

**Monitoring ptaków morskich  
obszaru przeznaczonego  
pod budowę  
morskiej farmy wiatrowej  
„Bałtyk Środkowy III”**

Raport końcowy z wynikami badań

Wykonawca:  
POMARINUS Andrzej Kośmicki

Zamawiający:  
Natural Power Association Sp. z o. o.

Gdańsk,  
czerwiec 2014 r.

## Informacje o dokumencie

---

<b>Dokument:</b>	Monitoring ptaków morskich obszaru przeznaczanego pod budowę MFW Bałtyk Środkowy III Raport końcowy z wynikami badań
<b>Wersja:</b>	nr 2 (12.03.2014)
<b>Autor:</b>	Włodzimierz Meissner
<b>Zamawiający:</b>	Natural Power Association Sp. z o. o. ul. Krucza 24/26 00-526 Warszawa
<b>Wykonawca:</b>	POMARINUS Andrzej Kośmicki ul. Kruczkowskiego 15c/9 80-288 Gdańsk
<b>Data umowy:</b>	10.06.2013

---

## Spis treści

<b>Informacje o dokumencie .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Streszczenie niespecjalistyczne .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Wprowadzenie .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Obszar badań .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Opis metodyki .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. Metody prowadzenia obserwacji .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2. Metody opracowania danych.....</b>	<b>21</b>
<b>5. Wyniki .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Gatunki ptaków stwierdzone na badanym obszarze .....</b>	<b>26</b>
5.1.1. Charakterystyka poszczególnych gatunków .....	28
<b>5.2. Liczebność i skład gatunkowy awifauny w cyklu rocznym.....</b>	<b>34</b>
5.2.1. Okres letni .....	35
5.2.2. Okres migracji jesiennej.....	36
5.2.3. Okres zimowania.....	38
5.2.4. Okres wędrówki wiosennej.....	39
<b>5.3. Zmiany liczebności najliczniej występujących gatunków .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4. Zagęszczenie i liczebność ptaków przebywających w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....</b>	<b>43</b>
5.4.1. Okres letni .....	43
5.4.2. Okres migracji jesiennej.....	45
5.4.3. Okres zimowania.....	47
5.4.4. Okres migracji wiosennej.....	49
<b>5.5. Ptaki przelatujące nad badanym obszarem.....</b>	<b>51</b>
5.5.1. Okres letni .....	51
5.5.2. Okres wędrówki jesiennej.....	53
5.5.3. Okres zimowania.....	56
5.5.4. Okres wędrówki wiosennej.....	58
<b>5.6. Porównanie liczby i wysokości przelotów ptaków w wyróżnionych okresach fenologicznych .....</b>	<b>62</b>
<b>6. Podsumowanie wyników.....</b>	<b>63</b>
<b>7. Wnioski.....</b>	<b>64</b>
<b>8. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy .....</b>	<b>64</b>
<b>9. Literatura.....</b>	<b>65</b>
<b>10. Spis rysunków .....</b>	<b>70</b>

<b>11.</b>	<b>Spis tabel.....</b>	<b>72</b>
<b>12.</b>	<b>Spis fotografii .....</b>	<b>73</b>
<b>13.</b>	<b>Załączniki .....</b>	<b>74</b>

## 1. Streszczenie niespecjalistyczne

### **Przedmiot i cel badań**

Grupa ptaków morskich obejmuje gatunki ptaków wodnych, które w sezonie pozalęgowym przebywają przeważnie na wodach morskich. Większość z nich osiąga najwyższe liczebności w strefie pełnomorskiej, położonej ponad 1 km od brzegu. Wyjątkiem są mewy, które towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach i ich występowanie na otwartym morzu jest silnie uwarunkowane aktywnością człowieka.

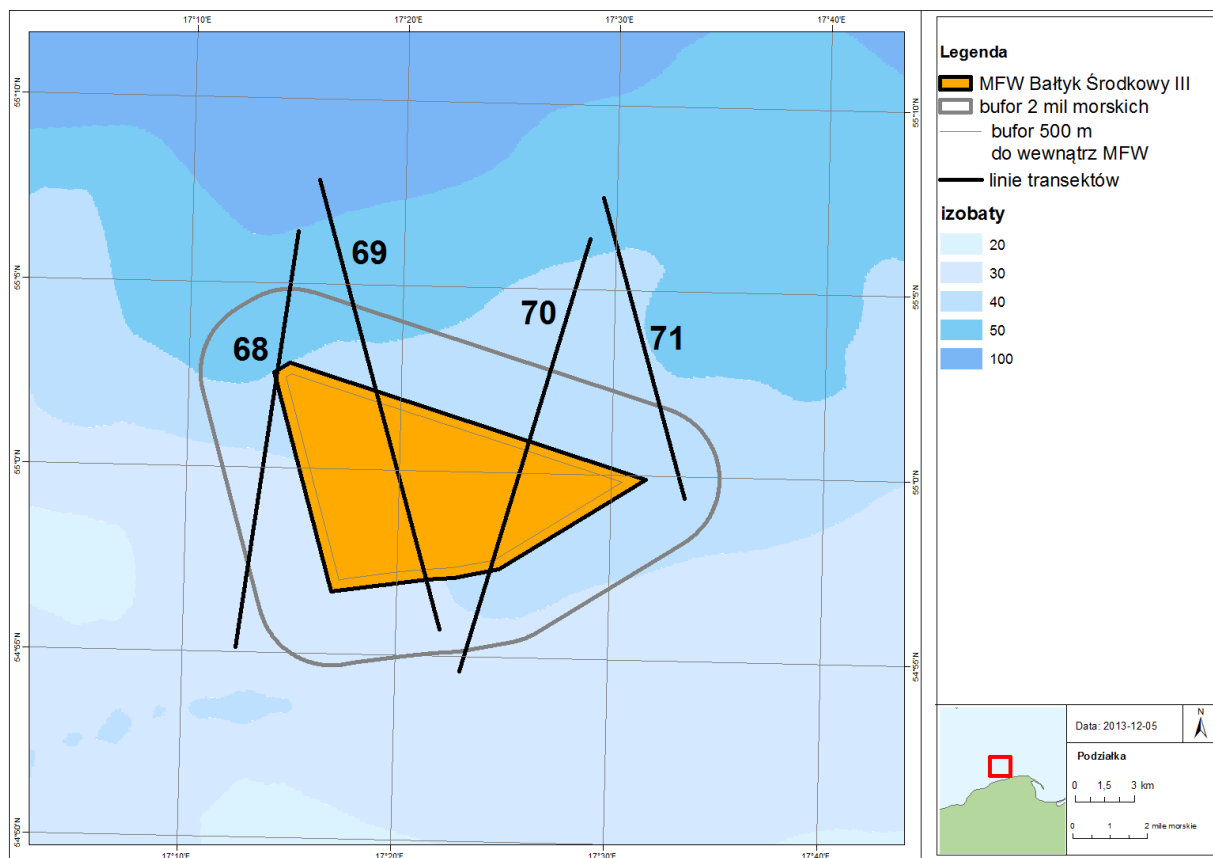
Podstawowym celem badań było określenie składu gatunkowego, liczebności, zagęszczenia i wysokości przelotu występujących w rejonie projektowanej farmy bądź przelatujących nad nią ptaków morskich. Dodatkowo notowane były przelatujące nad obszarem inwestycji ptaki związane ze środowiskami lądowymi. Dane z tych obserwacji będą wykorzystane do dokonania oceny oddziaływania ptaków migrujących i przelatujących nad obszarem farmy.

### **Zakres i metody badań**

Badania prowadzone były na obszarze planowanej Morskiej Farmy Wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” (MFW BŚ III) oraz w strefie buforowej o szerokości 2 mil morskich od granic obszaru wyznaczonego w pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich (PSZW), w okresie 13 miesięcy, od początku czerwca 2012 r. do końca czerwca 2013 r. Okres objęty badaniami podzielono na 4 pory roku obejmujące kolejne, następujące po sobie w cyklu corocznym okresy życia ptaków morskich: lato, migracja jesienna, zimowanie i migracja wiosenna.

Ptaki liczone podczas rejsów z jednostek pływających, zgodnie z metodyką opisaną w podręczniku metodycznym wydanym przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska „Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek” z 2011 r. Trasa rejsów biegła wzdłuż 4 odcinków, tzw. transektów, o łącznej długości ok. 89 km, które zostały wyznaczone w taki sposób, by uzyskane wyniki były reprezentatywne dla zmieniających się warunków wynikających ze zmian w głębokości (Rys. I). Za każdym razem liczenie ptaków wzdłuż wszystkich czterech transektów trwało około 6-7 godzin i było wykonywane w pasie o szerokości 600 m, którego całkowita powierzchnia wyniosła około 54 km<sup>2</sup>.

Obszar objęty analizą zagęszczeń ptaków obejmował akwen o powierzchni około 769 km<sup>2</sup>, w tym około 117 km<sup>2</sup> powierzchni przeznaczonej pod budowę morskiej farmy wiatrowej i około 222 km<sup>2</sup> bufora otaczającego powierzchnię farmy.



**Rysunek 1. Przebieg transektów (linie proste), wzdłuż których liczone ptaki w rejonie powierzchni przeznaczonej pod MFW BSIII. Podano przyjętą numerację transektów (68-71)**

W omawianym okresie wykonano 24 rejsy badawcze z 26 zaplanowanych. Dwa rejsy nie odbyły się ze względu na długotrwałe, niekorzystne warunki pogodowe. Ich brak nie miał wpływu na możliwość wykonania oceny potencjalnego wpływu planowanej inwestycji ptaki.

## **Wyniki badań**

### **Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie**

Wyniki przeprowadzonych obserwacji zostały przedstawione oddzielnie dla ptaków morskich i oddzielnie dla ptaków związanych z lądem. Uzyskane dane dotyczące ptaków morskich zostały przedstawione w czterech podstawowych formach, pozwalających na dokonanie w późniejszym etapie oceny ważności badanego obszaru dla ptaków oraz skutków ewentualnych oddziaływań morskiej farmy wiatrowej na ptaki występujące w tym obszarze:

- całkowita liczba ptaków stwierdzonych podczas rejsów badawczych w podziale na, poszczególne gatunki, poszczególne rejsy badawcze, okresy fenologiczne oraz podczas wszystkich obserwacji łącznie;
- zagęszczenie ptaków na jednostkę powierzchni (liczba osobników w przeliczeniu na 1 km<sup>2</sup>), co jest podstawowym parametrem pokazującym istotność danego obszaru dla ptaków, w podziale na poszczególne okresy fenologiczne;
- rozmieszczenie ptaków na badanej powierzchni w poszczególnych okresach fenologicznych, co pozwala na wyciągnięcie wniosków co do sposobu wykorzystania badanej powierzchni przez ptaki;

- wysokości przelotów, co pozwala na stwierdzenie na ile przelatujące nad badaną powierzchnią ptaki mogą być narażone na kolizje z elektrowniami wiatrowymi.

Wyniki dotyczące ptaków związanych z lądem, które nie są głównym przedmiotem niniejszego opracowania, zostały przedstawione w dwóch formach:

- liczebności całkowitej i w poszczególnych okresach fenologicznych oraz liczebności podczas pojedynczych rejsów badawczych;
- wysokości przelotów w całym okresie badań i w poszczególnych okresach fenologicznych.

### Liczebność ogólna ptaków

Podczas wszystkich rejsów badawczych wykonanych w rejonie powierzchni BSIII stwierdzono w sumie 34 gatunki ptaków wodnych, w tym 15 gatunków ptaków morskich oraz 23 gatunki związane ze środowiskiem lądowym. Całkowita liczebność wszystkich zaobserwowanych ptaków wyniosła 9746 osobników, a średnia liczba w przeliczeniu na jeden rejs badawczy to 406. Udział ptaków morskich wśród wszystkich zaobserwowanych ptaków wyniósł 72%, pozostałych gatunków ptaków wodnych 23%, a ptaków związanych ze środowiskami lądowymi 5%.

Odnotowano następujące gatunki ptaków morskich: lodówka, mewa srebrzysta, markaczka, alka, uhla, nurzyk, mewa żółtonoga, mewa mała, mewa siodłata, nur czarnoszyi, nurnik, trójpalczatka, nur rdzawoszyi, edredon i wydrzyk ostrosterny (kolejność wg spadającej liczebności).

Listę pięciu gatunków, stwierdzonych w liczbie powyżej 100 osobników w ciągu całego roku, przedstawia poniżej tabela 1.

Tabela 1. Najliczniejsze gatunki ptaków morskich stwierdzone na obszarze MFW BS III

Gatunek	Suma liczebności
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	3163
Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	2294
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	524
Alka <i>Alca torda</i>	422
Uhla <i>Melanitta fusca</i>	284

Nad powierzchnią farmy odnotowano przelot następujących gatunków ptaków wodnych, które jednak nie są związane na stałe ze środowiskiem morskim: świstun, gęś zbożowa, mewa siwa, gęś białoczelna, kormoran, cyraneczka, rozeniec, śmieszka, płaskonos, krzyżówka, łabędź niemy, rybitwa czarna, szlachar, łabędź krzykliwy, czernica, ogorzałka, rybitwa rzeczna, nurogęś i rybitwa czubata (kolejność wg spadającej liczebności).

Nad powierzchnią farmy odnotowano także przelot następujących gatunków ptaków związanych ze środowiskami lądowymi: skowronek, szpak, kulik wielki, zięba, czyż, biegus rdzawy, żuraw, sieweczka obroźna, śpiewak, siewka złota, bogatka, gawron, uszatka błotna, jerzyk, mysikrólik, rudzik, pliszka siwa, biegus zmienny, piecuszek, strzyżyk, piegża, jer, dymówka (kolejność wg spadającej liczebności).

Ptaki związane ściśle ze środowiskiem lądowym były stwierdzane w niewielkich liczebnościach. W przypadku najliczniejszego z nich, skowronka zaobserwowano zaledwie 145 osobników w ciągu roku.

## Zagęszczenia

Ptaki morskie na obszarze objętym badaniami przebywały w niskich zagęszczeniach. Średnie zagęszczenia ptaków wodnych w strefie buforowej i na obszarze planowanej inwestycji były zbliżone. W żadnym z czterech okresów fenologicznych nie przekroczyły one wartości 15 os./km<sup>2</sup>, a w poszczególnych okresach fenologicznych wynosiły odpowiednio dla obszaru farmy i bufora: latem 0,7 i 0,9 os./km<sup>2</sup>, jesienią 3,2 i 3,4 os./km<sup>2</sup>, zimą 13,1 i 10,6 os./km<sup>2</sup> oraz wiosną 8,5 i 9,2 os./km<sup>2</sup>.

Największe koncentracje ptaków morskich spotkano pod koniec okresu zimowania podczas rejsu w dniu 22.02.2013. Jednak nawet wtedy obszar najwyższego zagęszczenia zawierającego się w granicach 50-87 os./km<sup>2</sup> obejmował tylko wąski pas w zachodniej części strefy buforowej i w niewielkim stopniu zachodził na teren planowanej inwestycji. Wiosną najwyższe zagęszczenia od 10 do 30 os./km<sup>2</sup> utrzymywały się na powierzchni obejmującej około 1/3 obszaru przeznaczanego pod inwestycję, natomiast w pozostałych okresach fenologicznych na badanym akwenu dominowały zagęszczenia niskie, nieprzekraczające wartości 10 os./km<sup>2</sup>.

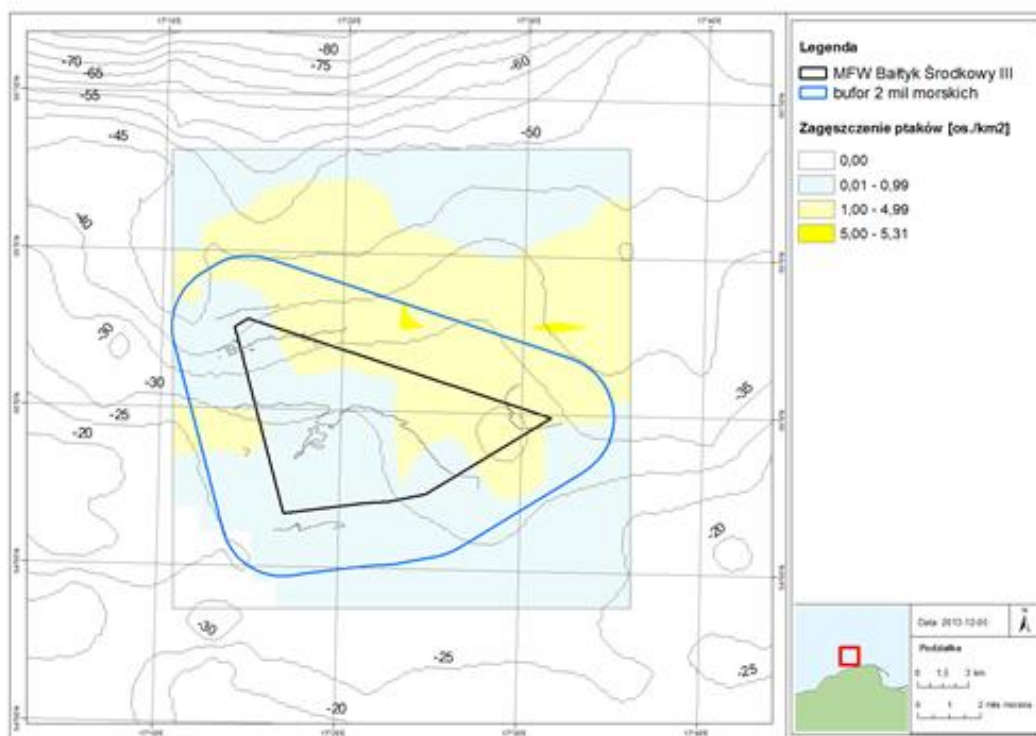
Prowadzone w tym samym czasie badania na obszarze ławicy Słupskiej, położonej około 5 km w kierunku wschodnim, wykazały w grudniu i styczniu zagęszczenia ptaków wodnych znacznie przekraczające wartość 100 os./km<sup>2</sup>. Obserwacje na tym akwenu prowadzone w ramach krajowego Monitoringu Zimujących Ptaków Morskich (MZPW) realizowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wykazały w styczniu 2014 roku średnie zagęszczenie lodówki wynoszące 248 os./km<sup>2</sup>.

Wg danych literaturowych największe zagęszczenia ptaków morskich na Bałtyku przekraczające 100 os./km<sup>2</sup> występują w strefie wód płytszych niż 30 m, gdzie występują bogate zbiorowiska zoobentosu. Można więc stwierdzić, że powierzchnia MFW BSIII nie ma większego znaczenia dla ptaków morskich zarówno w okresie wędrówek, jak i zimowania, a także latem. Nieco więcej ptaków zatrzymuje się tu zimą i podczas wędrówki wiosennej, ale i w tym czasie średnia liczebność oraz zagęszczenia ptaków w strefie objętej inwestycją nie były wysokie.

