowych na chiropterofaunę należy w pierwszej kolejności uwzględnić trasy wędrówek, ale także tereny żerowania i siedliska (Kepel i in., 2011).

<sup>1</sup> Status ochrony na podstawie: The IUCN Red List of Threatened Species

<sup>2</sup> DS IV – załącznik IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

<sup>3</sup> Notowania śmiertelności: + - pojedyncze, ++ - regularne, +++ - bardzo liczne

## 7.1. Etap budowy

Etap budowy składa się z następujących czynności:

- przemieszczanie jednostek instalacyjnych (montażowych) z portu do miejsca inwestycji oraz transport elementów konstrukcyjnych,
- przygotowanie dna morskiego pod fundamenty,
- budowa fundamentów,
- instalacja elementów elektrowni wiatrowych (wież, gondoli, wirnika),
- układanie kabli (wkopywanie kabli w dno morskie lub układanie na dnie).

Czynności takie jak układanie kabla, przygotowanie dna morskiego i budowa fundamentów związane są z pracami prowadzonymi pod powierzchnią wody. Ewentualne oddziaływanie na środowisko potencjalnie nie będzie wpływać na badany zasób jakim są nietoperze. W przypadku przemieszczania jednostek instalacyjnych oraz samej instalacji można spodziewać się potencjalnych oddziaływań na nietoperze takich jak zwiększone ryzyko kolizji lub zmiana areałów żerowiskowych.

Transport elementów instalacyjnych wiąże się ze wzmożonym ruchem jednostek pływających w rejonie obszaru inwestycji, natomiast instalacja jest działaniem konstrukcyjnym, w wyniku którego powstają nowe elementy krajobrazu. Wzmożony ruch statków oraz powstające elektrownie wiatrowe przy odpowiednich warunkach pogodowych (brak deszczu, spokojny stan morza) będą czynnikiem zwabiającym owady na obszarze inwestycji (Poerink i in., 2013; Rydell i in., 2010; Ahlen, 2003). Ich zwiększona koncentracja może stworzyć nowe areały żerowiskowe dla nietoperzy (Poerink i in., 2013). Dodatkowo powstające struktury jak i same statki mogą być wykorzystywane jako nowe kryjówki lub przystanki (Ahlen i in., 2007, 2009; Rydell i in., 2012). Będą tym bardziej atrakcyjnym miejscem do zasiedlenia ze względu na bliskość gromadzącej się bazy pokarmowej. Powstające konstrukcje mogą wiązać się także z pierwszymi kolizjami nietoperzy poprzez przecinanie szlaków ich dobowych lub okresowych migracji. Ponadto, w skutek przedstawionych działań w regionie budowy morskiej farmy wiatrowej nastąpi znaczny wzrost hałasu, który może zdezorientować nietoperze podczas lotu i działać jako efekt bariery. W ten sposób mogą zmusić je do zmiany trasy wędrówki, co wiąże się z dodatkowym nakładem energii (Komisja Europejska, 2011).

Potencjalne emisje lub zaburzenia związane z etapem budowy oraz ich wpływ na nietoperze przedstawiono w poniższej tabeli, która zawiera również opis potencjalnych oddziaływań nieplanowanych.

**Tabela 3. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap budowy**

| Rodzaj emisji lub zaburzenia | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania  |
|------------------------------|---|
| Kolizje                      | <p>W trakcie budowy na obszarze farmy nastąpi wzmożony ruch statków oraz będą powstawały kolejne obiekty farmy wiatrowej, powodując możliwość powstania kolizji nietoperzy z tymi obiektami.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rodzaje i liczba statków używanych na etapie budowy,</li><li>• liczba budowanych elektrowni i innych obiektów farmy.</li></ul> |
| Efekt bariery                | <p>W rejonie budowy MFW nastąpi znaczny wzrost hałasu, powodowany ruchem statków i pracami budowlanymi, który może dezorientować nietoperze podczas lotu i działać jako efekt bariery. Nietoperze mogą</p>  |

| Rodzaj emisji lub zaburzenia   | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania   |
|--|--|
|  | <p>zostać zmuszone do zmiany trasy wędrówki, co wiąże się z dodatkowym nakładem energii.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poziom emisji hałasu przez statki, maszyny i urządzenia używane na etapie budowy,</li> <li>• istnienie na obszarze inwestycji tras wędrówek nietoperzy,</li> <li>• pora roku, w której będą prowadzone prace budowlane.</li> </ul>   |
| Zmiana żerowiska   | <p>Wzmożony ruch statków podczas budowy i powstające obiekty farmy wiatrowej będą powodowały koncentrację owadów w rejonie inwestycji. Spowoduje to powstanie nowych arealów żerowiskowych nietoperzy.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba budowanych elektrowni i innych obiektów farmy,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku, w której będą prowadzone prace budowlane.</li> </ul>  |
| Wyciek substancji ropopochodnych   | <p>Na każdym etapie inwestycji wykorzystywane będą jednostki pływające (statki, barki itd.), z których podczas normalnej eksploatacji mogą następować niewielkie wycieki substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny itd.) do toni wodnej.</p> <p>Zanieczyszczenia przedostające się do toni wodnej podczas normalnej eksploatacji statków są drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń olejowych w morzu. Z tego źródła do wód trafia ok. 33% oleju przedostającego się do środowiska (głównie ze względu na wzmożony ruch statków w rejonie Morza Bałtyckiego (Kaptur, 1999)). Dla porównania ok. 37% oleju trafiającego do morza pochodzi ze spływu rzekami z lądu, a dopiero na trzecim miejscu znajdują się katastrofy zbiornikowców (12%).</p> <p>Uwolnienie substancji ropopochodnych może nastąpić też w sytuacjach awaryjnych (awaria lub kolizja statku, awaria na stacji elektroenergetycznej, katastrofa budowlana).</p> <p>Cięższe frakcje ropy mogą ulegać sorpcji na powierzchni zawiesin organicznych i mineralnych, co będzie powodować wzrost ich ciężaru właściwego i stopniowe opadanie na dno.</p> <p>Zanieczyszczenie wody może pośrednio negatywnie wpływać na nietoperze polujące na owady gromadzące się nad rozlewami.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych substancji ropopochodnych,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku.</li> </ul> |
| Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwpiorostowymi | <p>Na każdym etapie inwestycji wykorzystywane będą jednostki pływające (statki, barki itd.), z których kadłubów podczas normalnej eksploatacji mogą uwalniać się do toni wodnej pewne ilości substancji przeciwpiorostowych.</p> <p>Zanieczyszczenie wody może potencjalnie negatywnie wpływać na nietoperze.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych substancji przeciwpiorostowych,</li> <li>• pora roku</li> <li>• warunki pogodowe.</li> </ul>   |