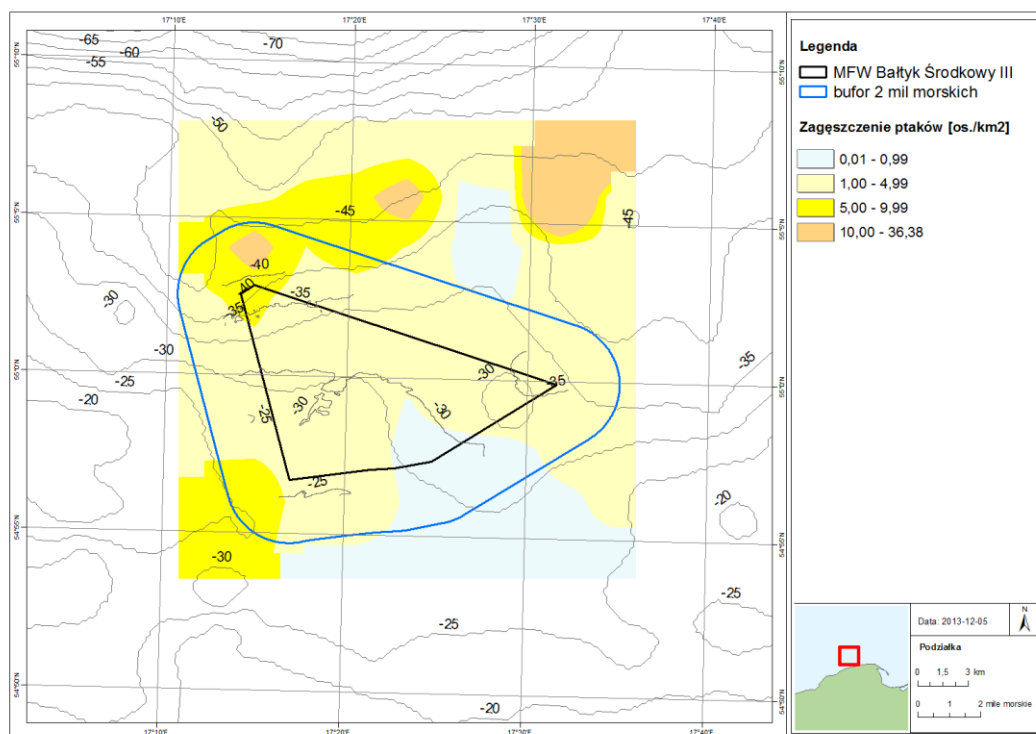
## Rozmieszczenie ptaków

Rozmieszczenie ptaków na badanym akwenu w kolejnych okresach fenologicznych było bardzo zmienne i trudno jest wyodrębnić jedną część badanego obszaru wyraźnie preferowanego ptaki morskie. Latem i jesienią, gdy liczebność awifauny była niska, na obszarze MFW przeważały zagęszczenia poniżej 5 os./km<sup>2</sup>, nieco więcej ptaków przebywało na północ od obszaru planowanej inwestycji w strefie buforowej oraz poza nią (rysunek 2 i 3). Zimą, gdy liczebność ptaków morskich była najwyższa obszar najwyższego zagęszczenia zawierającego się w granicach 50-87 os./km<sup>2</sup> obejmował tylko wąski pas w zachodniej części strefy buforowej i w niewielkim stopniu zachodził na teren planowanej inwestycji (rysunek 4). W okresie tym rozmieszczenia awifauny było bardzo nierównomierne z sąsiadującymi obszarami o różnych zagęszczeniach (rysunek 4). Wiosną, po spadku liczebności ptaków, zaznaczyła się ich preferencja do wschodniej części akwenu (rysunek 5). Jednak średnie zagęszczenie w miejscach najliczniejszych koncentracji awifauny dochodziło wiosną już tylko do 35 os./km<sup>2</sup>. Przyczyną braku preferencji do jednej części badanego akwenu jest najprawdopodobniej uboga baza pokarmowa z niską biomasą zoobentosu.

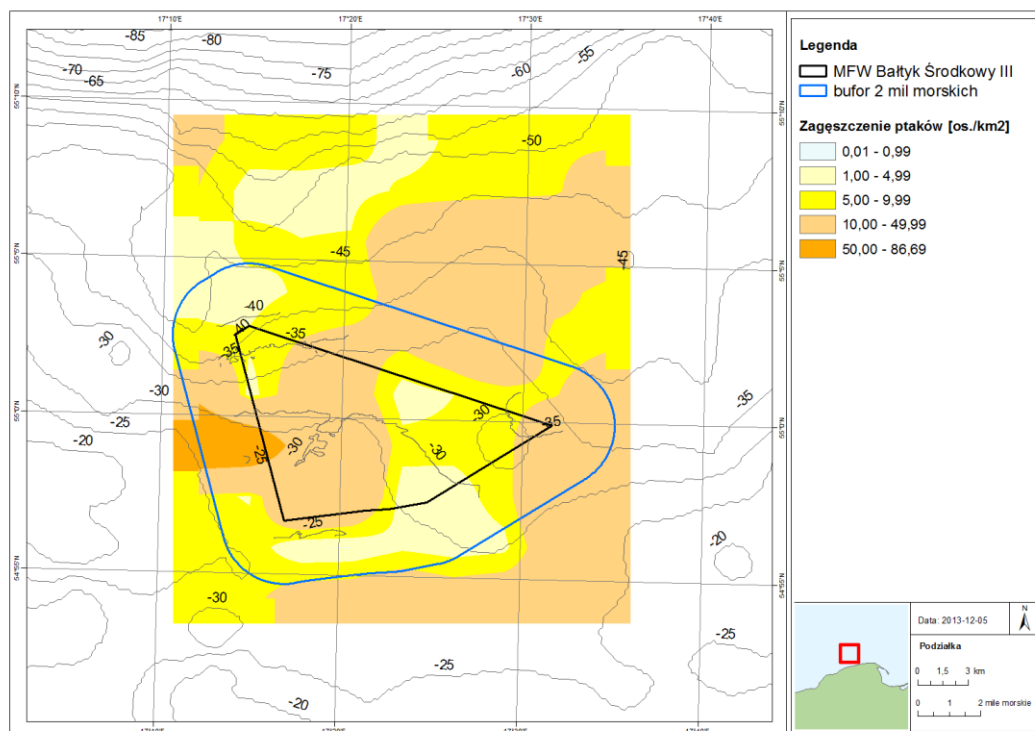




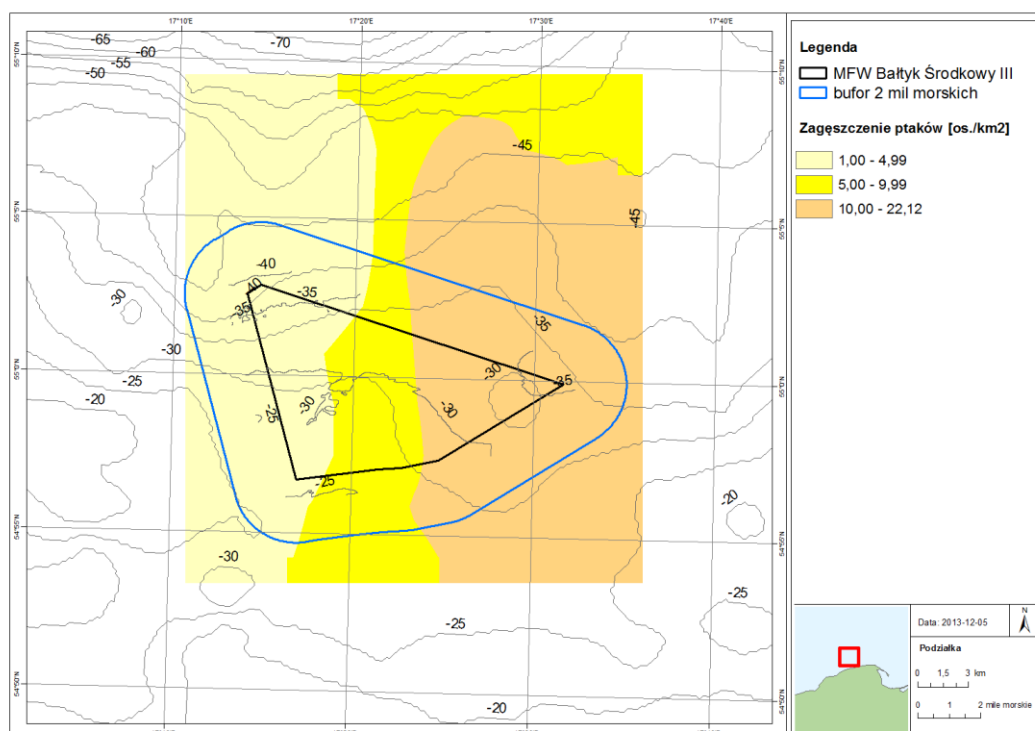
Rysunek 2. Rozmieszczenie wszystkich ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie letnim. Przedstawiono wartości średniego zagęszczenia (osobniki/km<sup>2</sup>)



Rysunek 3. Rozmieszczenie wszystkich ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie jesiennym. Przedstawiono wartości średniego zagęszczenia (osobniki/km<sup>2</sup>)



Rysunek 4. Rozmieszczenie wszystkich ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowym. Przedstawiono wartości średniego zagęszczenia (osobniki/km<sup>2</sup>)

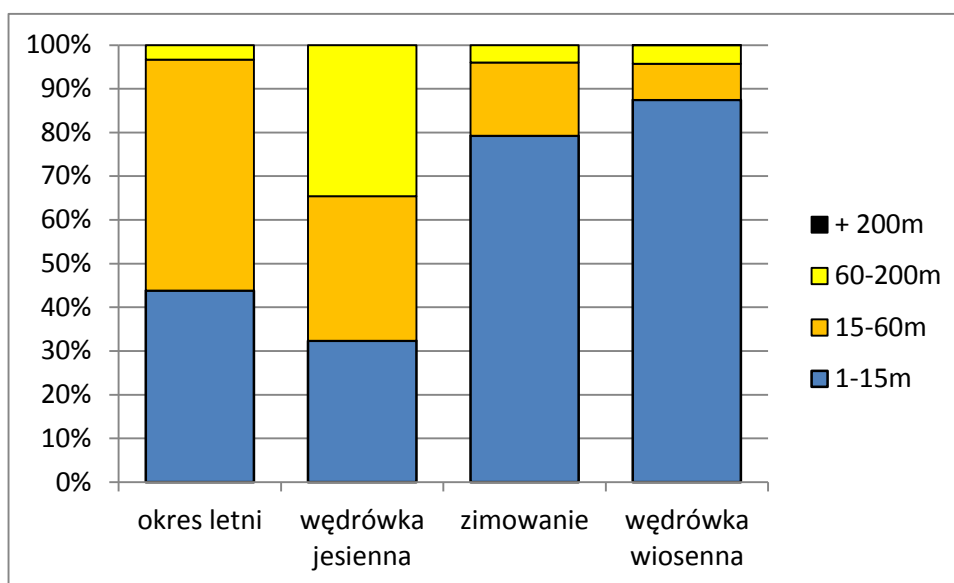


Rysunek 5. Rozmieszczenie wszystkich ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie wiosennym. Przedstawiono wartości średniego zagęszczenia (osobniki/km<sup>2</sup>)

## Wysokość przelotów

W trakcie obserwacji notowano wysokość przelotu ptaków, w podziale na następujące pułapy: 0–15 m, 15–60 m, 60–200 m oraz powyżej 200 m. Pułapy te odpowiadają w przybliżeniu wysokości konstrukcji elektrowni wiatrowej, gdzie pierwszy to przestrzeń pomiędzy powierzchnią morza a dolnym położeniem skrzydła, drugi to przestrzeń, która może, ale nie musi znaleźć się w strefie „kolizyjnej”, trzecia to strefa „kolizyjna”, czyli przestrzeń pracy skrzydeł wiatraka a czwarta to przestrzeń powyżej skrzydeł.

W całym okresie prowadzenia badań 59% przelotów miało miejsce na niskim pułapie (do 15 metrów nad wodą), około 23% przemieszczeń odbywało się na wysokościach 15-60 m, a 18% na wyższych pułapach. Jedynie w okresie wędrówki jesiennej, gdy liczebność migrujących ptaków była najwyższa, przeloty na wysokościach poniżej 15 m stanowiły mniej niż 40%. Wynika to z bardzo wysokiej liczby gęsi przemieszczających się nad badanym akwenem w październiku na pułapach powyżej 15 m (Rys. VI).



Rysunek 6. Porównanie pułapów przelotu ptaków nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” w kolejnych okresach fenologicznych

Należy zaznaczyć, że w ramach tego modułu monitoringu prowadzono tylko obserwacje dzienne ptaków. Pełna analiza przelotów ptaków nad terenem przeznaczonym pod planowaną inwestycję wymagała zastosowania badań radarowych, prowadzonych również w nocy. Badania radarowe były prowadzone przez inny zespół badawczy (firma DHI), a ich wyniki są przedstawione w raporcie z badań ptaków migrujących.

## Najważniejsze gatunki

Dwa zdecydowanie najliczniejsze gatunki ptaków to lodówka i mewa srebrzysta. Ich charakterystyki przedstawiono poniżej.

Najliczniejszym gatunkiem na badanym akwenu była **lodówka**. Jej udział wśród wszystkich zaobserwowanych ptaków wahał się od 16,5% jesienią, do 61,2% wiosną. Gnieździ się ona na rozległym obszarze tundr Ameryki Północnej i Eurazji. Bałtyk jest najważniejszym zimowiskiem tego gatunku. Największe koncentracje ptaków notuje się na Zatoce Pomorskiej, Zatoce Ryskiej oraz w rejonie ławic: Środkowej i Hoburskiej, gdzie jego maksymalne zagęszczenia przekraczają zwykle 100 os./km<sup>2</sup>, a często nawet 500 os./km<sup>2</sup>. Jednak gatunek ten jest szeroko rozpowszechniony i występuje praktycznie na całym Bałtyku do głębokości około 35 m. Na Bałtyku nie ma pierzowisk lodówek. Migracja jesienna ma miejsce od

ostatnich dni września do końca listopada, jednak przemieszczenia ptaków obserwuje się niekiedy jeszcze w grudniu. Wędrówka powrotna w stronę lęgowisk rozpoczyna się w marcu i trwa do połowy maja. Pokarm lodówek w okresie pozalęgowym stanowi przede wszystkim makrozoobentos (małże i skorupiaki), ale także drobne ryby. W poszukiwaniu pokarmu ptaki te są w stanie nurkować nawet do 60 metrów.

Lodówki przemieszczają się nisko nad wodą, co wyraźnie zmniejsza ryzyko kolizji z rotorami elektrowni. Średnia wysokość ich przelotów w rejonie morskich farm wiatrowych zlokalizowanych u wybrzeży Ameryki Północnej wyniosła zaledwie 1,9 m. Znacznie poważniejsze oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ten gatunek polega na ograniczaniu obszaru ich żerowisk. Lodówki unikają akwenu zajętego przez siłownie wiatrowe i ich liczebność wyraźnie się zmniejsza w odległości do 2 km. Stąd lokalizowanie farm wiatrowych na bogatych żerowiskach może mieć znaczący szkodliwy wpływ na ten gatunek, szczególnie na Bałtyku, gdzie liczebność lodówek gwałtownie się zmniejszyła, co spowodowało podwyższenie kategorii zagrożenia Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN).

Drugim pod względem liczebności gatunkiem była **mewa srebrzysta**. Jej udział wśród wszystkich zaobserwowanych ptaków wahał się od 8,2% wiosną do 73,8% latem. Mewa srebrzysta gniazduje wokół całego Bałtyku, gdzie najliczniejsze populacje zamieszkujące Finlandię i Estonię są szacowane na 65-90 tysięcy par. Wielkoobszarowa inwentaryzacja ptaków zimujących na Bałtyku w latach 1988-1993 wykazała, że przebywało tu około 310 tys. osobników tego gatunku. Ptaki z południowych i zachodnich części tego akwenu są osiadłe, natomiast osobniki ze wschodnich i północnych części areału odbywają regularne, krótkodystansowe wędrówki. Wędrówka jesienna trwa od września do grudnia, choć już w lipcu i sierpniu obserwuje się duże połęgowe koncentracje ptaków tego gatunku związane z przemieszczeniami lokalnymi. Przelot wiosenny rozpoczyna się już w lutym i trwa do maja. Poza okresem lęgowym mewy srebrzyste często tworzą duże, wielotysięczne stada, które w strefie brzegowej przebywają w rejonach portów rybackich na komunalnych wysypiskach śmieci. Ptaki te często towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach, stąd ich obecność na akwenach morskich jest w dużej mierze uzależniona od aktywności połowowej i nie można jednoznacznie określić preferencji tego gatunku co do stref głębokości, czy też do różnych części Morza Bałtyckiego. Naturalny pokarm mew srebrzystych składa się z ryb i bezkręgowców, jednak znaczny udział w ich diecie mają składniki pochodzenia antropogenicznego, takie jak odpadki rybne i resztki pokarmu składowane na komunalnych wysypiskach śmieci. W okresie lęgowym plądrują gniazda innych ptaków, stąd w Europie podejmowane były szeroko zakrojone akcje polegające na redukcji populacji lęgowych na obszarach wspólnego gniazdowania z rybitwami i siewkowcami.

Zgromadzono i przeanalizowane dane o wysokościach przelotów 25153 mew srebrzystych w rejonie 19 morskich farm wiatrowych. Gatunek ten wykazuje wysokie ryzyko kolizji, ponieważ 28,4% przemieszczeń odbywało się w zasięgu rotorów o średnicy 130 m, przy prześwicie 20 m między powierzchnią wody i najniższym położeniem rotora. Badania wykonane w innych lokalizacjach wykazują znaczną zmienność pułapów przelotu (od 1 do 300 m), ze średnią wynoszącą 33 m. Mewy srebrzyste w trakcie budowy morskiej farmy wiatrowej wykazują częstsze występowanie na jej obszarze, niż w okresie poprzedzającym budowę. Po zakończeniu budowy zainteresowanie mew morską farmą wiatrową spada. Mewy srebrzyste wykorzystują konstrukcje wystające z wody, także niepracujące turbiny wiatrowe, jako miejsce odpoczynku. Wydaje się jednak, że czynnikiem najsilniej ograniczającym występowanie tego gatunku na obszarze zajęтым przez turbiny jest ograniczenie połowów ryb na sąsiadującym akwenach.

Pozostałe gatunki ptaków wodnych pojawiały się w rejonie powierzchni MFW BSIII w niewielkiej liczbie i jedynie jesienią ich udział był wysoki i wyniósł aż 67%. Wynik ten spowodowany obecnością gęsi, które

w październiku licznie przelatywały nad badanym akwenem. W pozostałych okresach fenologicznych łączny udział dwóch najliczniejszych gatunków lodówki i mewy srebrzystej przekraczał 75%.

### **Status ochronny**

Z ogólnej liczby stwierdzonych 57 gatunków, 49 objętych jest pełną, a 3 częściową ochroną gatunkową w Polsce. Pięć gatunków posiada status gatunku łownego. Łabędź krzykliwy, nur czarnoszyi, nur rdzawoszyi, mewa mała, rybitwa rzeczna, rybitwa czubata, rybitwa czarna i uszatka błotna znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE. Trzy gatunki – uhlą, lodówka i kulik wielki mają podwyższoną kategorię zagrożenia Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Podwyższoną rangę SPEC2<sup>1</sup> posiada 5 gatunków, a dalszym 14 nadano rangę SPEC 3, z czego w dwóch przypadkach kategoria ta odnosi się nie do populacji lęgowych, a do zimujących w Europie. Z tych gatunków tylko lodówka, uhlą, mewa mała, nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi były obserwowane w obrębie badanego akwenu, a pozostałe nad nim tylko przelatywały. Jedynym liczniej występującym gatunkiem z grupy o podwyższonej randze zagrożenia była lodówka.

### **Podsumowanie**

Przeprowadzone badania ptaków morskich pozwoliły zebrać materiał, którego ilość oraz jakość są odpowiednie do oceny walorów przyrodniczych terenu projektowanej MFW BSIII oraz wykonania oceny oddziaływania MFW BSIII na ptaki morskie. Ocena bazująca na tych wynikach znajduje się w oddzielnym opracowaniu.

---

<sup>1</sup> SPEC - rangi specjalnej troski (Species of European Conservation Concern), określone przez międzynarodową federację BirdLife International, uwzględniające kategorie zagrożenia oraz charakter występowania danego gatunku w Europie i na Świecie.

## 2. Wprowadzenie

Niniejszy raport powstał na zlecenie firmy Natural Power Association Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie i zawiera omówienie wyników trzynastomiesięcznego monitoringu ptaków morskich obszaru planowanej inwestycji polegającej na wybudowaniu pola elektrowni wiatrowych w lokalizacji określonej jako „Bałtyk Środkowy III”. Trwał on przez 12 miesięcy od czerwca 2012 roku i został uzupełniony badaniami prowadzonymi do końca czerwca 2013, czyli do końca miesiąca, w którym rozpoczęły się badania. Monitoring ten był częścią kompleksowego, przedinwestycyjnego programu badań środowiska morskiego, który został przeprowadzony na potrzeby procedury oceny oddziaływania na środowisko.

Grupa ptaków morskich omawiana w niniejszym opracowaniu obejmuje gatunki ptaków wodnych, które w sezonie pozalęgowym przebywają przeważnie na wodach morskich. Większość z nich osiąga najwyższe liczebności w strefie pełnomorskiej, położonej ponad 1 km od brzegu. Wyjątkiem są mewy, które towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach i ich występowanie na otwartym morzu jest silnie uwarunkowane aktywnością człowieka.

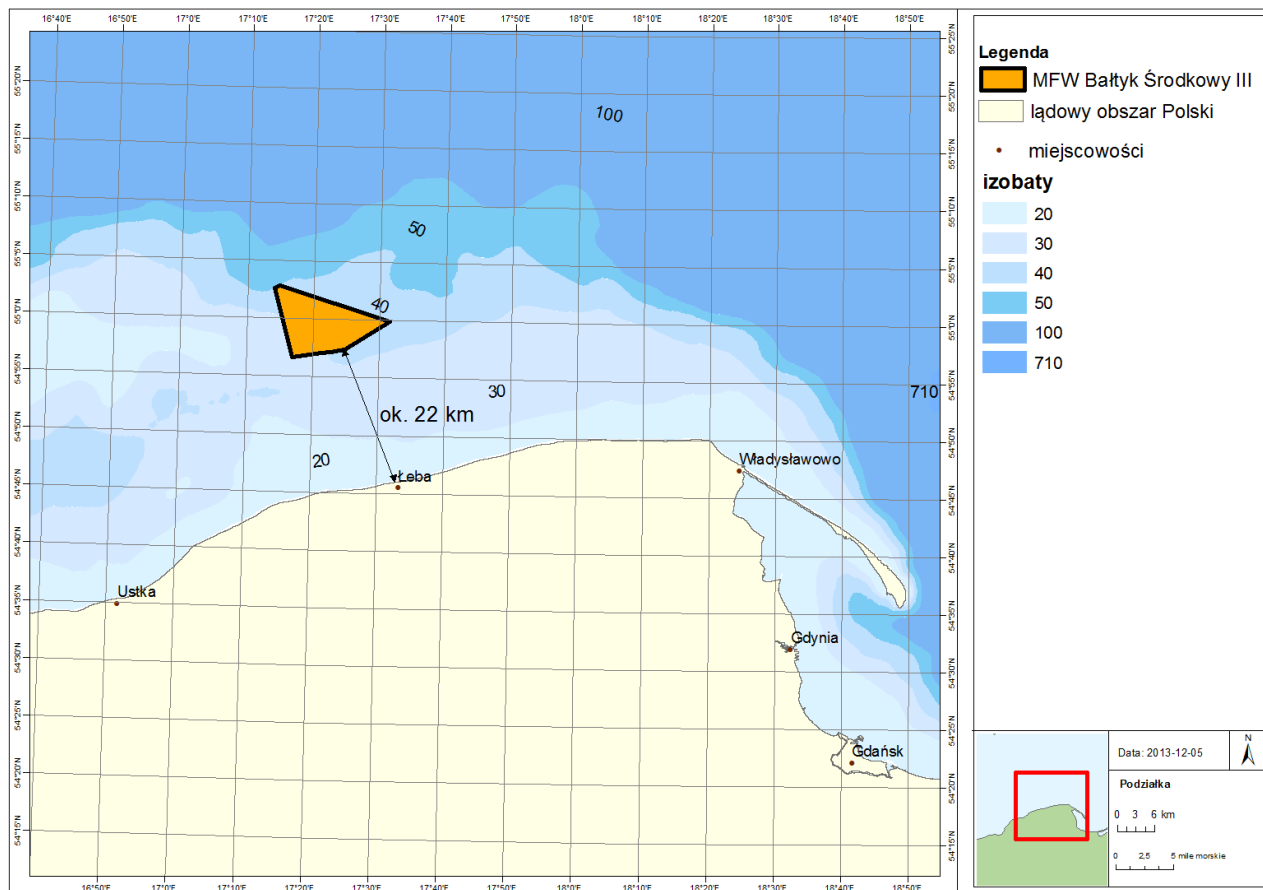
## 3. Obszar badań

Obszar przeznaczony pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” został wytyczony w obrębie Wyłącznej Strefy Ekonomicznej Polski (Rysunek 7), a jego lokalizacja wyznaczona jest współrzędnymi geograficznymi 7 punktów (Tabela 2). Zajmuje on obszar ok. 117 km<sup>2</sup>. Pas o szerokości 500 m, leżący od jego granicy do wewnątrz obszaru jest wyłączony z zabudowy zgodnie z zapisem w wydanym pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w obszarach morskich dla przedsięwzięcia<sup>2</sup>.

**Tabela 2. Współrzędne geograficzne proponowanej lokalizacji obszaru przeznaczanego na przygotowanie, realizację i eksploatację „MFW Bałtyk Środkowy III”**

Punkt	WGS84 DMS	
	Długość geogr.	Długość geogr.
<b>A</b>	54° 56' 42,424"N	17° 16' 57,430"E
<b>B</b>	55° 02' 35,801"N	17° 14' 00,653"E
<b>C</b>	55° 02' 52,125"N	17° 14' 45,028"E
<b>D</b>	54° 59' 55,268"N	17° 31' 37,853"E
<b>E</b>	54° 57' 24,641"N	17° 24' 47,597"E
<b>F</b>	54° 57' 09,443"N	17° 22' 42,654"E
<b>G</b>	54° 57' 05,517"N	17° 21' 25,617"E

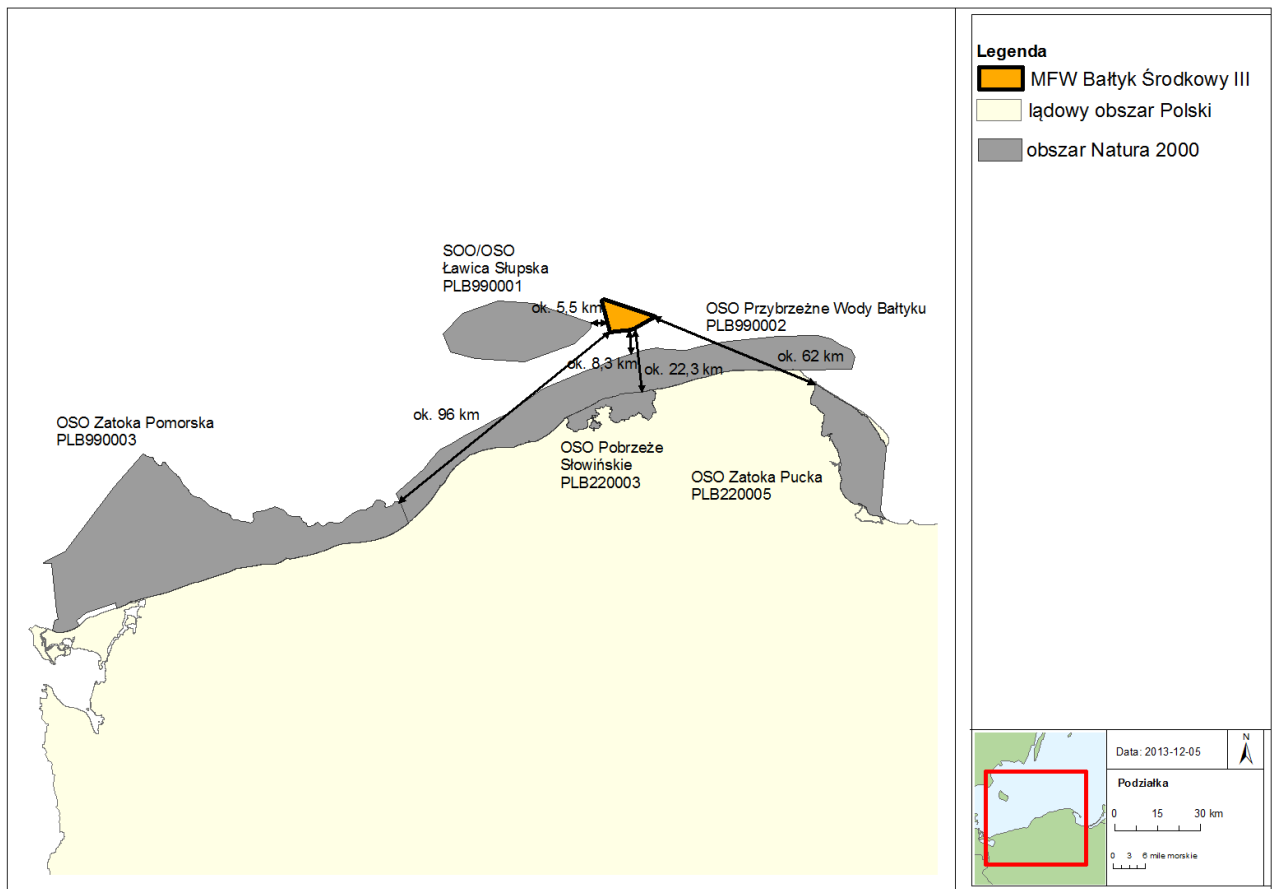
<sup>2</sup> Dokument GT7/62/1170069/decyzja/2012 z dnia 30 marca 2012 r.



**Rysunek 7. Lokalizacja obszaru przeznaczanego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III”**

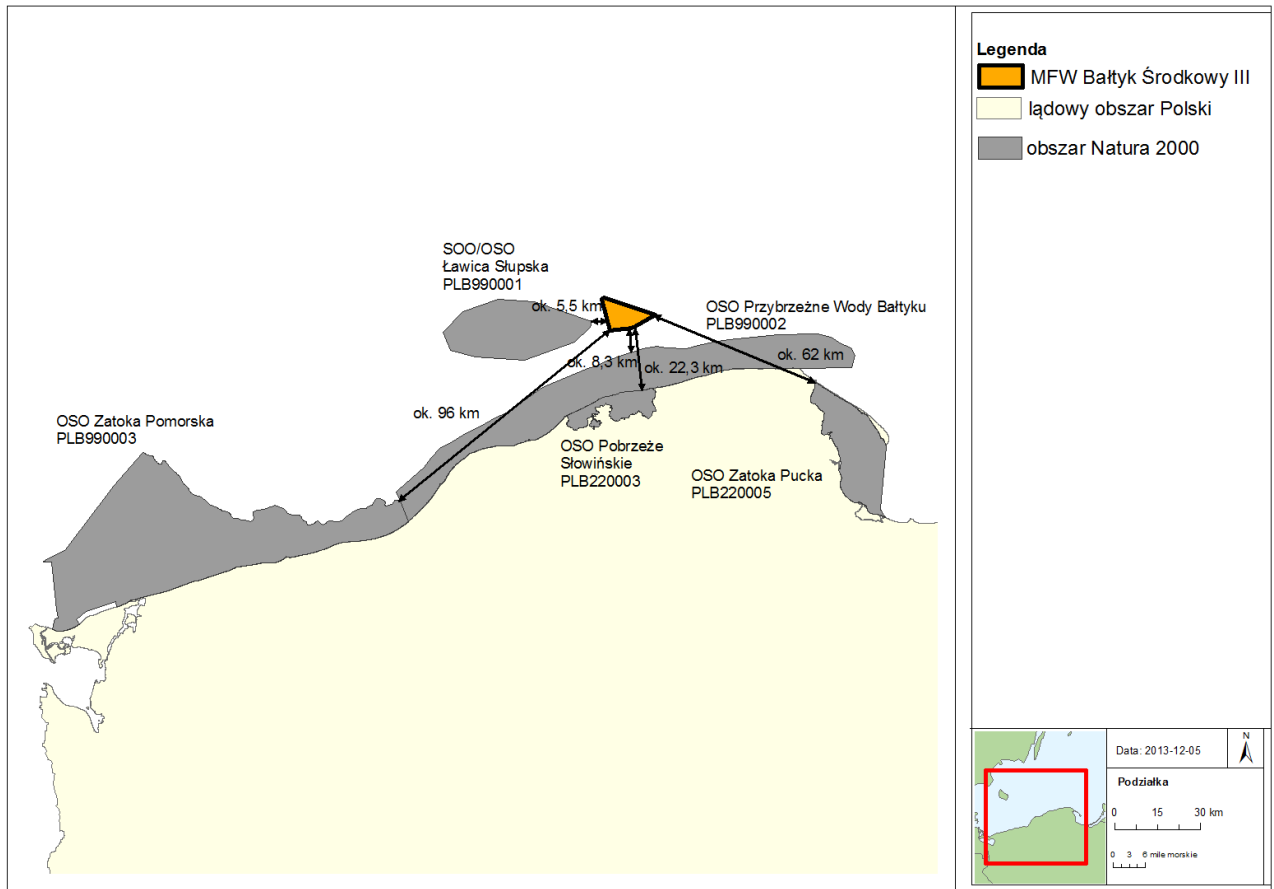
Omawiany obszar planowanej inwestycji położony jest w strefie głębokości 27-40 m, w odległości 22 km od wybrzeża Polski (Rysunek 7). W pobliżu jego granic położone są dwa morskie obszary Natura 2000: Ławica

Słupska (PLB 990001) w odległości 5,5 km oraz Przybrzeżne Wody Bałtyku (PLB 990002) w odległości 8,3 km (

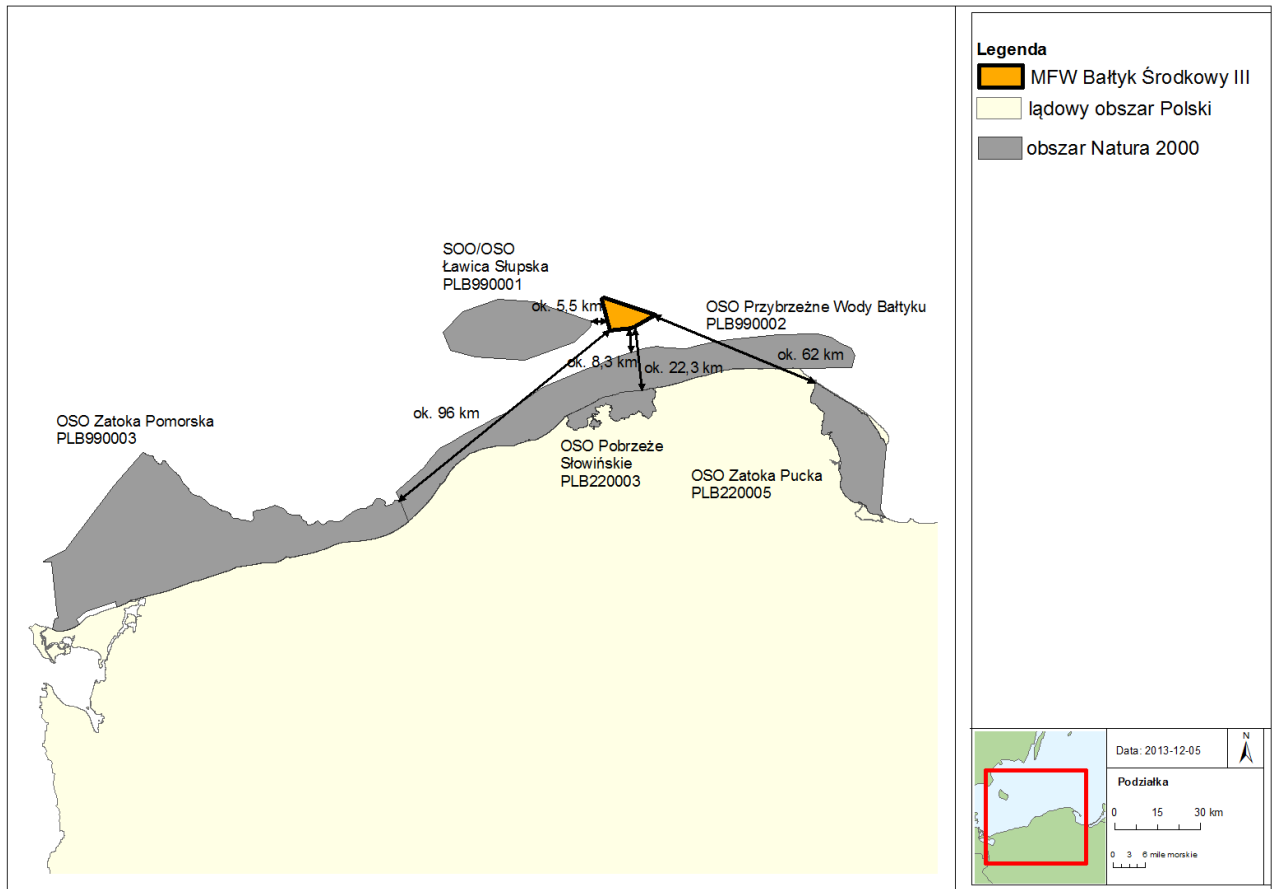




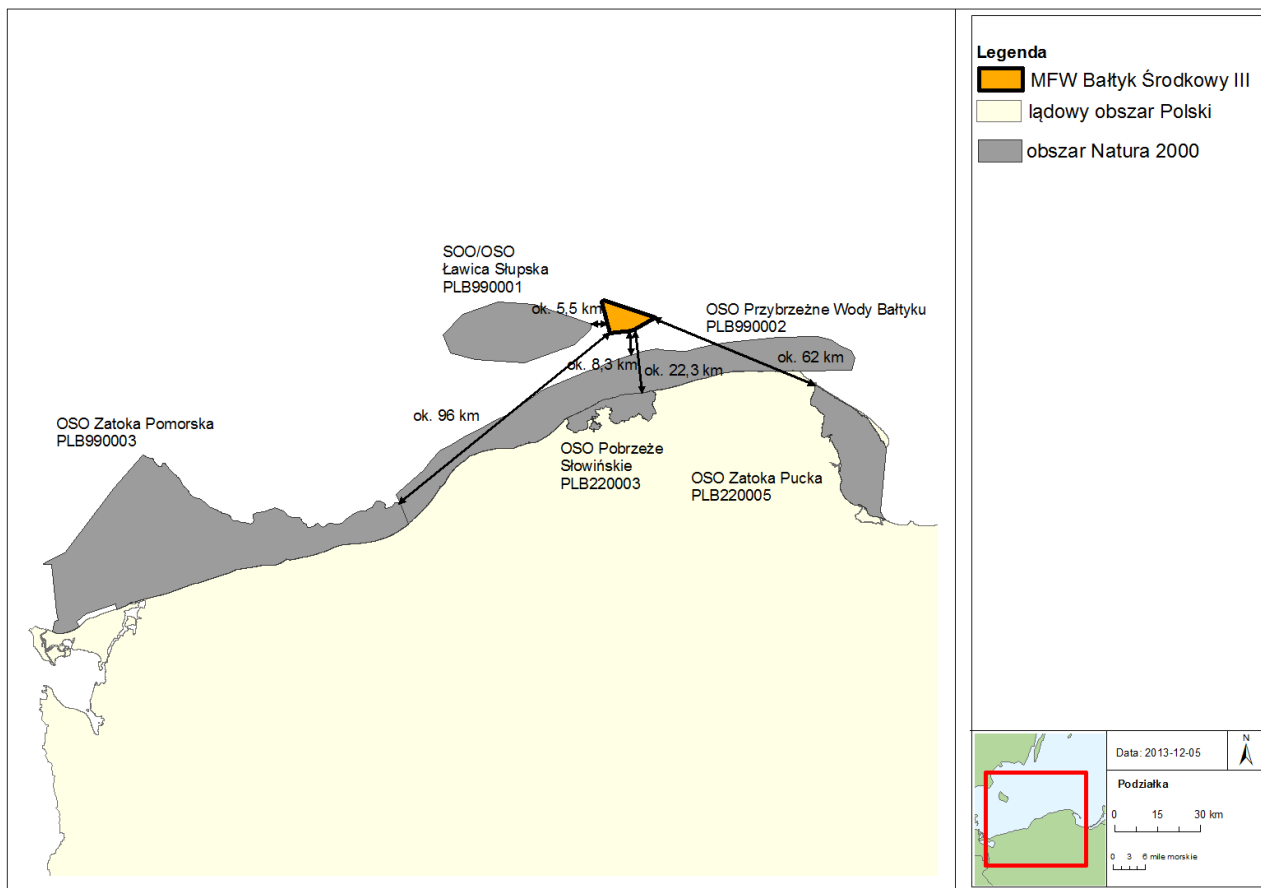
Rysunek 8). Większy dystans dzieli powierzchnię „Bałtyk Środkowy III” od Zatoki Puckiej (PLB 220005) – 62 km i od Zatoki Pomorskiej (PLB 990003) – 96 km (



Rysunek 8). Najbliżej położonym lądowym obszarem Natura 2000, na terenie którego znajdują się duże zbiorniki wodne jest Pobrzeże Słowińskie (PLB 220003), oddalone o ok. 22 km od badanej powierzchni (



Rysunek 8).