| Rodzaj emisji lub zaburzenia   | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania  |
|--|---|
| Przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych        | <p>Na każdym etapie inwestycji, na jednostkach pływających jak i na zapleczu budowy usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym realizację inwestycji), będą wytwarzane odpady, głównie komunalne i inne, nie związane bezpośrednio z procesem budowy, a także ścieki bytowe. Odpady i ścieki mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza podczas odbioru ze statków przez inną jednostkę oraz w razie awarii.</p> <p>Zanieczyszczenie wody może potencjalnie negatywnie wpływać na nietoperze.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku.</li> </ul>  |
| Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych oraz odpadów z budowy farmy | <p>W trakcie budowy farmy wiatrowej, na jednostkach pływających, na zapleczu budowy usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym realizację inwestycji) oraz w miejscu realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane bezpośrednio z procesem budowy. Mogą być to m.in. uszkodzone części montowanych elementów farmy, cement, fugi, zaprawy, spoiwa wykorzystywane do łączenia elementów fundamentu i elektrowni i inne substancje chemiczne używane podczas prac budowlanych. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do morza.</p> <p>Zanieczyszczenie wody i osadów dennych może potencjalnie wpływać na nietoperze.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku.</li> </ul> |

Źródło: Źródło: Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., „Monitoring chiropterologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 7.2. Etap eksploatacji

Największe oddziaływanie na chiropterofaunę można zaobserwować w trakcie eksploatacji morskiej farmy wiatrowej. Etap związany jest z obecnością i pracą turbin wiatrowych na badanym obszarze MFW, które jako nowy element krajobrazu stanowią fizyczną barierę na trasie przelotów nietoperzy. Kolizja z wirnikiem turbin jest główną przyczyną ich masowej śmiertelności (Kunz i in., 2007; Kepel i in., 2011). Zwierzęta uderzone łopatami wirnika giną na skutek złamań, otwartych ran, urazów wielonarządowych lub amputacji skrzydeł (Kepel i in., 2011; Horn i in., 2008). Kolizji nie można rozpatrywać tylko jako skutków przypadkowych zderzeń z łopatami rotora nietoperzy przelatujących przez obszar obrotu wirnika. Śmiertelność tych zwierząt potęgowana jest przez ich nietypowe zachowanie. Zaobserwowano, że nietoperze często eksplorują różne części turbin poprzez wykonywanie przelotów wokół nich (Horn i in., 2008). Ostatnie badania wykazały, że nietoperze próbują siadać na osłonie turbin. Dodatkowo, w przypadku migrujących gatunków nad morzem, które utrzymują niewielkie wysokości nad wodą, w wyniku napotkania wiatraka mogą w przeciągu kilku minut wlecieć od jego podstawy po sam szczyt (Kepel i in., 2008; Ahlen i in., 2009). Obserwacje nietoperzy dokonywano na farmach wiatrowych zlokalizowanych w nieznaczej odległości od brzegu. Istnieją informacje odnośnie aktywności nietoperzy w odległości ok. 60 – 80 km od brzegu (Boshamer, Bekker, 2008).

Jednak, ze względu na niewielkie aktywności nietoperzy w tym rejonie w stosunku do obszarów lądowych, wielkość oddziaływań MFW może być mała lub nieznacząca.