Rysunek 8. Położenie akwenu przeznaczanego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” w stosunku do najbliższych obszarów sieci Natura 2000

## 4. Opis metodyki

### 4.1. Metody prowadzenia obserwacji

Ptaki liczone ze statku, zgodnie z metodyką opisaną w podręczniku metodycznym wydany przez Generalną Dyrekcję Ochrony Środowiska (Meissner 2011a) (Tabela 3). Obejmowała ona:

- 1) Liczenie wszystkich ptaków pływających i latających wzdłuż transektów, w tym oddzielne notowanie ptaków znajdujących się w pasie o szerokości 600 m (po 300 m z jednej burty). Liczenie było wykonywane jednocześnie przez 2 osoby, stojące blisko siebie, z których każda liczyła ptaki po jednej stronie statku.

W związku z przewidywanym wzrostem liczebności ptaków wodnych, jaki ma miejsce na akwenach morskich jesienią, dokonano modyfikacji metodyki obserwacji opisanej w ww. podręczniku (Meissner 2011 a). Zmiana ta miała na celu zebranie danych pozwalających na lepsze oszacowanie liczebności poszczególnych gatunków. Korekta ta polegała na podziale pasu transektu na 4 strefy z każdej strony statku:

- do 50 m od burty,
- 50-100 m od burty,

- 100-200 m od burty,
- 200-300 m od burty.

Umożliwia to uwzględnienie w końcowych analizach poprawek związanych ze spadającą wykrywalnością ptaków wraz ze zwiększającą się odległością od burty statku. Jest to standardowa procedura w badaniach liczebności ptaków przebywających na akwenach wodnych (np. Ronconi & Burger 2009). Liczenia z podziałem pasa transektu na powyższe strefy rozpoczęły się od kontroli w dniu 24.10.2012. Wskaźniki korygujące liczebność ptaków ze względu na spadającą ich wykrywalność wraz ze zwiększającą się odległością od burty oparte zostały na wystarczająco licznych danych z pozostałego okresu (zob. rozdział 4.2).

- 2) Liczenie ptaków przelatujących techniką „snap-shot” (notowanie ptaków w locie znajdujących się w danym momencie w pasie transektu) . Zgodnie z obowiązującą metodyką (Komdeur et al. 1992) nie uwzględniano ptaków towarzyszących statkowi, ponieważ zawyżałoby to ich liczebność poprzez wielokrotne liczenie tych samych osobników.

Ocena odległości od burty statku wykonywana był z godnie z procedurą zaproponowaną przez Heinemanna (1981) i opisaną w podręczniku metodycznym GIOŚ (Meissner 2011a), która opiera się na zależności opisującej odległość od horyzontu w stosunku do wysokości, na jakiej znajduje się oko obserwatora. Obserwacje prowadzono z wysokości około 4-5 m nad powierzchnią morza przez cały czas, gdy statek poruszał się po trasie transektu. Podczas liczenia utrzymywano stałą prędkość wynoszącą około 9 węzłów. Począwszy od rejsu w dniu 24.10.2012 długość każdego transektu została podzielona na odcinki odpowiadające 5 minutom rejsu. Podczas wcześniejszych rejsów stosowano standardowy podział na odcinki 10-minutowe, zgodny z metodyką opisaną w podręczniku metodycznym wydanym przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (Meissner 2011a). Skrócenie odcinków nastąpiło przed spodziewanym wzrostem liczebności ptaków, jaki na pełnomorskich akwenach Bałtyku ma miejsce jesienią. Podział na 10-minutowe odcinki dotyczy badań wielkoobszarowych, wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Monitoring Zimujących Ptaków Morskich – MZPM). W badaniach na mniejszych obszarach, takich jak „Bałtyk Środkowy III” zaleca się stosowanie krótszych odcinków, co umożliwia dokładniejsze odwzorowanie zagęszczeń ptaków (Leopold et al. 2004). W obrębie każdego odcinka ptaki były liczone oddzielnie. Kontrola pozycji, prędkości i kursu statku odbywała się za pomocą urządzenia GPS. Głębokość akwenu podawaną przez echosondę zapisywano co 5 minut, na początku każdego z odcinków.

Dodatkowo notowano ptaki przelatujące poza momentem wykonywania techniki „snap-shot” zaznaczając strefę wysokości ich przelotu:

- A – do 15 m,
- B – od 15 do 60 m,
- C – od 60 do 200 m,
- D – powyżej 200 m.

Te wyniki stanowiące uzupełnienie badań radarowych pozwolą na określenie składu gatunkowego ptaków przelatujących w ciągu dnia w okolicy planowanej inwestycji, intensywności takich przelotów w kolejnych okresach fenologicznych oraz najczęstszych pułapów przemieszczeń. Należy jednak podkreślić, że nie mogą one stanowić podstawy do pełnej charakterystyki migracji nad badaną powierzchnią, ponieważ wiele gatunków wędruje nocą.

Wszystkie rejsy odbyły się w sprzyjających warunkach pogodowych, przy bardzo dobrej widoczności, braku ciągłych opadów i falowaniu od 0 do 2°B.



Fotografia 1. Statki North Star (A) i Złota Rybka (B), z których prowadzono obserwacje w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”

Źródło: A: <http://pl.wagglor.org/jednostki/Polska/Darlowo/29-North-Star> (dostęp: 15.12.2013); B – fot. W.Meissner)

Tabela 3. Porównanie zalecanej w podręczniku GIOŚ metodyki prowadzenia obserwacji z metodyką zastosowaną podczas realizacji monitoringu ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”

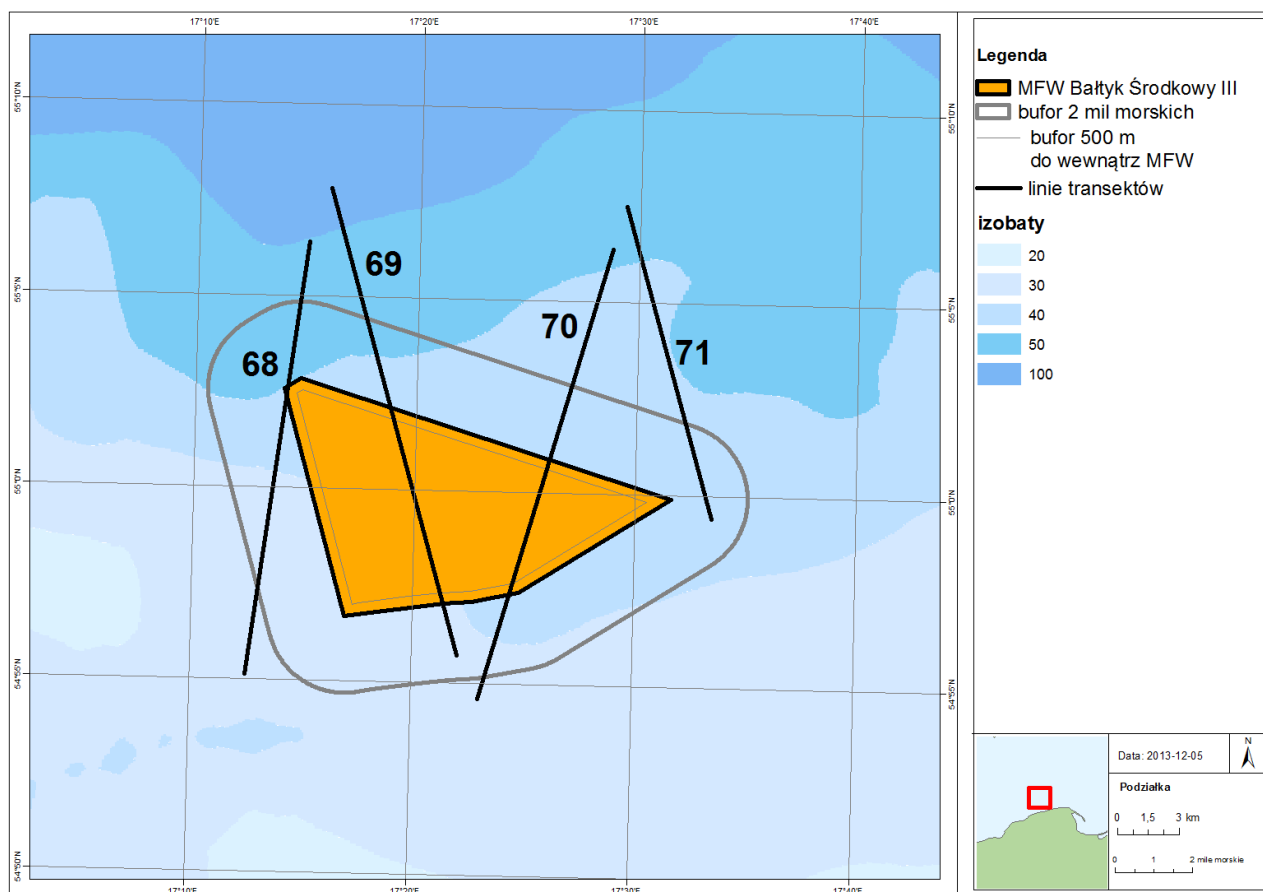
Element metodyki	Metodyka zalecana w podręczniku metodycznym	Metodyka zastosowana podczas badań	Uzasadnienie odstępstw w przypadku wystąpienia rozbieżności
Liczba rejsów badawczych	1-2 w miesiącu	1-2 w miesiącu	Brak rozbieżności
Prędkość statku podczas liczenia	6-15 węzłów	9 węzłów	Brak rozbieżności
Wysokość, z której prowadzona jest	2-7 m (optymalnie 4-	4-5 m	Brak rozbieżności

Element metodyki	Metodyka zalecana w podręczniku metodycznym	Metodyka zastosowana podczas badań	Uzasadnienie odstępstw w przypadku wystąpienia rozbieżności
obserwacja	7 m)		
Podział transektu na odcinki	co 10 minut	co 5 minut	Podział na 10-minutowe odcinki opisany w podręczniku dotyczy badań wielkoobszarowych, wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Monitoring Zimujących Ptaków Morskich – MZPM). W badaniach na mniejszych obszarach zaleca się stosowanie krótszych odcinków, co umożliwi dokładniejsze odwzorowanie zagęszczeń ptaków (Leopold et al. 2004)
Pas obserwacji	300 m z jednej burty, liczenie z obu stron statku	300 m z jednej burty, liczenie z obu stron statku	Brak rozbieżności. Dodatkowo ptaki siedzące na wodzie w pasie transektu były przyporządkowywane do jednej z 4 stref odległości od burty (do 50, 50-100, 100-200 i 200-300 m). Umożliwia to bardziej precyzyjne wykonanie map zagęszczeń ptaków, co jest szczególnie zalecane w przypadku małych obszarów
Liczba osób uczestnicząca w obserwacji	3	3	Brak rozbieżności

Trasa rejsu biegła wzdłuż 4 transektów (Rysunek 9), z przerwą wynoszącą około 0,5-1 mili po każdym zwrocie, w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa policzenia tych samych osobników dwukrotnie. Przebieg rejsu został zaplanowany w taki sposób, by liczenia ptaków odbywały się nie tylko na obszarze przeznaczonym pod inwestycję, ale również na akwenu przyległym w dwumilowej strefie buforowej wyznaczonej na zewnątrz od granic określonych w pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich („PSZW”) (Rysunek 9). Objęcie badaniami większego obszaru niż sam obszar morskiej farmy wiatrowej pozwala na analizę liczebności i rozmieszczenia ptaków na większej powierzchni morza, co ma wpływ na późniejszą interpretację wyników i waloryzację poszczególnych części badanego akwenu. Powierzchnia planowanej inwestycji „Bałtyk Środkowy III” wyniosła ok. 117 km<sup>2</sup>, natomiast powierzchnia strefy buforowej o dwumilowej szerokości liczonej od zewnętrznej granicy określonej w PSZW zajmowała ok. 222 km<sup>2</sup>. Do strefy buforowej nie wliczono pasa o szerokości 500 m między granicą obszaru inwestycji i linią zabudowy (tzw. bufor wewnętrzny). Całkowita powierzchnia obu stref wyniosła około 340 km<sup>2</sup>, natomiast obszar objęty analizą zagęszczeń ptaków obejmował akwen o powierzchni około 769 km<sup>2</sup>.

Transekty zostały wyznaczone w taki sposób, by uzyskane wyniki były reprezentatywne dla zmieniających się warunków wynikających ze zmian w głębokości. Długość czterech transektów wyniosła w sumie 89,42 km (49,67 Mm), a powierzchnia w ich obrębie ok. 54 km<sup>2</sup> (Tabela 4). Za każdym razem liczenie ptaków wzdłuż wszystkich czterech transektów trwało około 6-7 godzin. W większości przypadków obserwacje rozpoczynały się rano i kończyły się nie później niż około godziny 17:00 (Tabela 5). Wyjątkowo podczas 7 rejsów (09.07.12, 18.08.12, 25.08.12, 26.09.12, 24.10.12, 27.04.13 i 23.06.13) liczenie ptaków prowadzono w późniejszych

godzinach, jednak zawsze kończono je przed zmierzchem, przy dobrej widoczności. W przypadku ptaków niełęgowych, przebywających na akwenach morskich czas prowadzenia liczeń nie ma wpływu na uzyskiwane wyniki. Na otwartym morzu ptaki nie mają noclegowisk i żerowisk położonych z dala od siebie, stąd nie obserwuje się ich regularnych przemieszczeń w ciągu jasnej części doby jak to ma często miejsce na obszarach lądowych, lub w strefie przybrzeżnej z płytkimi zatokami i ujściami dużych rzek (Lewis et al. 2005, Merkel et al. 2006). Z tego powodu zalecenie dotyczące godzin, w których należy prowadzić obserwacje ptaków na morzu z dala od wybrzeży nie znalazło się w metodyce liczeń ptaków morskich zalecanej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (Meissner 2011a), choć tego typu wytyczne istnieją w przypadku innych grup ptaków (Neubauer 2011, Meissner 2011b).



Rysunek 9. Przebieg transektów (linie proste), wzdłuż których liczone ptaki w rejonie powierzchni przeznaczonej pod planowaną inwestycję (obszar pomarańczowy). Podano przyjętą numerację transektów (68-71) oraz zaznaczono strefę buforową o szerokości 2 mil morskich

Tabela 4. Długość i powierzchnia pasa obserwacji w obrębie transektów w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”

Nr transektu	Długość [km]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]
68	17,15	10,29
69	24,30	14,58
70	24,87	14,92
71	23,10	13,86
<b>Razem</b>	<b>89,42 km</b>	<b>53,65 km<sup>2</sup></b>

W omawianym okresie wykonano 24 rejsy badawcze. Obserwacje prowadziły każdorazowo 3 osoby, a w badaniach wzięło udział w sumie 11 osób (Tabela 5).

**Tabela 5. Terminy rejsów w rejonie obszaru przeznaczanego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” z podaniem osób wykonujących obserwacje oraz użytego statku. Gwiazdką zaznaczono rejs, który został przerwany po przepłynięciu dwóch z czterech transektów**

Data	14.06.12	25.06.12	09.07.12	24.07.12	18.08.12	25.08.12	11.09.12
Skład osobowy	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	W.Meissner S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki C.Wójcik E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki W.Meissner M.Ściborski	A.Kośmicki P.Zięcik E.Kurach
Godziny obserwacji	5:00-11:00	10:40-16:30	12:20-18:00	11:10-17:30	12:30-18:40	15:10-20:40	7:20-13:30
Statek	North Star	North Star	North Star	North Star	North Star	North Star	North Star
Data	26.09.12	03.10.12	24.10.12	14.11.12	27.11.12	17.12.12	15.01.13
Skład osobowy	A.Kośmicki M.Ściborski E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki C.Wójcik A.Niemczyk	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach
Godziny obserwacji	14:40-20:30	6:50-12:30	7:40-17:40	7:20-13:30	8:10-14:30	8:40-15:00	8:30-14:30
Statek	North Star	North Star	North Star	North Star	Złota Rybka	North Star	North Star
Data	07.02.13	22.02.13	05.03.13	13.03.13	16.04.13	27.04.13	07.05.13
Skład osobowy	P.Ziętek A.Janczyszyn E.Kurach	M.Ściborski S.Bzoma S.Kaszak	M.Ściborski S.Bzoma E.Kurach	M.Ściborski S.Bzoma E.Kurach	A.Kośmicki S.Bzoma W.Meissner	A.Kośmicki S.Bzoma W.Meissner	A.Kośmicki S.Bzoma W.Meissner
Godziny obserwacji	8:00-14:30	7:40-13:50	6:30-12:30	6:20-12:30	7:10-13:50	13:30-19:40	5:30-11:40
Statek	Złota Rybka	North Star	North Star	North Star	North Star	North Star	North Star
Data	30.05.13*	11.06.13	23.06.13				
Skład osobowy	A.Kośmicki S.Bzoma E.Kurach	S.Bzoma S.Kaszak A.Kośmicki	A.Kośmicki S.Bzoma W.Meissner				
Godziny obserwacji	12:10-15:40	4:20-10:50	15:30-21:10				
Statek	Złota Rybka	North Star	North Star				

Ze względu na niesprzyjające warunki pogodowe nie udało się wykonać jednego rejsu badawczego w grudniu i jednego w styczniu. Pierwszy rejs w rejon powierzchni „Bałtyk Środkowy III” odbył się 17.12, w pierwszym dniu po ustaniu okresu złej pogody. Kolejna kontrola tej powierzchni mogła być wykonana po upływie 7 dni, ponieważ przyjęto, że w danym miesiącu między dwoma liczeniami ptaków na danej powierzchni musi upłynąć co najmniej tydzień, tak by wyniki uzyskane podczas dwóch kontroli w danym miesiącu w jak



najmniejszym stopniu dotyczyły tych samych warunków na badanym akwenie. Dzięki temu zwiększa się szansę uzyskania danych reprezentujących różne stany pogodowe, spadek zasobności żerowisk i aspekty związane z fenologią występowania różnych gatunków. Niestety znaczne falowanie nie pozwoliło na wykonanie drugiej kontroli grudniowej do końca miesiąca. Na początku stycznia warunki pogodowe było bardzo zmienne i w znacznym stopniu ograniczały możliwość liczenia ptaków na morzu. Pierwszy rejs w tym miesiącu odbył się więc dopiero 15.01. Podczas kolejnego rejsu w dniu 26.01 zaobserwowano o świcie bardzo silne parowanie morza (Fot. 2), które uniemożliwiało wykonanie kontroli. Dzień wcześniej nic nie zapowiadało takiej sytuacji. Prognoza pogody przewidywała niewielką falę i słaby, choć narastający w sile wiatr. Tego typu wiatr powinien rozwiewać mgłę. Na podstawie tej prognozy pogody zdecydowano się wypłynąć z portu i wykonać liczenie. Niestety w nocy nastąpił spadek temperatury i silny mróz utrzymywał się przez cały dzień. Różnica temperatur między powietrzem i wodą spowodowała intensywne parowanie z powierzchni morza. Widoczność sięgała 150-200 m, a więc obserwatorzy nie byli w stanie policzyć ptaków nawet w 300-metrowym pasie transektu. Parowanie nie ustąpiło w ciągu 4 godzin od rozpoczęcia obserwacji. Pozostały czas jasnej części dnia był zbyt krótki by móc wykonać liczenie. W kolejnych dniach warunki pogodowe uległy pogorszeniu i sytuacja taka utrzymywała się już do końca stycznia. Zalecana przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska metoda prowadzenia obserwacji (Meissner 2011a) dopuszcza wykonanie tylko jednego rejsu badawczego w miesiącu.