Nowe struktury na morzu mogą wiązać się ze zmianą obszarów żerowiskowych nietoperzy. Większość gatunków strefy umiarkowanej jest owadożerna. Przy małej prędkości wiatru (do 6 m/s) oraz wysokich temperaturach wokół elektrowni wiatrowych mogą koncentrować się owady, których duża liczebność prawdopodobnie będzie zwabiać poszukujące pożywienia ssaki. Turbiny wiatrowe rozpoczynają pracę przy prędkości wiatru ok. 4 m/s. Ze względu na mały zakres prędkości (4 m/s – 6 m/s) istnieje małe prawdopodobieństwo wystąpienia dni, w których jednocześnie przy pracy turbin będą koncentrować się nietoperze. Liczba wspomnianych dni jest ograniczona a oddziaływanie na nietoperze niewielkie (Jensen i in., 2014). W ostatnich latach zaobserwowano zmiany w sposobie zdobywania pożywienia przez nietoperze, które w okresie późnego lata zdobywają pożywienie na wysokościach ok. 250 – 500 m, a niektóre na 1200 m (Rydell i in., 2010). Rezygnację z dotychczasowych miejsc żerowania na rzecz polowania na wyższych wysokościach powiązano ze zjawiskiem „hill – topping” (Kepel i in., 2011). Zjawisko wiąże się z migracją owadów, które w wyniku napotkania na drodze przeszkody w formie turbiny wiatrowej kierują się w górę wzdłuż przeszkody i gromadzą się przy jej szczycie. Skupiska owadów wokół turbin morskich farm wiatrowych, które przemieszczają się pasywnie lub aktywnie nad obszarem Bałtyku, stanowią ważne źródło pokarmu zarówno dla migrujących jak i wiodących osiadły tryb życia nietoperzy (Furmankiewicz i in., 2009; Ahlen i in., 2007). Koncentracje tych organizmów mogą też być wywołane w wyniku wzrostu temperatury samej turbiny wiatrowej wywołanej pracą urządzenia (Jensen i in., 2014). W efekcie zwabiane i polujące na takich obszarach nietoperze w wyższym stopniu narażone są na kolizje w wyniku uderzenia w łopaty wirników.

Praca elektrowni wiatrowych polega na obracaniu się łopat turbin. Efektem ich pracy są duże różnice w ciśnieniu. Powstałe zjawisko dekompresji może wywołać barotraumę u nietoperzy. Barotrauma jest szokiem ciśnieniowym, w wyniku którego pękają pęcherzyki płucne, a u martwych nietoperzy nie ma obrażeń zewnętrznych (Furmankiewicz i in., 2009; Baerwald i in., 2008).

Farmy wiatrowe mogą oddziaływać na nietoperze także poprzez ich siedliska. Farmy zlokalizowane na morzu nie będą w żaden sposób niszczyć siedlisk, ale mogą tworzyć nowe kryjówki (Ahlen i in., 2007). Takie miejsca będą atrakcyjne dla nietoperzy pod względem bliskości do wspomnianych wcześniej areałów żerowiskowych lub mogą być wykorzystywane jako przystanek na trasie przelotu podczas migracji (Ahlen i in., 2009; Rydell i in., 2012). Jednakże, podczas wylotów z takich miejsc nietoperze są bardziej narażone na kolizje z łopatami wirników.

Efekt bariery może wynikać z hałasu emitowanego przez ciągłą pracę turbin wiatrowych. Hałas może zdezorientować nietoperze i zmusić do wyznaczenia nowych tras wędrówek, które mogą wymagać większych nakładów energetycznych, które są istotne w procesie migracji (Komisja Europejska, 2011). Badania prowadzone przez Nicholls i Racey (2009) wskazały, że przy odpowiedniej kombinacji długości fal, częstotliwości powtarzania impulsu i mocy możliwe jest zmniejszenie aktywności nietoperzy w rejonie turbin wiatrowych. Mimo to, hałas może być także czynnikiem zwabiającym nietoperze w obszar pracujących wiatraków. Różnego rodzaju dźwięki, w tym ultradźwięki, emitowane przez turbiny wiatrowe, mogą przyczyniać się do wzrostu aktywności nietoperzy w rejonie farm wiatrowych. Na razie nie ma na to wystarczających dowodów (Szewczak i in., 2006).

Potencjalne emisje lub zaburzenia związane z etapem eksploatacji oraz ich wpływ na nietoperze przedstawiono w poniższej tabeli, która zawiera również opis potencjalnych oddziaływań nieplanowanych.

**Tabela 4. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap eksploatacji**

| Rodzaj emisji lub zaburzenia   | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania   |
|--|--|
| Kolizje  | <p>Pracujące elektrownie wiatrowe będą stanowiły fizyczną przeszkodę dla przelatujących nietoperzy. Ponadto w trakcie eksploatacji na obszarze farmy będą używane statki serwisowe.</p> <p>Powoduje to możliwość kolizji nietoperzy z tymi obiektami.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje i liczba statków używanych na etapie eksploatacji,</li> <li>• liczba eksploatowanych elektrowni.</li> </ul>   |
| Barotrauma   | <p>Pracujące elektrownie wiatrowe mogą wywoływać u przelatujących nietoperzy szok ciśnieniowy powodujący pękanie pęcherzyków płucnych, a w konsekwencji śmierć (efekt barotraumy).</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba eksploatowanych elektrowni.</li> </ul>  |
| Efekt bariery  | <p>Hałas wytwarzany przez pracujące elektrownie wiatrowe może odstraszać lub przyciągać nietoperze a budowle na obszarze będą stanowić fizyczną barierę.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poziom emisji hałasu przez elektrownie,</li> <li>• liczba eksploatowanych elektrowni,</li> <li>• istnienie na obszarze inwestycji tras wędrówek nietoperzy.</li> </ul>   |
| Zmiana siedliska   | <p>Obiekty farmy wiatrowej mogą zostać zaadaptowane jako potencjalne nowe kryjówki nietoperzy.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba eksploatowanych elektrowni i innych obiektów farmy.</li> </ul>  |
| Zmiana żerowiska   | <p>Eksploatowane obiekty farmy wiatrowej będą powodowały koncentrację owadów w rejonie inwestycji. Spowoduje to powstanie nowych areałów żerowiskowych nietoperzy.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba eksploatowanych elektrowni i innych obiektów farmy,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku.</li> </ul>   |
| Wyciek substancji ropopochodnych   | Patrz: opis dla etapu budowy   |
| Przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych              | Patrz: opis dla etapu budowy   |
| Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych oraz odpadów z eksploatacji farmy | <p>W trakcie eksploatacji farmy wiatrowej, na jednostkach pływających, na zapleczu usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym serwis inwestycji) oraz w miejscu przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane bezpośrednio z eksploatacją farmy. Mogą być to m.in. uszkodzone części elementów farmy, cement, fugi, zaprawy, płyny eksploatacyjne i inne substancje chemiczne używane lub wymieniane podczas prac serwisowych. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do morza.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> |