Z powodu gwałtownie pogarszających się warunków pogodowych w dniu 30.05.2013 liczenie przeprowadzono na dwóch z czterech transektów. Liczenie wykonano tylko na dwóch transektach (z czterech) położonych po zachodniej stronie badanej powierzchni (transekty nr 71 i 70). Pod koniec maja liczba ptaków na południowym Bałtyku jest już bardzo niska i na zbadanej części powierzchni „Bałtyk Środkowy III” ich zagęszczenie nie przekraczało wartości 1 osobnika/km<sup>2</sup>. Uzyskanie niekompletnych danych podczas tego rejsu nie wpłynęło więc w żadnym stopniu na interpretację wyników. Podobnie brak dwóch rejsów na 26 zaplanowanych nie miał wpływu na możliwość wykonania oceny potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na awifaunę tego obszaru, ponieważ we wszystkich miesiącach zapewniono minimalną, wymaganą przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska liczbę kontroli (Meissner 2011a).



Fotografia 2. Parowanie morza w dniu 26.01.2013 na powierzchni Bałtyk Środkowy III

## 4.2. Metody opracowania danych

Uzyskane wyniki przedstawiono w podziale na cztery okresy fenologiczne, w formie tabel z liczebnościami wszystkich stwierdzonych taksonów. Wyróżniono trzy grupy gatunków:

- 1) ptaki morskie, które w sezonie pozałęgowym przebywają przeważnie na wodach morskich osiągając najwyższe liczebności w strefie pełnomorskiej, położonej ponad 1 km od brzegu. Wyjątkiem są mewy, które towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach i ich występowanie na otwartym morzu jest silnie uwarunkowane aktywnością człowieka. Spośród mew z grupy ptaków morskich wykluczono śmieszkę, mewę siwą i mewę czarnogłową, które bardzo rzadko przebywają na otwartym morzu;
- 2) ptaki wodne, które związane są głównie ze zbiornikami śródlądowymi, a na morzu pojawiają się licznie tylko blisko brzegów, głównie w ujściach rzek i na zatokach i zalewach przyziemnych;
- 3) ptaki związane wyłącznie ze środowiskami lądowymi, które jedynie przelatywały nad badanym obszarem i nie były w stanie przebywać na wodzie.

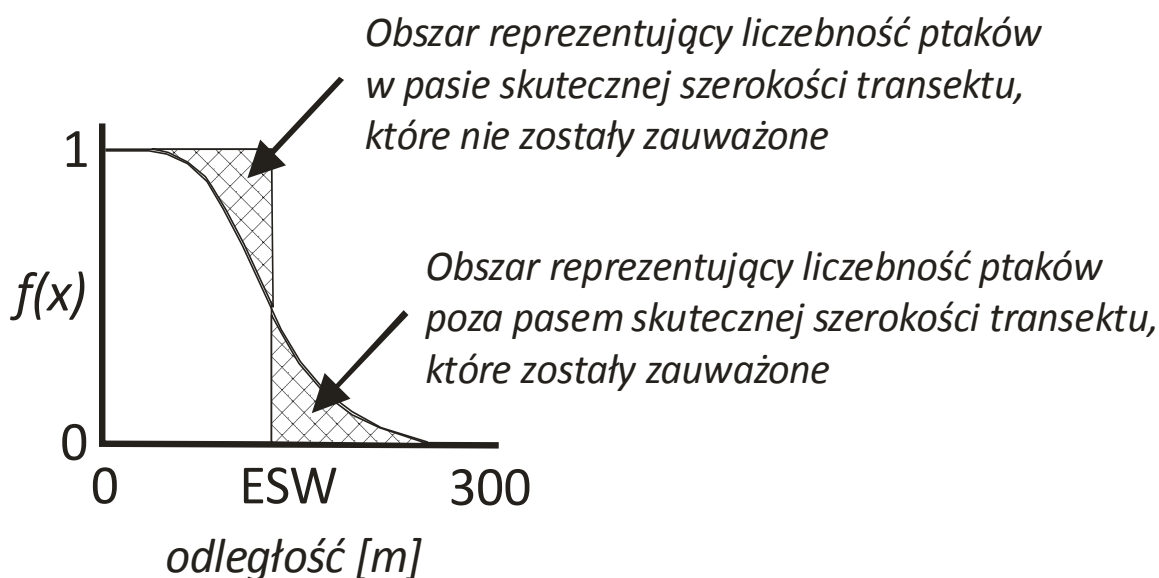
Wykres zmian liczebności ptaków w okresie prowadzenia badań sporządzono dla całego ugrupowania ptaków oraz oddzielnie dla najliczniejszych gatunków, których udział w całym ugrupowaniu ptaków wodnych wyniósł co najmniej 5% lub suma osobników stwierdzonych w pasie transektu podczas wszystkich rejsów przekroczyła 300. Uznano, że mniej liczne gatunki, występujące w bardzo dużym rozproszeniu, lub pojawiające się bardzo rzadko nie będą miały wpływu na wnioski przedstawione do oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji. Przyjęta tutaj wartość graniczna 300 wszystkich ptaków danego gatunku przebywających w pasie transektu przekłada się na zagęszczenie w granicach od 0,23 do 5,59 os./km<sup>2</sup> w sytuacji gdyby ta liczba rozłożyła się równo pomiędzy wszystkie kontrole (wartość 0,23 os./km<sup>2</sup>) lub gdyby wszystkie 300 osobników stwierdzono podczas jednego rejsu (wartość 5,59 os./km<sup>2</sup>). W obu przypadkach zagęszczenia te są wielokrotnie niższe, niż wartości notowane na akwenach, gdzie spotyka się znaczące w skali Bałtyku koncentracje ptaków. Przykładowo na Zatoce Pomorskiej zagęszczenie samej tylko lodówki na większości obszaru tego akwenu nie było niższe niż 100 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Na pobliskiej ławicy Słupskiej, gdzie gatunek ten jest dojmującym składnikiem awifauny, jego najwyższe zagęszczenia jesienią, zimą i wiosną wyniosły odpowiednio 174,2 100 os./km<sup>2</sup>, 122,3 os./km<sup>2</sup> oraz 54,8 os./km<sup>2</sup> (Raporty cząstkowe z badań ptaków morskich na ławicy Słupskiej). Próg 5% jest powszechnie uznawany w badaniach nad strukturą ugrupowań fauny za granicę między klasą dominantów, a subdominantów, gdzie subdominanci nie odgrywają większej roli w badanej biocenozie (Engelmann 1973, Trojan 1980). Należy też podkreślić, że na mapach rozmieszczenia wykonywanych dla mało licznych gatunków występujących w dużym rozproszeniu dopiero w skali dużych akwenów, np. całego Bałtyku, uwidacznia się zmienność ich zagęszczeń (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Struktura gatunkowa silnie zdominowana przez lodówkę i mewę srebrzystą, przy bardzo niskiej liczebności pozostałych ptaków spowodowała, że wyznaczone progi liczebności (suma osobników stwierdzona podczas wszystkich rejsów nie mniejsza niż 300) zostały przekroczone tylko przez pojedyncze gatunki.

W niniejszym opracowaniu mewa srebrzysta jest traktowana jako gatunek *sensu lato*, czyli takson obejmujący trzy współcześnie wyróżniane, bardzo podobne do siebie gatunki: mewę srebrzystą *Larus argentatus* – *sensu stricte*, mewę białogłową *Larus cachinnans* i mewę romańską *Larus michahellis*. Badania prowadzone w Polsce północnej, wskazują że zdecydowanym dominantem wśród tych trzech gatunków jest mewa srebrzysta, a dwa pozostałe pojawiają się tu rzadko (Meissner & Betleja 2007, Meissner et al. 2007).

Przy obliczaniu zagęszczeń ptaków uwzględniono tylko osobniki stwierdzane w pasie transektu oraz podczas liczenia techniką „snap-shot”. Uzyskane wyniki zostały skorygowane, tak by uwzględnić spadającą wykrywalność ptaków wraz ze zwiększającą się odległością od burty statku. Tego typu zabieg jest obecnie standardem w badaniach dotyczących liczebności i rozmieszczenia ptaków na akwenach morskich (Garthe et al. 2009, Ronconi & Burger 2009, Hoekman et al. 2011, Spurr et al. 2012). Korektę wykonano z użyciem programu Distance 6.0 (Thomas et al. 2009), który w ostatnich latach stał się standardowym narzędziem

w analizach rozmieszczenia ptaków opartych o liczenia wzdłuż transektów. Wybór najlepszego modelu opisującego spadek wykrywalności ptaków oparto o kryterium Akaike (Burnham & Anderson 2002). Przebieg funkcji opisującej spadek wykrywalności opisano tylko dla najliczniejszych gatunków, u których liczebność osobników stwierdzonych w pasie transektu podczas wszystkich rejsów wyniosła co najmniej 10% wszystkich zarejestrowanych ptaków. Przedstawiając rozmieszczenie wszystkich ptaków morskich na badanym akwencie wyznaczono funkcję opisującą spadek wykrywalności dla całego ugrupowania ptaków (wszystkie gatunki ptaków traktowano łącznie). W przypadku powierzchni „Bałtyk Środkowy III” funkcje opisujące spadek wykrywalności ptaków wyznaczono dla lodówki, mewy srebrzystej i dla całego ugrupowania ptaków wodnych (Tabela 6).

Na podstawie przebiegu funkcji spadku wykrywalności wraz ze zwiększającą się odległością od statku wyznaczano tzw. skuteczną szerokość transektu (ESW - effective strip width). Jest to taka odległość od jednej burty statku, która dzieli transekt 300 metrowej szerokości na dwie części w taki sposób, że liczba ptaków zauważona w dalszej strefie równa się liczbie ptaków nie zauważonych w strefie bliższej (Thomas et al. 2010) (Rysunek 10).



**Rysunek 10. Schemat pokazujący przykładową granicę skutecznej szerokości transektu (ESW) w pasie 300 m objętym liczeniem ptaków**

Liczebności uzyskane podczas liczenia w pasie transektu zostały skorygowane w oparciu o wartość ESW. Przykładowo, gdy wartość ESW wynosiła 210 m, a w 300 m pasie transektu stwierdzono 200 ptaków, to nowa skorygowana liczebność została obliczona jako:  $200 \text{ osobników} \times 300\text{m}/210\text{m} = 285,7$  ptaków. Wartości ESW obliczone dla różnych gatunków ptaków i dla całego ugrupowania wahają się w granicach od 152,76 do 169,29 (Tabela 6). Niskie wartości współczynnika zmienności (we wszystkich przypadkach niższe od 10%) wskazują na wysoką wiarygodność przeprowadzonego szacunku wartości ESW.

**Tabela 6. Wartości skutecznej szerokości transektu (ESW) obliczone dla poszczególnych gatunków i dla całego ugrupowania ptaków wodnych przebywających w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”**

Gatunek lub grupa gatunków	Skuteczna szerokość transektu (ESW)	Błąd standardowy	Współczynnik zmienności	Parametry funkcji	Źródło danych do obliczenia ESW
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	169,29	16,075	9,50%	rozkład półnormalny, funkcja dopasowania cosinus	Bałtyk Środkowy III
Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	164,86	15,748	9,55%	rozkład półnormalny, funkcja dopasowania wielomianowa	Bałtyk Środkowy III
Wszystkie ptaki wodne	152,76	8.981	5,88%	rozkład półnormalny, funkcja dopasowania cosinus	Bałtyk Środkowy III

Rozmieszczenie ptaków na badanym akwencie przedstawiono za pomocą map, na których jednym kolorem zaznaczono obszary o podobnych zagęszczeniach. Mapy te wykonano posługując się programem ArcGis 10.0 z rozszerzeniem Spatial Analyst wykorzystując metodę interpolacji zwaną krigingiem (ordinary kriging with spherical semivariogram). Ta metoda interpolacji pozwoliła oszacować rozkład zagęszczeń na całym rozległym akwencie, przez który przebiegały transekty, na podstawie zagęszczeń otrzymanych w wyniku bezpośredniego policzenia ptaków w pasie transektu. Podejście takie jest obecnie powszechnie stosowane w badaniach rozmieszczenia ptaków na akwenach morskich (Skov et al. 2011). W niniejszym opracowaniu pokazano mapy rozkładu zagęszczeń najliczniejszych gatunków i całego ugrupowania awifauny morskiej na badanym akwencie. Dla każdego okresu fenologicznego wykonano mapy pokazujące średnie wartości i zagęszczenia podczas pojedynczego rejsu, gdy liczebność ptaków była najwyższa. Wartości średnich zagęszczeń uzyskiwano dzieląc sumę ptaków stwierdzonych w obrębie kolejnych odcinków transektów w danym okresie fenologicznym przez liczbę wykonanych rejsów. Mapy zagęszczeń wykonywano dla całego obszaru, którego granice wyznaczały skrajne punkty transektów, a na tak powstałą mapę nakładano granice akwenu planowanej farmy wiatrowej i granice strefy buforowej. Obszar, w którym wrysowane zostały na mapach zagęszczenia ptaków, mógł się w niewielkim stopniu różnić w kolejnych okresach fenologicznych, ponieważ podczas niektórych rejsów rzeczywista trasa nie biegła idealnie po linii transektu. Rozbieżności te nie były jednak duże i nie przekraczały 500 m. Jest to typowe zjawisko spowodowane obecnością prądów morskich i wpływem bocznego falowania na kurs statku. Różnice te jednak były niewielkie i nie miały żadnego wpływu na interpretację uzyskanych wyników, a jedynie podczas niektórych rejsów poszerzały nieznacznie w kierunku północnym obszar objęty mapowaniem zagęszczeń ptaków.

Na podstawie map średnich zagęszczeń oszacowano liczebność najważniejszych gatunków w ugrupowaniu oraz całego ugrupowania ptaków. Na mapach powstałych w wyniku interpolacji metodą kriging wyznaczono obszary o różnych zagęszczeniach. W przypadku map, gdzie maksymalne zagęszczenia nie przekraczały 10 os./km<sup>2</sup> szerokość przedziałów zagęszczeń wyniosła 0,5 os./km<sup>2</sup>, a przy większych zagęszczeniach 1 os./km<sup>2</sup>. Następnie zmierzono powierzchnię każdego takiego obszaru i oszacowano liczbę ptaków tam przebywających mnożąc wartość środkową danego przedziału zagęszczenia przez powierzchnię obszaru. Suma liczebności dla wszystkich przedziałów stanowiła oszacowanie liczby ptaków. Zabieg ten wykonano oddzielnie dla strefy inwestycji i strefy buforowej. Z powodu różnej powierzchni strefy buforowej wyznaczonej na zewnątrz od granic określonych w PZSW (ok. 222 km<sup>2</sup>) i obszaru planowanej farmy wiatrowej (ok. 117 km<sup>2</sup>) oprócz podania liczby ptaków obliczono ich zagęszczenia, co umożliwiło bezpośrednie

porównanie wykorzystania obu tych części badanego akwenu przez ptaki. W przypadku badań ptaków morskich opartych o więcej niż jeden rejs w danym okresie fenologicznym zagęszczenie awifauny (liczba osobników w przeliczeniu na 1 km<sup>2</sup>) jest bardziej miarodajnym wynikiem niż jej liczebność, ponieważ podczas kolejnych rejsów wykonywanych w niewielkich odstępach czasu w dużym stopniu liczy się te same osobniki. Zagęszczenie dodatkowo pozwala na bezpośrednie porównanie ugrupowań ptaków na akwenach różniących się powierzchnią, tak jak to np. ma miejsce w przypadku obszaru planowanej farmy wiatrowej i strefy buforowej. Całkowita liczba ptaków stwierdzonych podczas wszystkich rejsów posłużyła jako wskaźnik częstości występowania poszczególnych gatunków, który uwzględnia nie tylko liczbę osobników ale także czas ich przebywania na danym akwenu. Na przykład 100 osobników stwierdzanych podczas 4 kolejnych rejsów wskazuje na większe znaczenie badanego akwenu dla tego gatunku, niż dla gatunku, który stwierdzono tylko raz w liczbie 100 osobników.

Strukturę gatunkową i liczebności ptaków podano na dwa sposoby. W pierwszym wzięto pod uwagę tylko ptaki stwierdzane w obrębie transektu i podczas liczeń techniką „snap-shot”, czyli te obserwacje, które posłużyły do stworzenia map zagęszczeń. W drugim natomiast uwzględniono wszystkie ptaki widziane podczas rejsu, dzięki czemu przedstawiono pełną listę gatunków stwierdzonych podczas wszystkich rejsów badawczych.

Dla każdego stwierdzonego gatunku podano jego status ochronny w Polsce (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 12.10.2011 w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. nr 237, poz. 1419), obecność w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30.11.2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa) oraz kategorię zagrożenia wg. Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów - IUCN (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1). Dodatkowo wymieniono rangę specjalnej troski SPEC (Species of European Conservation Concern), nadaną danemu gatunkowi przez federację BirdLife International, która uwzględnia kategorię zagrożenia oraz charakter występowania tego gatunku w Europie i na świecie (BirdLife International 2004).

Okres objęty badaniami podzielono na cztery okresy fenologiczne (Tabela 7). Podział ten jest w dużym stopniu umowny, bowiem różne gatunki wędrują w nieco odmiennych terminach i na przykład w sierpniu obserwuje się już jesienną migrację markaczek *Melanitta nigra*, podczas gdy lodówki rozpoczynają jesienny przelot pod koniec września (Meissner 2011a). Podział ten pozwala jednak na pogrupowanie obserwacji w okresy, w których większość gatunków ptaków wodnych, których obecność może mieć wpływ na decyzje dotyczące inwestycji, wędruje, zimuje, bądź przebywa głównie w strefie przybrzeżnej (lato). Z powodu niesprzyjających warunków pogodowych najmniejsza liczba obserwacji przypadła na okres zimowy. Jednak powszechnie przyjmuje się, że w tym czasie następuje stabilizacja liczebności ptaków na zimowiskach i liczebność poszczególnych populacji jest określana wynikami jednego liczenia w styczniu (Wetlands International 2006).

**Tabela 7. Podział terminów kontroli na cztery okresy fenologiczne**

Okres fenologiczny	Lato	Migracja jesienna	Zimowanie	Migracja wiosenna
Terminy rejsów	14.06.2012	11.09.2012	17.12.2012	05.03.2013,
	25.06.2012	26.09.2012	15.01.2013	13.03.2013,
	09.07.2012	03.10.2012	07.02.2013	16.04.2013
	24.07.2012	24.10.2012	22.02.2013	27.04.2013
	18.08.2012	14.11.2012		07.05.2013
	25.08.2012	27.11.2012		30.05.2013

Okres fenologiczny	Lato	Migracja jesienna	Zimowanie	Migracja wiosenna
	11.06.2013 23.06.2013			

Analizę rozmieszczenia ptaków wykonano w oparciu o powyższy podział na cztery okresy fenologiczne prezentując dla danego okresu rozkład średniego zagęszczenia ptaków oraz zagęszczenia ptaków podczas kontroli, kiedy stwierdzono najwyższą ich liczebność. Takie podejście jest zalecane przy przedstawianiu sezonowych zmian liczebności ptaków (Berthold 1973) i stało się standardem w badaniach na lądzie (np. Kunysz & Hordowski 1992, Zieliński & Studziński 1996, Wójcik et al. 1999, Meissner 2006).

## 5. Wyniki

### 5.1. Gatunki ptaków stwierdzone na badanym obszarze

Podczas 24 rejsów badawczych wykonanych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” stwierdzono w sumie 34 gatunki ptaków wodnych, w tym 15 gatunków ptaków morskich, oraz 23 z gatunki, które nie są ściśle związane ze środowiskiem wodnym (Tabela 8). Całkowita liczebność wszystkich zaobserwowanych ptaków wyniosła 9746 osobników, a średnia liczba w przeliczeniu na jeden rejs badawczy to 406, a biorąc pod uwagę tylko gatunki ptaków morskich – 376 osobników. Udział ptaków nie związanych ze środowiskiem wodnym wszystkich zaobserwowanych wyniósł 5%. W całym cyklu badawczym nie udało się ustalić przynależności gatunkowej 1819 ptaków. Osobniki nieoznaczone co do gatunku stanowią 19% wszystkich zaobserwowanych ptaków. W tej liczbie aż 1737 osobników (18% ze wszystkich zaobserwowanych ptaków) to nierozpoznane gęsi zauważone podczas migracji nad badaną powierzchnią. Rozpoznawanie gęsi przelatujących w dużych stadach jest trudne, jednak wysoka liczba takich nieoznaczonych osobników nie wpłynie na wnioski wynikające z badań, ponieważ gęsi z rodzaju *Anser* mają zbliżoną biologię, trasy migracji i sposoby pokonywania dystansu wędrówki. Stąd często w opracowaniach traktowane są łącznie. Pozostałe, nieoznaczone co do gatunku ptaki stanowią zaledwie 1% spośród wszystkich zaobserwowanych, co świadczy o wysokiej jakości danych zebranych podczas trzynastu miesięcy monitoringu.

Z ogólnej liczby 57 gatunków, 49 objętych jest pełną, a 3 częściową ochroną gatunkową w Polsce. Pięć gatunków posiada status gatunku łownego (Tabela 8). Łabędź krzykliwy, nur czarnoszyi, nur rdzawoszyi, mewa mała, rybitwa rzeczna, rybitwa czubata, rybitwa czarna i uszatka błotna znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE. Trzy gatunki – uhl, lodówka i kulik wielki mają podwyższoną kategorię zagrożenia IUCN (Tabela 8, Załącznik 1). Podwyższoną rangę SPEC 2 posiada 5 gatunków, a dalszym 14 nadano rangę SPEC 3, z czego w dwóch przypadkach kategoria ta odnosi się nie do populacji lęgowych, a do zimujących w Europie (Tabela 8, Załącznik 2).



Tabela 8. Lista gatunków stwierdzonych na obszarze planowanej inwestycji „Bałtyk Środkowy III” z podaniem ich statusu ochronnego i sumy osobników zaobserwowanych podczas wszystkich kontroli. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich

Ochrona gatunkowa w Polsce: kolor niebieski – ochrona pełna, kolor szary - ochrona gatunkowa częściowa, kolor żółty – gatunek towny.

Lp	Gatunek	Suma liczebności	Ochrona gatunkowa w Polsce	Zał. I Dyrektywy Ptasiej UE	Ranga SPEC	Kategoria zagrożenia IUCN
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>						
1	<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	3163			SPEC	<b>narazony (VU)</b>
2	<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	2294			SPEC	najmniejszej troski (LC)
3	<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	524			SPEC	najmniejszej troski (LC)
4	<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	422			SPEC	najmniejszej troski (LC)
5	<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>	284			<b>SPEC 3</b>	<b>zagrożony (EN)</b>
6	Świstun <i>Anas penelope</i>	103			SPEC	najmniejszej troski (LC)
7	<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	97			SPEC	najmniejszej troski (LC)
8	<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>	85			SPEC	najmniejszej troski (LC)
9	Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	84			SPEC	najmniejszej troski (LC)
10	Mewa siwa <i>Larus canus</i>	79			<b>SPEC 2</b>	najmniejszej troski (LC)
11	<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>	39			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
12	Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	38			SPEC	najmniejszej troski (LC)
13	Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	36			SPEC	najmniejszej troski (LC)
14	Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	34			SPEC	najmniejszej troski (LC)
15	<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	32			SPEC	najmniejszej troski (LC)
16	<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	32			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
17	Rożeniec <i>Anas acuta</i>	19			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
18	<b>Nurnik <i>Cephus grylle</i></b>	19			<b>SPEC 2</b>	najmniejszej troski (LC)
19	Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	14			SPEC	najmniejszej troski (LC)
20	Płaskonos <i>Anas clypeata</i>	11			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
21	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	8			SPEC	najmniejszej troski (LC)
22	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	7			SPEC	najmniejszej troski (LC)
23	Rybitwa czarna <i>Chlidonias niger</i>	7			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
24	Szlachar <i>Mergus serrator</i>	6			SPEC	najmniejszej troski (LC)
25	Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	6			SPEC	najmniejszej troski (LC)
26	<b>Trójpalczatka <i>Rissa tridactyla</i></b>	3			SPEC	najmniejszej troski (LC)
27	<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>	3			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
28	Czernica <i>Aythya fuligula</i>	2			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
29	<b>Edredon <i>Somateria mollissima</i></b>	2			SPEC	najmniejszej troski (LC)

Lp	Gatunek	Suma liczebności	Ochrona gatunkowa w Polsce	Zał. I Dyrektywy Ptasiej UE	Ranga SPEC	Kategoria zagrożenia IUCN
30	<b>Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i></b>	2			SPEC	najmniejszej troski (LC)
31	Ogorzałka <i>Aythya marila</i>	1			<b>SPEC 3w</b>	najmniejszej troski (LC)
32	Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>	1			SPEC	najmniejszej troski (LC)
33	Nurogęś <i>Mergus merganser</i>	1			SPEC	najmniejszej troski (LC)
34	Rybitwa czubata <i>Sterna sandvicensis</i>	1			<b>SPEC 2</b>	najmniejszej troski (LC)
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>						
35	Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	145			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
36	Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	121			SPEC	najmniejszej troski (LC)
37	Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>	73			<b>SPEC 2</b>	<b>bliskie zagrożenia (NT)</b>
38	Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	50			SPEC	najmniejszej troski (LC)
39	Czyż <i>Carduelis spinus</i>	14			SPEC	najmniejszej troski (LC)
40	Biegus rdzawy <i>Calidris canutus</i>	9			<b>SPEC 3w</b>	najmniejszej troski (LC)
41	Żuraw <i>Grus grus</i>	9			<b>SPEC 2</b>	najmniejszej troski (LC)
42	Sieweczka obrożna <i>Charadrius hiaticula</i>	6			SPEC	najmniejszej troski (LC)
43	Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	6			SPEC	najmniejszej troski (LC)
44	Siewka złota <i>Pluvialis apricaria</i>	5			SPEC	najmniejszej troski (LC)
45	Bogatka <i>Parus major</i>	5			SPEC	najmniejszej troski (LC)
46	Gawron <i>Corvus frugilegus</i>	4			SPEC	najmniejszej troski (LC)
47	Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i>	3			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
48	Jerzyk <i>Apus apus</i>	3			SPEC	najmniejszej troski (LC)
49	Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>	3			SPEC	najmniejszej troski (LC)
50	Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	2			SPEC	najmniejszej troski (LC)
51	Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	2			SPEC	najmniejszej troski (LC)
52	Biegus zmienny <i>Calidris alpina</i>	2			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)
53	Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	2			SPEC	najmniejszej troski (LC)
54	Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	1			SPEC	najmniejszej troski (LC)
55	Piegża <i>Sylvia curruca</i>	1			SPEC	najmniejszej troski (LC)
56	Jer <i>Fringilla montifringilla</i>	1			SPEC	najmniejszej troski (LC)
57	Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	1			<b>SPEC 3</b>	najmniejszej troski (LC)

### 5.1.1. Charakterystyka poszczególnych gatunków

Poniżej przedstawiono zestawienie podstawowych informacji o biologii poszczególnych gatunków ptaków morskich w zakresie mogącym mieć znaczenie przy ocenie oddziaływania planowanej inwestycji. Pominięto



gatunki, które obserwowano na obszarze „Bałtyk Środkowy III” sporadycznie, w liczebności mniejszej niż 1 osobnik w przeliczeniu na 1 rejs badawczy. Przyjęto, że gatunki te pojawiają się na omawianym akwenu efemerycznie i ich obecność nie ma wpływu na decyzje dotyczące planowanej inwestycji. Charakterystyka gatunków związanych ze środowiskiem lądowym (w tym ptaków wodnych nie zaliczanych do grupy gatunków morskich), które tylko przelatywały nad badanym akwenu, przedstawiona zostanie w raporcie z badań radarowych. Obserwacje prowadzone podczas dnia nie są wystarczające do analizy intensywności ich przelotu, bowiem większość z nich przekracza Bałtyk nocą. Te ograniczenia nie dotyczą gatunków ptaków morskich wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE, których charakterystyka została zamieszczona niezależnie od liczby stwierdzonych osobników.

**Lodówka** *Clangula hyemalis* gnieździ się na rozległym obszarze tundr Ameryki Północnej i Eurazji. Bałtyk jest najważniejszym zimowiskiem tego gatunku. W latach 1992-1993 oceniano, że przebywa tu około 4,7 miliona ptaków (Durinck et al. 1994), co stanowiło aż 72% populacji światowej i 94% populacji zimującej w Europie (Wetlands International 2006). Badania wykonane w latach 2007-2009 wykazały znaczny spadek populacji tego gatunku. Liczebność bałtyckiej populacji oszacowano na około 1,5 miliona, co wskazuje na spadek aż o 65% (Skov et al. 2011). Największe koncentracje ptaków notuje się na Zatoce Pomorskiej, Zatoce Ryskiej oraz w rejonie ławic: Środkowej i Hoburskiej, gdzie jego zagęszczenia dochodzą do 590, a regularnie przekraczają wartość 100 os./km<sup>2</sup>. Jednak gatunek ten jest szeroko rozpowszechniony i występuje praktycznie na całym Bałtyku do głębokości około 35 m (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Na Bałtyku nie ma pierzowisk lodówek. Migracja jesienna ma miejsce od ostatnich dni września do końca listopada (Meissner 2011a), jednak przemieszczenia ptaków obserwuje się niekiedy jeszcze w grudniu (Skov et al. 2011). Wędrówka powrotna w stronę lęgów rozpoczyna się w marcu i trwa do połowy maja (Meissner 2011a). Pokarm lodówek w okresie pozalęgowym stanowi przede wszystkim makrozoobentos (małże i skorupiaki), ale także drobne ryby. Gatunek ten nie jest selektywny w wyborze pokarmu i żeruje na najbardziej dostępnych w danym miejscu ofiarach. W poszukiwaniu pokarmu ptaki te są w stanie nurkować nawet do 60 metrów (Cramp & Simmons 1977).

Lodówki przemieszczają się nisko nad wodą, co wyraźnie zmniejsza ryzyko kolizji z rotorami elektrowni. Średnia wysokość ich przelotów w rejonie morskich farm wiatrowych zlokalizowanych u wybrzeży Ameryki Północnej wyniosła zaledwie 1,9 m (Cook et al. 2012). Znacznie poważniejsze oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ten gatunek polega na ograniczaniu obszaru żerowisk. Lodówki unikają akwenu zajętego przez siłownie i ich liczebność wyraźnie się zmniejsza w odległości do 2 km (Christensen et al. 2006, Petersen et al. 2006). Stąd lokalizowanie farm wiatrowych na bogatych żerowiskach może mieć znaczący szkodliwy wpływ na ten gatunek, szczególnie na Bałtyku, gdzie liczebność lodówek gwałtownie się zmniejszyła, co spowodowało podwyższenie kategorii zagrożenia IUCN.

**Markaczka** *Melanitta nigra* gniazduje na Islandii, Grenlandii i w północnej części Wysp Brytyjskich oraz w Skandynawii i północnej Rosji (Cramp & Simmons 1977). Na Bałtyku obecnie zimuje około 412 tys. osobników, co stanowi spadek o 47,5% w stosunku do liczebności notowanej na przełomie lat 1980. i 1990. (Skov et al. 2011). Populacja zimująca w obrębie Morza Bałtyckiego to około 26% populacji światowej, szacowanej na 1,6 mln ptaków (Wetlands International 2006). Zdecydowanie najważniejszym akwenu dla markaczek jest północna część cieśniny Kattegat, gdzie przebywa około 46% ze wszystkich ptaków zimujących na Bałtyku, a zagęszczenia przekraczają lokalnie 100 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Gatunek ten zimą preferuje płytkie akwenu o głębokościach nie przekraczających 15 m (Durinck et al. 1994, Meissner 2010). Pierzowiska tego gatunku znajdują się w zachodniej części Bałtyku. Po odbyciu lęgów na obszary te wędrują najpierw samce, a potem samice i ptaki młode. Wędrówka ta rozpoczyna się w pod koniec lipca i trwa do października. Migracja wiosenna ma miejsce w kwietniu i maju (Meissner 2011, Skov et al. 2011).

Pokarmem markaczki w okresie pozalęgowym są przede wszystkim małże, rzadziej skorupiaki (Cramp & Simmons 1977).

Zestawienie obserwacji z 18 morskich farm wiatrowych wykazało, że ryzyko kolizji z rotorami w przypadku markaczki jest niewielkie. Zaledwie 1% przemieszczeń odbywało się w zasięgu śmigieł (Cook et al. 2012). Średnia wysokość przelotów tego gatunku podawana przez źródła literaturowe to 9,4 m (Walls et al. 2004, Parnell et al. 2005, Sadoti et al. 2005). Dane o unikaniu przez markaczki akwenu zajętego przez elektrownie wiatrowe nie są jednoznaczne. Wybudowanie farmy powoduje zmiany w rozmieszczeniu ptaków. W przypadku duńskiej farmy Horns Rev gatunek liczniej gromadził się na badanym akwenu po uruchomieniu elektrowni, jednak nie obserwowano by zerował między słupami siłowni (Petersen et al. 2006).

**Uhla** *Melanitta fusca* lęgnie się na obszarze od Norwegii, przez Szwecję, Finlandię i Estonię, aż do zachodniej części Syberii. Przyjmuje się, że granicą areału lęgowego tego gatunku na wschodzie jest rzeka Jenisej (BirdLife International 2013). Morze Bałtyckie jest najważniejszym zimowiskiem tego gatunku. Wyniki badań prowadzonych w latach 1992-1993 wykazały tu w styczniu około 1 miliona ptaków, co stanowiło 90% populacji światowej (Durinck et al. 1994, Wetlands International 2006). Na początku lat 1990. zauważono spadek liczebności uhli na Bałtyku i obecnie jej liczebność ocenia się na 373 tys. osobników. Oznacza to spadek aż o 60%, natomiast populacje zimujące poza Bałtykiem są liczebnie stabilne (Skov et al. 2011). Przyczyny tego zjawiska nie są do końca poznane, jednak podkreśla się, że w przypadku uhli, jak i lodówki duże znaczenie ma śmiertelność ptaków w stawianych sieciach rybackich (Skov et al. 2011). Największe koncentracje tego gatunku na Morzu Bałtyckim są od wielu lat obserwowane na Zatoce Pomorskiej i Zatoce Ryskiej, gdzie zagęszczenia regularnie przekraczają wartość 100 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Uhle unikają akwenów o głębokościach przekraczających 30 m (Skov et al. 2011). Jesienna wędrówka jest najintensywniejsza w październiku i w listopadzie, choć pierwsze ptaki bywają obserwowane już we wrześniu. Powrót na lęgowiska rozpoczyna się w marcu i trwa zazwyczaj do końca kwietnia lub do początku maja (Meissner 2011a). Podobnie jak inne kaczki morskie markaczka poza okresem lęgowym odżywia się małżami, skorupiakami i wieloszczetami (Cramp & Simmons 1977).

Dane o wysokościach przelotu tego gatunku na obszarach zajętych przez morskie farmy wiatrowe są bardzo skąpe. Cook et al. (2012) podają, że na 20 przelotów zarejestrowanych na obszarze 3 farm, wszystkie odbywały się na średniej wysokości 1 m, a więc poniżej zasięgu pracujących rotorów. Nie ma też danych bazujących na wystarczająco licznych obserwacjach dotyczących zmian w rozmieszczenia uhli po wybudowaniu farmy wiatrowej. Obserwacje 458 osobników stwierdzonych podczas badań w pobliżu farmy Horns Rev<sup>3</sup> nie wykazały ptaków tego gatunku na obszarze zajętych przez turbiny (Petersen & Fox 2007).

**Alka** *Alca torda* lęgnie się na skalistych wyspach i wybrzeżach północnego Atlantyku. Populacja bałtycka jest osiadła i pozostaje przez cały rok na tym akwenu. Pojawy na Bałtyku ptaków z Morza Północnego należą do rzadkości (Cramp 1985). Brak jest współczesnych szacunków liczebności zimujących alk na Bałtyku. Światową populację ocenia się na około 430-770 tysięcy par lęgowych (BirdLife International 2004), natomiast na Bałtyku gniazduje 15 tys. par, a w latach 1988-1993 zimowało około 156 tys. osobników (Durinck et al. 1994, BirdLife International 2004). Zdecydowanie najważniejszym akwenu dla tego gatunku jest północna część cieśniny Kattegat, gdzie w okresie zimowym przebywa aż 85% wszystkich bałtyckich alk osiągając lokalnie zagęszczenia dochodzące do 3,5 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Na pozostałej części Morza Bałtyckiego

<sup>3</sup> MFW Horns Rev położona jest na Morzu Północnym, ok. 14 km od Półwyspu Jutlandzkiego, na wysokości miejscowości Blåvandshuk. Składa się ona z 80 elektrowni o mocy po 2MW każda i o wysokości 110 m, zajmujących powierzchnię około 30 km<sup>2</sup>.

gatunek ten przebywa w dużym rozproszeniu i jego zagęszczenia nie przekraczają 1 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Wędrówka jesienna na Bałtyku jest trudna do zauważenia. Ptaki rozlatują się z miejsc gdzie odbywały lęgi i rozpraszają na dużym obszarze. Wiosną przemieszczenia alk najczęściej można zauważyć w marcu i w kwietniu (Meissner 2011a). Alka na Bałtyku odżywia się prawie wyłącznie rybami, niekiedy jednak w jej żołądkach znajdowano też wieloszczety i skorupiaki (Cramp 1985).

Analiza wysokości przelotów alk została wykonana w oparciu o dane z 18 morskich farm wiatrowych, gdzie zanotowano wysokość przelotu 13070 osobników. Zaledwie 0,4% alk znalazło się na pułapie kolizyjnym z rotorami, co świadczy o małym zagrożeniu dla tego gatunku ze strony tych konstrukcji (Cook et al. 2012). Alki wyraźnie unikają obszaru zajętego przez farmy wiatrowe (Petersen 2005, Fox & Petersen 2006).

**Nurzyk** *Uria aalge* podobnie jak alka gnieździ się na skalistych wyspach i wybrzeżach północnego Atlantyku i Pacyfiku. Populacja bałtycka jest osiadła i pozostaje przez cały rok na tym akwenie. Całkowita liczebność światowej populacji nurzyka szacowana jest na 2-2,7 miliona par (BirdLife International 2004). W latach 1988-1993 oszacowano, że na Bałtyku zimuje około 86 tys. ptaków tego gatunku (Durinck et al. 1994). Największe koncentracje zaobserwowano w północnej części cieśniny Kattegat, gdzie zimowało około 55% populacji bałtyckiej, a zagęszczenia dochodziły do 7 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Na pozostałej części Morza Bałtyckiego gatunek ten przebywa w dużym rozproszeniu i jego zagęszczenia nie przekraczają 1 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Tak jak w przypadku alki wędrówka jesienna na Bałtyku jest trudna do zauważenia. Ptaki rozlatują się z miejsc gdzie odbywały lęgi i rozpraszają na dużym obszarze. Wiosną przemieszczenia alk najczęściej można zauważyć w marcu i w kwietniu (Meissner 2011a). Nurzyk na Bałtyku odżywia się wyłącznie rybami (Cramp 1985).