| Rodzaj emisji lub zaburzenia   | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania                                 |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków,</li> <li>• warunki pogodowe.</li> </ul> |
| Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwpiorostowymi | Patrz: opis dla etapu budowy   |

Źródło: Źródło: Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., „Monitoring chiropterologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

### 7.3. Etap likwidacji

Na etap likwidacji składają się następujące czynności:

- fizyczne usunięcie elementów inwestycji z rejonu przedsięwzięcia,
- składowanie i utylizacja usuniętych elementów farmy,
- obecność jednostek pływających biorących udział w likwidacji farmy.

Przedstawione powyżej czynności – fizyczne usuwanie elementów inwestycji i obecność jednostek pływających może potencjalnie oddziaływać na nietoperze poprzez wzmożony ruch statków i emisję hałasu. Wspomniane działania będą oddziaływać na nietoperze w podobnym zakresie, który przedstawiono w rozdziale 7.1 (etap budowy). Wzmożony ruch jednostek pływających może skutkować zwiększoną aktywnością nietoperzy wabionych przez koncentracje owadów w rejonie prac (Poerink i in., 2013; Rydell i in., 2010; Ahlen, 2003). Przemieszczające się statki będą wykorzystywane także jako kryjówki lub przystanki na trasie wędrówek ze względu między innymi na bliskość bazy pokarmowej (Ahlen i in., 2007, 2009; Rydell i in., 2012). Takie czynności mogą narazić nietoperze na kolizje ze statkami lub demontowanymi częściami wiatraków. Prace związane z likwidacją farmy wiatrowej mogą wiązać się z emisją ultradźwięków, która tak jak na etapie budowy może powodować efekt bariery (Komisja Europejska, 2011). Działania związane ze składowaniem i utylizacją nie wpływają w znaczący sposób na przedmiot badań.

Potencjalne emisje lub zaburzenia związane z etapem likwidacji oraz ich wpływ na nietoperze przedstawiono w poniższej tabeli, która zawiera również opis potencjalnych oddziaływań nieplanowanych.

**Tabela 5. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap likwidacji**

| Rodzaj emisji lub zaburzenia | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania   |
|------------------------------|--|
| Kolizje                      | <p>W trakcie likwidacji na obszarze farmy nastąpi wzmożony ruch statków oraz będą demontowane kolejne obiekty farmy wiatrowej. Powoduje to możliwość kolizji nietoperzy z tymi obiektami.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje i liczba statków używanych na etapie likwidacji,</li> <li>• liczba demontowanych elektrowni i innych obiektów farmy.</li> </ul> |
| Efekt bariery                | <p>W rejonie likwidacji MFW nastąpi znaczny wzrost hałasu, powodowany ruchem statków i pracami demontażowymi, który może dezorientować nietoperze podczas lotu i działać jako efekt bariery. Nietoperze mogą zostać zmuszone do zmiany trasy wędrówki, co wiąże się z dodatkowym nakładem energii.</p>   |

| Rodzaj emisji lub zaburzenia   | Uzasadnienie wyboru oraz najważniejsze parametry i czynniki mające wpływ na poziom oddziaływania   |
|--|--|
|  | <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poziom emisji hałasu przez statki, maszyny i urządzenia używane na etapie likwidacji,</li> <li>• istnienie na obszarze inwestycji tras wędrówek nietoperzy,</li> <li>• pora roku, w której będą prowadzone prace likwidacyjne.</li> </ul>   |
| Zmiana żerowiska   | <p>Wzmożony ruch statków podczas likwidacji obiektów farmy wiatrowej będzie powodował koncentrację owadów w rejonie inwestycji. Spowoduje to powstanie nowych arealów żerowiskowych nietoperzy.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba likwidowanych elektrowni i innych obiektów farmy,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku, w której będą prowadzone prace likwidacyjne.</li> </ul>   |
| Wyciek substancji ropopochodnych   | Patrz: opis dla etapu budowy   |
| Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwpiorostowymi | Patrz: opis dla etapu budowy   |
| Przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych            | Patrz: opis dla etapu budowy   |
| Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych oraz odpadów z likwidacji farmy | <p>W trakcie likwidacji farmy wiatrowej, na jednostkach pływających, na zapleczu usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym likwidację inwestycji) oraz w miejscu przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane bezpośrednio z likwidacją farmy. Mogą być to m.in. uszkodzone części elementów farmy, płyny eksploatacyjne itd. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do morza.</p> <p>Najważniejsze parametry wpływające na poziom oddziaływania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj i ilość uwolnionych odpadów lub ścieków,</li> <li>• warunki pogodowe,</li> <li>• pora roku.</li> </ul> |

Źródło: Źródło: Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., „Monitoring chiropterologiczny na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z oceną oddziaływania”, Instytut Morski w Gdańsku, 2015 r.

## 8. Gatunki będące przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z wynikami monitoringu chiropterologicznego na obszarze MFW BII i jej strefy buforowej nie odnotowano aktywności nietoperzy. Tym samym nie wytypowano gatunku, który byłby przedmiotem oceny oddziaływania przedmiotowej inwestycji.

## 9. Ocena oddziaływania MFW BII na nietoperze

### 9.1. Etap budowy

Ze uwagi na brak aktywności nietoperzy w obszarze Przedsięwzięcia, etap budowy nie będzie oddziaływać na chiropterofaunę zarówno w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, jak również w sytuacji zaimplementowania aktualizacji Przedsięwzięcia.

## 9.2. Etap eksploatacji

Ze uwagi na brak aktywności nietoperzy w obszarze Przedsięwzięcia, etap eksploatacji nie będzie oddziaływać na chiropterofaunę zarówno w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, jak również w sytuacji zaimplementowania proponowanych aktualizacji Przedsięwzięcia.

## 9.3. Etap likwidacji

Ze uwagi na brak aktywności nietoperzy w obszarze Przedsięwzięcia, etap likwidacji nie będzie oddziaływać na chiropterofaunę zarówno w parametrach zatwierdzonych Decyzją Środowiskową, jak również w sytuacji zaimplementowania proponowanych aktualizacji Przedsięwzięcia.

## 10. Oddziaływania powiązane

Przez oddziaływania powiązane rozumie się łańcuch wszystkich oddziaływań, które mogą wystąpić w ekosystemie, w następstwie wystąpienia oddziaływania na jeden z jego elementów. Celem oceny oddziaływań powiązanych jest weryfikacja czy bezpośrednie oddziaływania na jeden z receptorów, nie staną się źródłem pośredniego oddziaływania na inny z receptorów lub na ekosystem jako funkcjonalną całość, zwłaszcza w powiązaniu z oddziaływaniami bezpośrednimi na ten receptor.

Bezpośrednie oddziaływanie na jeden z elementów środowiska abiotycznego na analizowanym obszarze będzie zwykle powodowało pośrednie oddziaływanie na inny element abiotyczny, a następnie również na elementy biotyczne. W Sekcji 7 Tomu II ROOŚ przedstawiona została macierz wzajemnych powiązań, która została opracowana w układzie źródło emisji – emisja – oddziaływanie – receptor oddziaływań bezpośrednich – receptor oddziaływań pośrednich.

W przypadku chiropterofauny o takim powiązaniu możemy mówić w kontekście oddziaływań nieplanowanych (por. rozdział 11 poniżej). Zanieczyszczenie toni wodnej różnego rodzaju substancjami toksycznymi, zwłaszcza ropopochodnymi, może w pośredni sposób oddziaływać na nietoperze, powodując zatrucia lub utonięcia.

## 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).

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

Bazując na danych pochodzących z innych projektów MFW oraz z podobnych przedsięwzięć, a także na wiedzy i doświadczeniu autorów opracowania, wytypowano następujące potencjalne **zdarzenia nieplanowane**, które mogą stać się źródłem **nieplanowanych oddziaływań morskich farm wiatrowych na środowisko**:

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

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, toń wodną i powierzchnię morza.

Pełny opis potencjalnych zdarzeń nieplanowanych znajduje się w **Sekcji 12 Tomu II raportu**. Natomiast poniżej, w oparciu o ten opis, dokonano analizy potencjalnych pośrednich oddziaływań zdarzeń nieplanowanych na nietoperze.

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

W trakcie normalnej eksploatacji statków mogą nastąpić wycieki różnego rodzaju substancji ropopochodnych (oleje smarowe i napędowe, benzyny). Należy założyć, że będą to rozlewy małe (I stopnia), do 20 m<sup>3</sup>.

Uwolnienie do środowiska morskiego substancji ropopochodnych może potencjalnie negatywnie oddziaływać na nietoperze. Owady stanowiące bazę pokarmową nietoperzy strefy umiarkowanej przy odpowiednich warunkach pogodowych (brak deszczu, spokojny stan morza) mogą gromadzić się przy powierzchni wody zwabiając tym samym nietoperze w obszar ewentualnych rozlewów (Poerink i in., 2013; Rydell i in., 2010; Ahlen, 1997). W efekcie polujące osobniki mogą być zagrożone zatruciem w wyniku dostania się toksycznych substancji do organizmu lub utonięciem poprzez utrudnioną możliwość pływania (Rafferty, 2011; Neuweiler, 2000; Ryberg, 1947). Sama kolizja jednostek pływających bez wycieku niebezpiecznych substancji nie zagraża nietoperzom. Na etapie eksploatacji, oprócz wspomnianych zdarzeń awaryjnych, które mogą mieć miejsce w trakcie budowy i likwidacji MFW, mogą pojawić się takie sytuacje, jak wycieki z transformatora lub instalacji olejowej pracującej turbiny wiatrowej, a także incydentalny rozlew oleju związany z prowadzonymi przeglądami i pracami remontowymi. Zdarzenia tego typu mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na nietoperze w sposób opisany powyżej.

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych zdarzeń awaryjnych, ze względu na niestwierdzenie nietoperzy na obszarze MFW BII podczas badań monitoringowych, a także brak trasy migracyjnej tych ssaków w jej rejonie, nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie nietoperzy migrujących przez Bałtyk ani nie spowoduje ich śmiertelności. Aktualizacja warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie. Fakt zmniejszenia ilości elektrowni i związane z tym zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.