Nurzyki, podobnie jak inne ptaki alkowate przemieszczają się nad wodą na bardzo niskich wysokościach. Dane zgromadzone na obszarze 22 morskich farm wiatrowych w Wielkiej Brytanii, Belgii i Holandii pokazują, że tylko 0,01% z 36116 zaobserwowanych ptaków przelatywało w zasięgu rotorów, z czego 90% nie przekroczyło wysokości 4 m (Cook et al. 2012). Nurzyki, podobnie jak alki wyraźnie unikają obszaru zajętego przez farmy wiatrowe (Petersen 2005, Fox & Petersen 2006).

**Mewa srebrzysta** *Larus argentatus* gniazduje się wokół całego Bałtyku, gdzie najliczniejsze populacje zamieszkujące Finlandię i Estonię są szacowane na 65-90 tysięcy par (BirdLife International 2004). Wielkoobszarowa inwentaryzacja ptaków zimujących na Bałtyku w latach 1988-1993 wykazała, że przebywało tu około 310 tys. osobników tego gatunku (Durinck et al. 1994). Ptaki z południowych i zachodnich części tego akwenu są osiadłe, natomiast osobniki ze wschodnich i północnych części areału odbywają regularne, krótkodystansowe wędrówki (Cramp & Simmons 1983). Wędrówka jesienna trwa od września do grudnia, choć już w lipcu i sierpniu obserwuje się duże polęgowe koncentracje ptaków tego gatunku związane z przemieszczeniami lokalnymi. Przelot wiosenny rozpoczyna się już w lutym i trwa do maja (Neubauer 2011). Poza okresem lęgowym mewy srebrzyste często tworzą duże, wielotysięczne stada, które w strefie brzegowej przebywają w rejonach portów rybackich na komunalnych wysypiskach śmieci (Meissner & Nitecki 1999, Meissner & Betleja 2007). Ptaki te często towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach, stąd ich obecność na akwenach morskich jest w dużej mierze uzależniona od aktywności połowowej (Garthe 1997, Garthe & Scherp 2003) i nie można jednoznacznie określić preferencji co do stref głębokości. Naturalny pokarm mew srebrzystych składa się z ryb i bezkręgowców, jednak znaczny udział w ich diecie mają składniki pochodzenia antropogenne, takie jak odpadki rybne i resztki pokarmu składowane na komunalnych wysypiskach śmieci. W okresie lęgowym plądrują gniazda innych ptaków, stąd w Europie podejmowane były szeroko zakrojone akcje polegające na redukcji populacji lęgowych na obszarach wspólnego gniazdowania z rybitwami i siewkowcami (von Prater & Vauk 1988).

Zgromadzono i przeanalizowane dane o wysokościach przelotów 25153 mew srebrzystych w rejonie 19 morskich farm wiatrowych. Gatunek ten wykazuje wysokie ryzyko kolizji, ponieważ 28,4% przemieszczeń odbywało się w zasięgu rotorów o średnicy 130 m, przy prześwicie 20 m między powierzchnią wody i najniższym położeniem rotora (Cook et al. 2012). Badania wykonane w innych lokalizacjach wykazują znaczną zmienność pułapów przelotu (od 1 do 300 m), ze średnią wynoszącą 33 m (Walls et al. 2004, Parnell et al. 2005, Sadoti et al. 2005). Mewy srebrzyste w trakcie budowy morskiej farmy wiatrowej wykazują częstsze występowanie na jej obszarze, niż w okresie poprzedzającym budowę (Christensen et al. 2003). Po zakończeniu budowy zainteresowanie mew morską farmą wiatrową spada (Petersen et al. 2006, Petersen & Fox 2007). Mewy srebrzyste wykorzystują konstrukcje wystające z wody, także niepracujące turbiny wiatrowe, jako miejsce odpoczynku (Petersen et al. 2006). Wydaje się jednak, że czynnikiem najsilnie ograniczającym występowanie tego gatunku na obszarze zajęтым przez turbiny jest ograniczenie połowów ryb na sąsiadującym akwenach (Leopold et al. 2011).

**Mewa żółtonoga** *Larus fuscus* dzieli się na 5 podgatunków, z których najbliżej granic Polski gniazduje podgatunek *L. f. fuscus* zamieszkujący Szwecję, Norwegię, Finlandię i Rosję do Morza Białego. Zimuje on w Afryce i południowo-zachodniej Azji. Sporadycznie gniazda mew żółtonogich znajdowano też w Polsce (Cramp & Simmons 1983, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Mewy żółtonogie pojawiają się w Polskiej strefie Bałtyku przede wszystkim w okresach wędrówek, które trwają od marca do połowy maja i od lipca do grudnia (Neubauer 2011). Gatunek ten zimuje u nas bardzo rzadko (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). W skład pokarmu mew żółtonogich wchodzi bezkręgowce i małe kręgowce, jaja ptaków i różne owoce jagód oraz odpadki pochodzenia antropogenicznego. Chętnie towarzyszą kutrom na łowiskach, gdzie żerują na resztkach ryb wyrzucanych przez rybaków (Cramp & Simmons 1983).

Dane o pułapach przelotu mew żółtonogich zostały zestawione na podstawie obserwacji wykonanych na obszarze 23 morskich farm wiatrowych, gdzie zanotowano w sumie 35114 osobników tego gatunku. W zasięgu śmigieł elektrowni o średnicy 130 m, przy prześwicie 20 m między powierzchnią wody i najniższym położeniem rotora stwierdzono 25,2% przemieszczeń, co stawia ten gatunek wśród najbardziej narażonych na ryzyko kolizji (Cook et al. 2013). Potwierdzają to inne badania, gdzie średnia wysokość przelotów tego gatunku wyniosła 170 m (Walls et al. 2004, Parnell et al. 2005). Mewa żółtonoga na akwenach położonych z dala od wybrzeża licznie koncentruje się w miejscach połowu ryb, stąd ograniczenie aktywności kutrów rybackich w pobliżu farm wiatrowych w znaczący sposób wpłynie na rozmieszczenie tych ptaków (Leopold et al. 2011). Podobnie jak mewa srebrzysta, gatunek ten chętnie korzysta z konstrukcji wystających ponad wodę jako z miejsc odpoczynku (Petersen et al. 2006, Leopold et al. 2011).

**Mewa mała** *Hydrocoloeus minutus* gniazduje najliczniej na terenach podmokłych rozległych obszarów tajgi rosyjskiej, a w mniejszej liczbie w Finlandii. Cała europejska populacja lęgowa jest szacowana na 23,5-60,5 tys. par (BirdLife International 2004). Badania prowadzone na całym Bałtyku w latach 1988-1993 wykazały zimowanie około 2 tys. ptaków tego gatunku przebywających w dużym rozproszeniu tylko wyjątkowo lokalnie przekraczając zagęszczenie 1 os./km<sup>2</sup> (Durinck et al. 1994). Migracja jesienna ma miejsce od połowy lipca do końca października, a wędrówka powrotna w stronę lęgów rozpoczyna się w marcu i trwa do końca maja (Neubauer 2011). W okresie zimowania mewa mała preferuje wody morskie. Jej pokarm stanowią owady i inne bezkręgowce oraz drobne ryby (Cramp & Simmons 1983).

Analizę wysokości przelotów tego gatunku w rejonie morskich farm wiatrowych oparto na danych z 16 farm, gdzie stwierdzono przemieszczenia 3851 osobników. Mewy małe wykazywały tendencję do przelotów na niskich pułapach i tylko 5,5% zaobserwowanych ptaków znalazło się w zasięgu rotorów (Cook et al. 2012). Inne źródła literaturowe pokazują bardzo dużą zmienność wysokości przemieszczeń mew małych wynoszącą

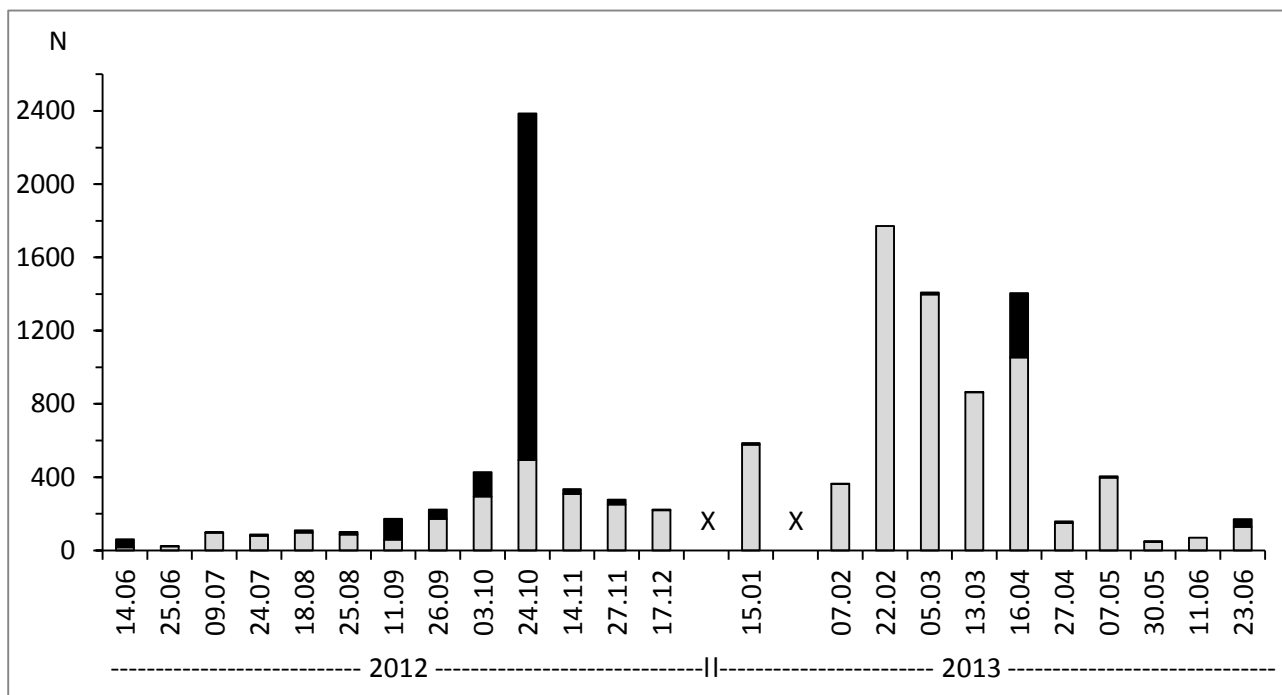
od 4 do 250 m (średnia 67 m) (Walls et al. 2004, Parnell et al. 2005). Gatunek ten zazwyczaj omija obszar zajęty przez morskie farmy wiatrowe (Petersen & Fox 2007, Leopold et al. 2011), jednak niektóre badania wskazują na preferowanie przez mewy małe akwenu z siłowniami wiatrowymi, nie podając przyczyn tego zjawiska (Petersen et al. 2006).

**Ptaki środowisk lądowych oraz ptaki wodne nie związane ze środowiskiem morskim przelatujące nad badanym akwenem.** Bałtyk stanowi barierę dla ptaków ściśle związanych ze środowiskami lądowymi. Nie mogą one przebywać na powierzchni wody, stąd w okresie wędrówek muszą przemieszczać się nad morzem jednym przelotem bez zatrzymania. Większość ptaków z tej grupy stanowią ptaki z rzędu wróblowych *Passeriformes*, które jesienią przekraczają Bałtyk w kierunkach z północy i północnego-wschodu na południe i południowy zachód. Wiosną ich wędrówka odbywa się w przeciwną stronę - na północ i północny-wschód. Ptaki wróblowe w ogromnej większości przekraczają Bałtyk nocą, stąd do badania kierunków, pułapów i intensywności tych przemieszczeń konieczna jest rejestracja przelotów za pomocą radarów. Obserwacje prowadzone za dnia dotyczą także osobników, które nie wpasowały się w typowy schemat zachowań, dlatego ich przelot nad morzem nie musi odbywać się tak samo jak w nocy. Migracja wróblowych nad morzem zależy w dużym stopniu od warunków pogodowych i ptaki te wprawdzie koncentrują się na lądzie i podejmują przelot przy wietrze wiejącym w kierunku wędrówki, dobrej widoczności, braku silnych opadów atmosferycznych i odpowiednim froncie atmosferycznym (spadek temperatury i wzrost ciśnienia jesienią oraz wzrost temperatury i spadek ciśnienia wiosną) (Åkesson & Hedenström 2000, Åkesson et al. 2002). Porównanie wysokości przelotu wróblowych w rejonie morskich farm wiatrowych Nysted (zachodni Bałtyk) i Horns Rev (wschodnia część Morza Północnego) wykazała, że wprawdzie większość z nich przelatuje na wysokościach powyżej 300 m, to liczba ptaków zarejestrowana na pułapie kolizyjnym jest na tyle duża, że stanowi istotny punkt w formułowaniu oceny oddziaływania na środowisko (Blew et al. 2008, Poot et al. 2011). Czynnikiem, który silnie oddziałuje na takie zabłąkane osobniki jest silna presja ze strony mew aktywnie polujących na małe ptaki, które znalazły się nad akwenami wodnymi, gdzie nie mają szansy na schronienie się przed drapieżnikami. Takie ptaki bardzo chętnie siadają na statkach, co chroni je przed mewami i silnie wpływa na ich pułap przelotu. Prawdopodobnie jakaś część takich osobników, to ptaki w słabej kondycji, które nie mając możliwości odpoczynku na jednostkach pływających, nie dotarłyby do brzegu. Charakterystyka przelotu ptaków wróblowych nad akwenami morskimi na podstawie obserwacji prowadzonych w dzień jest więc bezzasadna. Dotyczy bowiem tylko niewielkiej frakcji migrantów przekraczających Bałtyk i w dużym stopniu opiera się na obserwacjach osobników osłabionych, lub zachowujących się w sposób nietypowy. Podobne zastrzeżenia można mieć w przypadku ptaków wodnych, które w swoim cyklu życiowym nie są ściśle związane ze środowiskiem morskim. Na morzu spotyka się je jedynie w strefie brzegowej (maksymalnie do ok. 1 km od brzegu) w rejonie zatok i ujść rzek. W okresach migracji zachowują się podobnie jak ptaki wróblowe przekraczając otwarte morze bez zatrzymania. W przypadku gęsi, łabędzi i kaczek z rodzaju *Anas* osobniki osłabione mają nikłą szansę przeżycia z dala od wybrzeża, ponieważ w środowisku morskim nie są w stanie znaleźć pożywienia. Kormorany i rybitwy pomimo, że tak jak niektóre ptaki typowo morskie odżywiają się rybami, to z dala od wybrzeży są obserwowane tylko w czasie przelotów, co również potwierdziły wyniki badań w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Dlatego gatunki te nie zostały włączone do opracowania dotyczącego ptaków morskich. W niniejszym opracowaniu wymieniono liczbę stwierdzonych ptaków należących do gatunków nie związanych ściśle ze środowiskiem morskim oraz uwzględniono je w analizie pułapów przelotu. Pełna charakterystyka ich migracji nad obszarem planowanej inwestycji zostanie przedstawiona w oddzielnym raporcie opisującym wyniki badań z użyciem radarów.

## 5.2. Liczebność i skład gatunkowy awifauny w cyklu rocznym

Podczas 24 rejsów badawczych wykonanych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” stwierdzono w sumie 34 gatunki ptaków wodnych, w tym 15 gatunków ptaków morskich oraz 23 z gatunków, które nie są ściśle związane ze środowiskiem wodnym. Całkowita liczebność wszystkich zaobserwowanych ptaków wyniosła 9746 osobników, a średnia liczba w przeliczeniu na jeden rejs badawczy to 406. Średnia liczebność ptaków morskich wyniosła zaledwie 376. Udział ptaków morskich wśród wszystkich zaobserwowanych ptaków wyniósł 72%, pozostałych gatunków ptaków wodnych 23%, a ptaków związanych ze środowiskami lądowymi 5%. W całym cyklu badawczym nie udało się ustalić przynależności gatunkowej 1819 ptaków. Osobniki nieoznaczone co do gatunku stanowią 19% wszystkich zaobserwowanych ptaków. W tej liczbie aż 1737 osobników (18% ze wszystkich zaobserwowanych ptaków) to nierozpoznane gęsi zauważone podczas migracji nad badaną powierzchnią. Rozpoznawanie gęsi przelatujących w dużych stadach jest trudne, jednak wysoka liczba takich nieoznaczonych osobników nie wpłynie na wnioski wynikające z badań, ponieważ gęsi z rodzaju *Anser* mają zbliżoną biologię, trasy migracji i sposoby pokonywania dystansu wędrówki. Stąd często w opracowaniach traktowane są łącznie. Pozostałe, nieoznaczone co do gatunku ptaki stanowią zaledwie 1% spośród wszystkich zaobserwowanych.

Generalnie liczebność wszystkich ptaków obserwowanych podczas rejsów była niska i tylko w trakcie czterech kontroli przekroczyła 1000 osobników: w dniach 24.10.2012 – 2385 os., 5.03.2013 – 1408 os., 16.04.2013 – 1405 os. i 22.02.2013 – 1771 os. (Rysunek 11). Na wysoką liczbę ptaków zanotowaną w dniu 24.10.2012 decydujący wpływ ma obserwacja dużych stad gęsi *Anser sp.* W tym dniu stwierdzono w sumie 1830 osobników z tej grupy przelatujących ponad badanym obszarem. Liczba ptaków morskich obserwowanych w rejonie badanej powierzchni była bardzo niska. Najwyższe liczebności ptaków morskich obserwowano podczas czterech rejsów między 22.02 – 16.04 z maksymalną liczbą 1771 osobników w dniu 22.02.2013. Poza tym okresem liczba ptaków morskich nie przekraczała 600 osobników (Rys. 2). Gatunki związane ze środowiskami lądowymi liczniej pojawiły się nad badanym obszarem tylko w okresach wędrówek w październiku i w kwietniu (Rysunek 11).



Rysunek 11. Całkowita liczebność wszystkich gatunków ptaków zaobserwowanych podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor szary – ptaki morskie, kolor czarny – pozostałe gatunki ptaków wodnych oraz ptaki związane ze środowiskami lądowymi. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe. W dniu 30.05 liczenie przeprowadzono na dwóch z czterech transektów

### 5.2.1. Okres letni

W okresie letnim wykonano 8 rejsów badawczych, podczas których stwierdzono w sumie 722 ptaki, w tym 599 osobników z gatunków związanych ze środowiskiem morskim. Gatunkiem zdecydowanie dominującym liczebnie była mewa srebrzysta, stanowiąca 73,8% wszystkich zaobserwowanych ptaków i 89% spośród ptaków morskich (

Tabela 9). Był to też jedyny gatunek stwierdzany podczas wszystkich kontroli. Średnia liczba ptaków związanych ze środowiskiem wodnym w przeliczeniu na jeden rejs badawczy wyniosła 86 osobników. W przypadku ptaków morskich wartość ta była jeszcze niższa, osiągając zaledwie 75 ptaków w przeliczeniu na jeden rejs. Z ptaków związanych ze środowiskami lądowymi zaobserwowano tylko 54 osobniki, w tym 43 kuliki wielkie (

Tabela 9).

Wyraźnie wyższa liczba mew srebrzystych w czerwcu 2013 roku, w porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego prawdopodobnie wynika z różnicy w aktywności połowowej w rejonie badanej powierzchni, ponieważ jest to czynnik najsilniej wpływający na obecność tych mew na akwenach położonych z dala od brzegu. Przelatujące kuliki wielkie stwierdzono tylko w jednym sezonie. Liczba kontroli wykonanych w ramach niniejszych badań jest jednak zbyt mała, by móc na podstawie pojedynczych obserwacji wyciągać wnioski na temat różnic w intensywności migracji nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III”. Ponadto większość przelotów ptaków związanych ze środowiskami lądowymi odbywa się nad Bałtykiem nocą i dopiero analiza wyników badań radarowych pozwoli uzyskać bardziej miarodajne dane na ten temat.