### **11.2. Wyciek substancji ropopochodnych (w sytuacji awaryjnej)**

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

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

Ocena oddziaływania na nietoperze tego oddziaływania nie różni się od oceny przedstawionej w rozdziale powyżej. Aktualizacja parametrów Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie. Fakt zmniejszenia ilości elektrowni i związane z tym zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.

### **11.3. Przypadkowe uwolnienie odpadów komunalnych lub ścieków bytowych**

W trakcie budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy wiatrowej, na jednostkach pływających jak i na zapleczu budowy/likwidacji usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym realizację inwestycji), będą wytwarzane odpady, głównie komunalne i inne, nie związane bezpośrednio z procesem budowy/eksploatacji/likwidacji, a także ścieki bytowe. Ich przewidywane rodzaje ilości, a także sposób postępowania z nimi, przedstawiono w Sekcji 10 Tomu II raportu. Odpady i ścieki mogą zostać przypadkowo uwolnione do morza podczas odbioru ze statków przez inną jednostkę oraz w razie awarii, powodując lokalny wzrost stężenia biogenów i pogorszenie jakości wody.

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych zdarzeń awaryjnych, ze względu na niestwierdzenie nietoperzy na obszarze MFW BII podczas badań monitoringowych, a także brak trasy migracyjnej tych ssaków w jej rejonie, nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie nietoperzy migrujących przez Bałtyk ani nie spowoduje ich śmiertelności. Aktualizacja parametrów Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie. Fakt redukcji ilości elektrowni i związane z tym zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.

### **11.4. Przypadkowe uwolnienie środków chemicznych oraz odpadów z budowy, eksploatacji lub likwidacji farmy**

W trakcie budowy, na jednostkach pływających, na zapleczu budowy/likwidacji usytuowanym na lądzie (w porcie obsługującym realizację inwestycji) oraz w miejscu realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane bezpośrednio z procesem budowy. Mogą być to m.in. uszkodzone części montowanych elementów farmy, cement, fugi, zaprawy, spoiwa wykorzystywane do łączenia

elementów fundamentu i elektrowni, i inne substancje chemiczne używane podczas prac budowlanych. Mogą one zostać przypadkowo uwolnione do morza.

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

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

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

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

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych zdarzeń awaryjnych, ze względu na niestwierdzenie nietoperzy na obszarze MFW BII podczas badań monitoringowych, a także brak trasy migracyjnej tych ssaków w jej rejonie, nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie nietoperzy migrujących przez Bałtyk ani nie spowoduje ich śmiertelności. Aktualizacja parametrów Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie. Fakt redukcji ilości elektrowni i związane z tym zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.

#### **11.5. Zanieczyszczenie toni wodnej i osadów dennych środkami przeciwporostowymi**

W celu ochrony kadłubów statków przed porastaniem stosuje się substancje biobójcze, w skład których mogą wchodzić np. związki miedzi, rtęci, związki cynoorganiczne (np. tributyllocyna – TBT). Substancje te mogą przechodzić do toni wodnej oraz ostatecznie zostać zatrzymywane w osadach. Należy założyć, że emisja tych związków będzie ograniczona poprzez rozcieńczenie w toni wodnej. Spośród wymienionych substancji najbardziej szkodliwe (toksyczne) dla organizmów wodnych są związki cynoorganiczne. Obecnie obowiązuje zakaz stosowania TBT (substancji najbardziej szkodliwej) w farbach przeciwporostowych, ale nie można wykluczyć obecności tych związków w starszych jednostkach.

Ocenia się, że ewentualne wystąpienie powyższych zdarzeń awaryjnych, ze względu na niestwierdzenie nietoperzy na obszarze MFW BII podczas badań monitoringowych, a także brak trasy migracyjnej tych ssaków w jej rejonie, nie wpłynie na strukturę i funkcjonowanie nietoperzy migrujących przez Bałtyk ani nie spowoduje ich śmiertelności. Proponowana zmiana warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie. Fakt redukcji ilości elektrowni i związane z tym zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.

## **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 powodowanych na nietoperze. Ocena została wykonana zgodnie z metodyką opisaną w Sekcji 5 Tomu I raportu.

### **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**

Podczas badań na obszarze MFW BII nie stwierdzono aktywności nietoperzy. Ze względu na dane literaturowe wskazujące na możliwość aktywności nietoperzy na obszarach morskich w odległości 60-80 km od linii brzegu (rozdział 7.2 powyżej), strefę potencjalnych oddziaływań MFW BII na nietoperze określono na 100 km.

#### **12.1.2. Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań MFW BII**

Rejon przeznaczony pod realizację inwestycji leży poza granicami obszarów europejskiej sieci Natura 2000. Najbliżej położony obszar – PLC99001 ławica Słupska, znajduje się w odległości ok. 0,5 km. Jednakże, jest to obszar, w którym gatunki nietoperzy nie stanowią przedmiotu ochrony.

Do najbliższych położonych obszarów sieci Natura 2000, na których nietoperze są przedmiotem ochrony należy: PLH220084 „Wejherowo”, gdzie przedmiotem ochrony jest nocek duży (*Myotis myotis*).

Obszar Natura 2000 „Wejherowo” zlokalizowany jest na lądzie w odległości ok. 99 km na południowy – wschód od Przedsięwzięcia .

#### **12.1.3. Przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 w strefie oddziaływań**

W strefie potencjalnych oddziaływań MFW BII położony jest obszar Natura 2000 „Wejherowo”, którego przedmiotem ochrony jest gatunek nietoperza z rodziny mroczkowatych – nocek duży. Zamieszkuje tereny zurbanizowane. Żeruje w lasach z ubogim podszytem, na łąkach i murawach oraz w sadach. Żywi się owadami, a jego głównym elementem bazy pokarmowej są chrząszcze. Podczas polowania lata nisko, osiągając małe prędkości. Jest gatunkiem migrującym między lokacją letnią (rozrodczą) a lokacją zimową – zimującą. Kryjówki zimowe najczęściej znajdują się w pobliżu letnich, chociaż stwierdzono przeloty pomiędzy nimi na odległości przekraczające 250 km. Wspomniany obszar Natura 2000 jest lokacją letnią. W Polsce objęty jest ścisłą ochroną gatunkową i wymaga ochrony czynnej. Dodatkowo, obowiązuje zakaz fotografowania, filmowania lub obserwacji, mogących powodować płoszenie lub niepokojenie.

#### **12.1.4. Oddziaływania MFW BII na przedmiot ochrony, integralność, spójność obszarów Natura 2000**

Zgodnie z rozdziałem powyżej, w strefie potencjalnych oddziaływań MFW BII znajduje się gatunek nietoperza będący przedmiotem ochrony sieci Natura 2000. Obecność gatunku nie zanotowano na obszarze planowanej farmy podczas badań monitoringowych, tym samym stwierdza się brak oddziaływań MFW na przedmiot ochrony, integralność i spójność obszarów Natura 2000.

#### **12.1.5. Strefa potencjalnych oddziaływań skumulowanych**

Oddziaływania, które mogą kumulować się z opisanymi powyżej (rozdział 7) potencjalnymi oddziaływaniami MFW BII, wywoływane przez inne przedsięwzięcia opisane w Sekcji 13 Tomu II raportu, nie wykracza poza strefę 100 km jaką wyznaczono do oceny oddziaływań MFW BII na nietoperze.

#### **12.1.6. Obszary Natura 2000 w strefie oddziaływań skumulowanych**

Patrz: Rozdział 12.1.2. powyżej.

#### **12.1.7. Przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 w strefie kumulacji oddziaływań**

Patrz: Rozdział 12.1.3. powyżej.

#### **12.1.8. Oddziaływania skumulowane MFW BII na przedmiot ochrony, integralność, spójność obszarów Natura 2000**

Patrz: Rozdział 12.1.4. powyżej.

#### **12.1.9. Wyniki oceny wstępnej**

W strefie potencjalnych oddziaływań znajduje się obszar Natura 2000 „Wejherowo”, którego przedmiotem ochrony jest gatunek nietoperza – nocek duży. Jednak, ze względu na brak rejestracji aktywności wspomnianego gatunku na obszarze planowanej farmy oraz niestwierdzenia trasy migracyjnej nietoperzy, MFW BII nie będzie znacząco oddziaływać na nietoperze będące przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000, ani na ich integralność i spójność. **Proponowana zmiana warunków realizacji i eksploatacji Przedsięwzięcia nie wpływa na wynik oceny w tym zakresie, fakt redukcji ilości elektrowni a w konsekwencji całkowitej powierzchni zajmowanej przez rotory oraz zmniejszenie liczby jednostek pływających zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji jest zaś dodatkowo elementem redukującym źródła oddziaływań.**



### **13. Oddziaływania transgraniczne**

Ze względu na brak zarejestrowanych aktywności gatunków nietoperzy podczas badań monitoringowych wykonanych w celu opracowania raportu końcowego z zakresu chiropterofauny dla MFW BII wskazujących tym samym na brak istnienia korytarza migracyjnego na obszarze planowanej inwestycji, stwierdza się, że przedmiotowa morska farma wiatrowa nie będzie oddziaływać transgranicznie.

### **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 nietoperzy określone zostały w Decyzji Środowiskowej w punkcie 2.5.8 na etapie eksploatacji MFW BII. Przedmiotem niniejszego raportu nie jest również zmiana tych warunków.

### **15. Podsumowanie i wnioski**

Ze względu na brak aktywności nietoperzy podczas badań monitoringowych stwierdza się brak korytarzy migracyjnych na terenie inwestycji. Obszar MFW BII nie jest istotnym arealem dla nietoperzy, dlatego też oceniono, że nie wystąpi oddziaływanie na nie na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji farmy, samodzielnie i w kumulacji. Nie wystąpi także oddziaływanie na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

### **16. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy**

Ze względu na brak w Polsce wiążących regulacji prawnych dotyczących metodyki monitoringu nietoperzy i analizy wpływu farm wiatrowych na ich populację, do badań w zakresie nietoperzy w rejonie planowanego przedsięwzięcia przyjęto metodykę opartą na projekcie „Wytocznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” sporządzonym przez polskich specjalistów i praktyków na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w 2011 roku (Kepel i in., 2011). Oparta jest ona na obserwacjach akustycznych na zaplanowanych transektach obejmujących cały obszar badawczy oraz na obserwacji akustycznej na wybranych punktach kontrolnych (obserwacje statyczne) i w głównej mierze przedstawione metody badań, analizy i wyniki w powyższym projekcie odnoszą się do farm wiatrowych zlokalizowanych na lądzie.

## 17. Literatura i inne źródła

### 17.1. Literatura

1. Ahlen I., Migratory behavior of bats at South Swedish coasts, *Z. Saugetierkunde*, 62, 375-380, 1997
2. Ahlen I., Wind turbines and bats – a pilot study, Final Report, Department of Conservation Biology, SLU, Sweden 2003
3. Ahlen I., Bach L., Baggoe H.J., Petterson J., Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia, Swedish Environmental Protection Agency, Report 5571, 2007
4. Ahlen I., Baggoe H.J., Bach L., Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea, *Jurnal of Mammalogy*, 90(6): 1318-1323, 2009
5. Bach L., Brinkmann R., Limpens H., Rahmel U., Reichenbach M. & Roschen A., Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 162 – 170, 1999
6. Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M.R., Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines, *Current Biology* 18: 695-696, 2008
7. Baggoe H., Bloch D., Bats (Chiroptera) in the Faroe Island, *Frooskaparrit* 41: 83-88, 1994
8. Boshamer J.P.C., Bekker J.P., Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea, Lutra, The Netherlands, 51(1):17-36, 2008
9. Ciechanowski M., Gajewski L., Kaczmarek N., Monitoring chiropterologiczny obszaru morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy II”. Raport końcowy z wynikami badań, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk 2015 r.
10. Furmankiewicz J., Gottfried I., Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacyjnych elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim, Wrocław 2009
11. Hac B., Koszałka J., Monitoring ruchu statków na obszarze MFW Bałtyk Środkowy II. Raport końcowy z wynikami badań, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk 2015
12. Hobbs M., Gabb O., Betts S., Shepherd P., Spurn Lighthouse Pilot Bat Migration Study, 2013
13. Holland R.A., Thorup K., Vonhof M. J., Cochran W.W., Wikielski M., Bat orientation using Earth's magnetic field, *Nature* 444:702, 2006
14. Jensen F., Laczny M., Piper W., Coppack T., Horns Rev 3 Offshore Wind Farm, Migratory Birds (with an annex on migrating bats), Energinet.dk, Denmark., p122-123, 2014
15. Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F. & Shepherd D.A., Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4 -year study. Unpublished report for the Northern States Power Company, Minnesota, 262 ss., 2000
16. Keeley B., Uogretz S., Strickland D., Bat ecology and wind turbine considerations, [w:] Schwartz S.S.(red), Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, USA, p. 135-141, 2001

17. Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R., Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2011
18. Komisja Europejska, Guidance Document: Wind energy developments and Natura 2000, [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf) [data dostępu: 12.11.2015 r.], 2011
19. Kuzebski E., Monitoring rybołówstwa na obszarze morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy II”. Raport końcowy z wynikami badań, Instytut Morski w Gdańsku, Gdynia 2014
20. Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.M., Erickson W.P., Larkin R.P., Mabey T., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M., Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document, *The Journal of Wildlife Management*, 78(8): 2449-2486, 2007a
21. Nicholls B., Racey P. A., The Aversive Effect of Electromagnetic Radiation on Foraging Bats – A Possible Means of Discouraging Bats from Approaching Wind Turbines, *PLoS One*, 4(7): 1-9, 2009
22. Poerink B. J., Lagerveld S., Verdaat H., Pilot study Bat activity in the dutch offshore farm OWEZ and PAWP, IMARES report number C026/13-tFC report number 20120402, the Netherlands, 2013
23. Rahmel U., Bach L., Brinkmann R, Dense C., Limpens H., Mäscher G., Reichenbach M. & Roschen A., Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4: 155 – 161, 1999
24. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.J., Goodwin J., Harbush C., Wytyczne uwzględniania nietoperzy w inwestycjach wiatrowych, Seria wydawnicza EUROBATS, nr 3 (wersja polska), Sekretariat UNEP/EUROBATS, Bonn, Niemcy, 46 ss., 2008
25. Russ J.M., Hutson A.M., Montgomery W.I., Racey P.A., Speakman J.R., The status of *Nathusius' pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii* Kyeserling & Blasius, 1839) in the British Isles, *J. Zool.*, the United Kingdom, 254:91-100, 2001
26. Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M.J., Green M., Rodrigues L., Hedenstrom A., Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration?, *Eur J Wildl Res*, 56: 823-827, 2010
27. Rydell J., Engstrom H., Hedenstrom A., Larsen J.K., Pettersson J., Green M., The effect of wind power on birds and bats, a synthesis, Report 6511, The Swedish Environmental Protection Agency, p. 90-136, 2012
28. Zachowicz J., Rudowski S., Gajewski L., Badania surowców mineralnych na obszarze morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy II”. Raport końcowy z wynikami badań, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk 2015

## 17.2. Strony internetowe

1. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf) [data dostępu: 12.09.2020 r.]
2. <http://www.eurobats.org> [data dostępu: 12.09.2020 r.]
3. <http://www.natura2000.eea.europa.eu> [data dostępu: 27.08.2020 r.]
4. <http://www.gios.gov.pl> [data dostępu: 12.09.2020 r.]
5. <http://www.iucnredlist.org/> [data dostępu: 10.08.2020]

## 18. Spis tabel

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1. Skutki dla nietoperzy w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia..... | 9  |
| Tabela 2. Gatunki nietoperzy i ich stopień zagrożenia śmiertelnością .....       | 11 |
| Tabela 3. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap budowy .....        | 12 |
| Tabela 4. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap eksploatacji .....  | 16 |
| Tabela 5. Potencjalne oddziaływania MFW na nietoperze – etap likwidacji .....    | 17 |