Tabela 9. Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie letnim w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich

Gatunek	2012						2013		Suma	Udział
	14.06	25.06	09.07	24.07	18.08	25.08	11.06	23.06		
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>										
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	17	16	89	52	87	79	68	125	<b>533</b>	<b>73,8%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	44	2							<b>46</b>	<b>6,4%</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>		1		22	5	1			<b>29</b>	<b>4,0%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>		4	3	2	3	6		3	<b>21</b>	<b>2,9%</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>			2	4	3				<b>9</b>	<b>1,2%</b>
Rybitwa czarna <i>Chlidonias niger</i>					7				<b>7</b>	<b>1,0%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>			2		2	1			<b>5</b>	<b>0,7%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>			1			1	2		<b>4</b>	<b>0,6%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>		1	2						<b>3</b>	<b>0,4%</b>
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>							1		<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>							1		<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i></b>					1				<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>				1					<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Rybitwa czubata <i>Sterna sandvicensis</i>				1					<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Wydrzyki nieozn. <i>Stercorarius sp.</i></b>							2		<b>2</b>	<b>0,3%</b>
Gęsi nieoznaczone <i>Anser sp.</i>				4					<b>4</b>	<b>0,6%</b>
<b>Suma</b>	<b>61</b>	<b>24</b>	<b>99</b>	<b>86</b>	<b>108</b>	<b>92</b>	<b>70</b>	<b>128</b>	<b>668</b>	<b>92,5%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>										
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>								43	<b>43</b>	<b>6,0%</b>
Biegus rdzawy <i>Calidris canutus</i>							9		<b>9</b>	<b>1,2%</b>
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>					1				<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Piegiża <i>Sylvia curruca</i>					1				<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>54</b>	<b>7,5%</b>
<b>Razem</b>	<b>61</b>	<b>24</b>	<b>99</b>	<b>86</b>	<b>110</b>	<b>101</b>	<b>70</b>	<b>171</b>	<b>722</b>	<b>100,0%</b>

### 5.2.2. Okres migracji jesiennej

Podczas sześciu rejsów wykonanych w okresie jesiennej migracji zanotowano w sumie 3820 ptaków, z czego 41,4% stanowiły gatunki związane ze środowiskiem morskim (Tabela 10). Liczebność ptaków morskich



w okresie jesiennej wędrówki była wciąż bardzo niska i wyniosła średnio 264 osobniki w przeliczeniu na jeden rejs badawczy. Podobnie jak w okresie letnim najliczniejszym gatunkiem, jedynym, który stwierdzono podczas wszystkich kontroli była mewa srebrzysta, która stanowiła 53% zaobserwowanych ptaków morskich (Tabela 10). W październiku na powierzchni pojawiały się lodówki i uhle – gatunki licznie zimujące w polskiej strefie Bałtyku. Jednak ich liczebność była jesienią jeszcze bardzo niska.

**Tabela 10. Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie migracji jesiennej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich**

Gatunek	11.09.12	26.09.12	03.10.12	24.10.12	14.11.12	27.11.12	Razem	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>								
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	44	143	264	162	115	117	<b>845</b>	<b>41,1%</b>
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>				156	97	87	<b>340</b>	<b>16,5%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>		9	18	86	7		<b>120</b>	<b>5,8%</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>			10	56	3	19	<b>88</b>	<b>4,3%</b>
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>				84			<b>84</b>	<b>4,1%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>				5	54	15	<b>74</b>	<b>3,6%</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>	52		6	8			<b>66</b>	<b>3,2%</b>
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>				38			<b>38</b>	<b>1,8%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>		9	4	10	11	4	<b>38</b>	<b>1,8%</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	1	3		7	16	9	<b>36</b>	<b>1,7%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>	7	18	2	6			<b>33</b>	<b>1,6%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>	5			15	7		<b>27</b>	<b>1,3%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	6	13		6			<b>25</b>	<b>1,2%</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	16		1				<b>17</b>	<b>0,8%</b>
Płaskonos <i>Anas clypeata</i>	11						<b>11</b>	<b>0,5%</b>
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	7				1		<b>8</b>	<b>0,4%</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>					5	2	<b>7</b>	<b>0,4%</b>
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>		1				5	<b>6</b>	<b>0,4%</b>
Rożeniec <i>Anas acuta</i>	8						<b>8</b>	<b>0,3%</b>
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	2		1	1	3	1	<b>8</b>	<b>0,3%</b>
Szlachar <i>Mergus serrator</i>					5		<b>5</b>	<b>0,2%</b>
<b>Trójpalczatka <i>Rissa tridactyla</i></b>					2		<b>2</b>	<b>0,1%</b>
<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>						1	<b>1</b>	<b>0,05%</b>
Ogorzałka <i>Aythya marila</i>			1				<b>1</b>	<b>0,05%</b>
<b>Edredon <i>Somateria mollissima</i></b>					1		<b>1</b>	<b>0,05%</b>
Gęsi nieoznaczone <i>Anser sp.</i>		25		1708			<b>1733</b>	<b>84,2%</b>
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>			4			10	<b>14</b>	<b>0,7%</b>
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>			1			3	<b>4</b>	<b>0,2%</b>

Gatunek	11.09.12	26.09.12	03.10.12	24.10.12	14.11.12	27.11.12	Razem	Udział
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>						4	4	0,2%
<b>Suma</b>	<b>159</b>	<b>221</b>	<b>312</b>	<b>2348</b>	<b>327</b>	<b>277</b>	<b>3644</b>	<b>91,8%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>								
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>		1	101	34			136	6,6%
Sieweczka obrożna <i>Charadrius hiaticula</i>	6						6	0,3%
Czyż <i>Carduelis spinus</i>					5		5	0,2%
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>			4				4	0,2%
Bogatka <i>Parus major</i>			4				4	0,2%
Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i>			3				3	0,1%
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>					3		3	0,1%
Biegus zmienny <i>Calidris alpina</i>	2						2	0,1%
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>		1		1			2	0,1%
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>			2				2	0,1%
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>				1			1	0,03%
Świergotki nieozn. <i>Anthus sp.</i>			1				1	0,03%
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>	5			2			7	0,3%
<b>Suma</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>37</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>176</b>	<b>8,1%</b>
<b>Razem</b>	<b>172</b>	<b>223</b>	<b>426</b>	<b>2385</b>	<b>335</b>	<b>277</b>	<b>3820</b>	<b>100,0%</b>

### 5.2.3. Okres zimowania

Podczas czterech rejsów wykonanych w miesiącach zimowych stwierdzano tylko gatunki ptaków związane ze środowiskiem wodnym, w tym aż 99,6% stanowiły ptaki morskie. W sumie zaobserwowano 2930 osobników z 12 gatunków ptaków morskich (Tabela 11), co przekłada się na średnią liczebność wynoszącą 737 ptaków na jeden rejs. Najliczniejszym gatunkiem była lodówka, której udział w całym ugrupowaniu wyniósł 56,7% (Tabela 11). Podobnie jak latem i jesienią stosunkowo licznie pojawiała się mewa srebrzysta (Tabela 11). W porównaniu do poprzedniego okresu wzrósł udział alki (z 3,6% do 10,6%).

Tabela 11. Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie zimowania w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich

Gatunek	17.12.12	15.01.13	7.02.13	22.02.13	Razem	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>						
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	53	331	210	1074	<b>1668</b>	<b>56,7%</b>
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	142	175	53	382	<b>752</b>	<b>25,6%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	12	2	30	268	<b>312</b>	<b>10,6%</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>		15	58	14	<b>87</b>	<b>3,0%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	6	45			<b>51</b>	<b>1,7%</b>

Gatunek	17.12.12	15.01.13	7.02.13	22.02.13	Razem	Udział
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	1	4	1	9	<b>15</b>	<b>0,5%</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	4	3	4	1	<b>12</b>	<b>0,4%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>		1		9	<b>10</b>	<b>0,3%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	4	5	1		<b>10</b>	<b>0,3%</b>
<b>Nurnik <i>Cepphus grylle</i></b>			4	3	<b>7</b>	<b>0,2%</b>
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>			1	2	<b>3</b>	<b>0,1%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		2			<b>2</b>	<b>0,1%</b>
<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>				1	<b>1</b>	<b>0,03%</b>
Nurogęś <i>Mergus merganser</i>		1			<b>1</b>	<b>0,03%</b>
<b>Trójpalczatka <i>Rissa tridactyla</i></b>	1				<b>1</b>	<b>0,03%</b>
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>				8	<b>8</b>	<b>0,3%</b>
<b>Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i></b>		1	1		<b>2</b>	<b>0,1%</b>
<b>Wydrzyki nieozn. <i>Stercorarius sp.</i></b>		1			<b>1</b>	<b>0,03%</b>
<b>Suma</b>	<b>223</b>	<b>586</b>	<b>363</b>	<b>1771</b>	<b>2943</b>	<b>100,0%</b>

#### 5.2.4. Okres wędrówki wiosennej

Podczas sześciu rejsów wykonanych w okresie migracji wiosennej stwierdzono w sumie 4291 ptaków z 42 gatunków (Tabela 12). Ptaki związane ze środowiskiem morskim stanowiły 91,1% spośród wszystkich zaobserwowanych osobników. Wiosną najliczniejszym gatunkiem była lodówka, a powyżej 5% udziału w całym ugrupowaniu przekroczyły jeszcze markaczka, mewa srebrzysta i alka (Tabela 12). Średnia liczebność ptaków morskich była niższa niż zimą i wyniosła 651 osobników w przeliczeniu na jeden rejs. Uzyskane wyniki wskazują, że na przełomie okresu zimowania i okresu wędrówki wiosennej na badanym akwenu gromadziło się najwięcej ptaków morskich. Jednak wiosną tylko podczas dwóch rejsów przekroczona została liczebność 1000 osobników zaobserwowanych podczas rejsu (Tabela 12).

Tabela 12. Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie migracji wiosennej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”

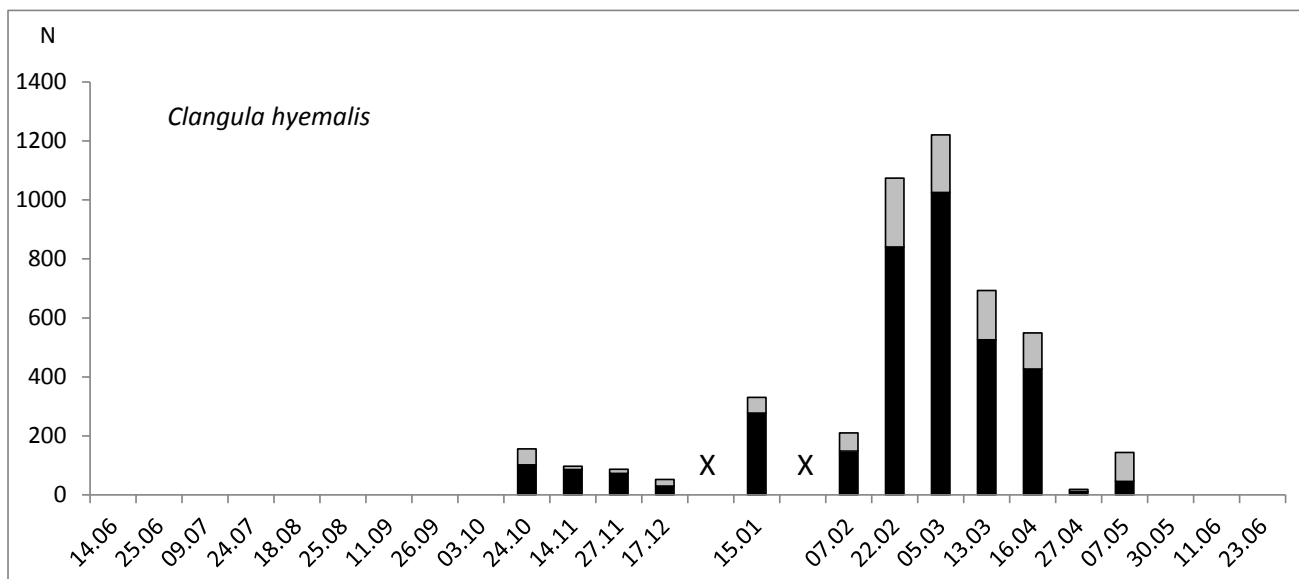
Gatunek	5.03	13.03	16.04	27.04	7.05	30.05	Razem	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>								
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	1220	693	549	19	144		<b>2625</b>	<b>61,2%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>			330	37	19	3	<b>389</b>	<b>9,1%</b>
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	41	15	101	34	119	41	<b>351</b>	<b>8,2%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	64	140	13	19	12		<b>248</b>	<b>5,8%</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>	50	1	30	15	74		<b>170</b>	<b>4,0%</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>			37				<b>37</b>	<b>0,9%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>			22	2	4	3	<b>31</b>	<b>0,7%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>		1	23		1	1	<b>26</b>	<b>0,6%</b>

Gatunek	5.03	13.03	16.04	27.04	7.05	30.05	Razem	Udział
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	2		1	1	17		<b>21</b>	<b>0,5%</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	3	2	1	15			<b>21</b>	<b>0,5%</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>			16				<b>16</b>	<b>0,4%</b>
<b>Nurnik <i>Cephus grylle</i></b>	10	1			1		<b>12</b>	<b>0,3%</b>
Rożeniec <i>Anas acuta</i>			11				<b>11</b>	<b>0,3%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>			10				<b>10</b>	<b>0,2%</b>
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	6		1				<b>7</b>	<b>0,2%</b>
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>			6				<b>6</b>	<b>0,1%</b>
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>			5				<b>5</b>	<b>0,1%</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	1		3				<b>4</b>	<b>0,1%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>		1	2				<b>3</b>	<b>0,1%</b>
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>			2				<b>2</b>	<b>0,05%</b>
Czernica <i>Aythya fuligula</i>					2		<b>2</b>	<b>0,05%</b>
<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>	1						<b>1</b>	<b>0,02%</b>
Szlachar <i>Mergus serrator</i>			1				<b>1</b>	<b>0,02%</b>
<b>Edredon <i>Somateria mollissima</i></b>			1				<b>1</b>	<b>0,02%</b>
<b>Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i></b>					1		<b>1</b>	<b>0,02%</b>
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>	5	5	1	5	5		<b>21</b>	<b>0,5%</b>
<b>Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i></b>	1	5		2			<b>8</b>	<b>0,2%</b>
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>			4				<b>4</b>	<b>0,1%</b>
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>			1				<b>1</b>	<b>0,02%</b>
<b>Wydrzyki niezozn. <i>Stercorarius sp.</i></b>					1		<b>1</b>	<b>0,02%</b>
<b>Suma</b>	<b>1404</b>	<b>864</b>	<b>1171</b>	<b>149</b>	<b>400</b>	<b>48</b>	<b>4036</b>	<b>94,1%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>								
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>			118				<b>118</b>	<b>2,7%</b>
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>			48				<b>48</b>	<b>1,1%</b>
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>			30				<b>30</b>	<b>0,7%</b>
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	4		5				<b>9</b>	<b>0,2%</b>
Czyż <i>Carduelis spinus</i>			8		1		<b>9</b>	<b>0,2%</b>
Żuraw <i>Grus grus</i>				9			<b>9</b>	<b>0,2%</b>
Siewka złota <i>Pluvialis apricaria</i>			5				<b>5</b>	<b>0,1%</b>
Gawron <i>Corvus frugilegus</i>			4				<b>4</b>	<b>0,1%</b>
Jerzyk <i>Apus apus</i>						3	<b>3</b>	<b>0,1%</b>
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>			2				<b>2</b>	<b>0,05%</b>
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>			2				<b>2</b>	<b>0,05%</b>

Gatunek	5.03	13.03	16.04	27.04	7.05	30.05	Razem	Udział
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>			2				2	0,05%
Jer <i>Fringilla montifringilla</i>			1				1	0,02%
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>					1		1	0,02%
Bogatka <i>Parus major</i>			1				1	0,02%
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>			1				1	0,02%
Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>			1				1	0,02%
Świergotki nieozn. <i>Anthus sp.</i>			2				2	0,05%
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>			4		3		7	0,2%
<b>Suma</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>234</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>255</b>	<b>5,9%</b>
<b>Razem</b>	<b>1408</b>	<b>864</b>	<b>1405</b>	<b>158</b>	<b>405</b>	<b>51</b>	<b>4291</b>	<b>100,0%</b>

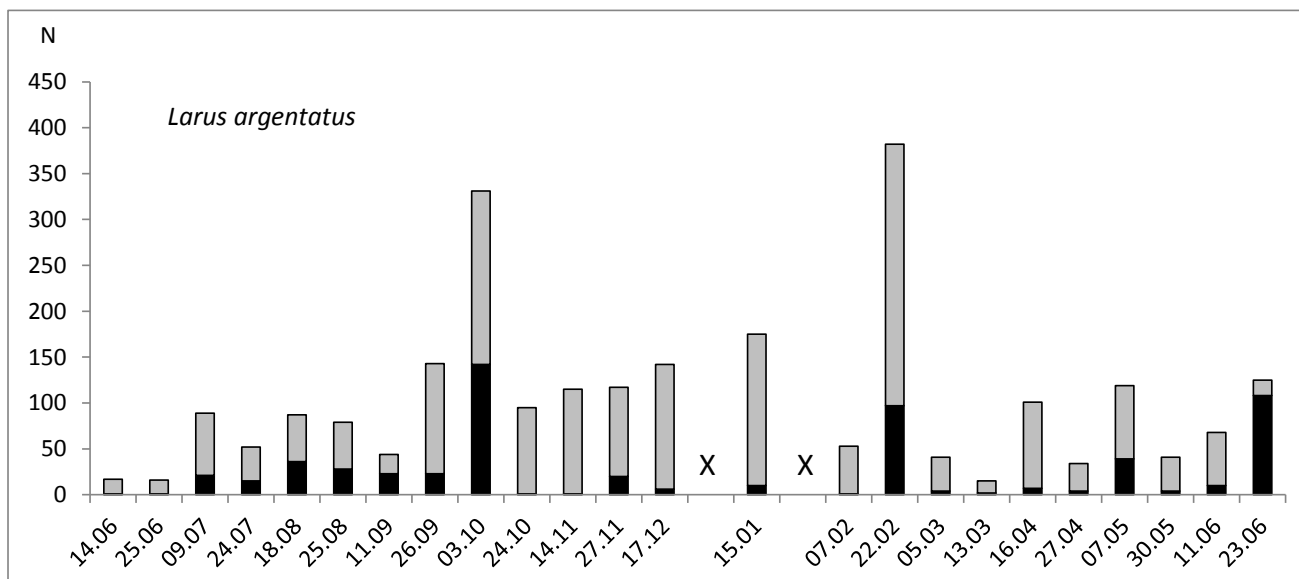
### 5.3. Zmiany liczebności najliczniej występujących gatunków

Dwa najliczniej występujące gatunki – lodówka i mewa srebrzysta charakteryzowały się odmiennym schematem zmian liczebności. Pierwsze lodówki pojawiły się na badanym obszarze w drugiej połowie października, jednak ich liczebność jesienią i zimą utrzymywała się na bardzo niskim poziomie. Pod koniec lutego odnotowano wyraźny wzrost liczby lodówek, co wskazuje na rozpoczęcie wędrówki wiosennej (Rysunek 12). W dniu 05.03.2013 stwierdzono 1220 osobników, a do połowy kwietnia liczebność zaobserwowanych lodówek przekraczała 500 ptaków (Rysunek 12). Później nastąpił gwałtowny spadek liczby tych kaczek i pod koniec maja nie obserwowano już tego gatunku. Na powierzchni „Bałtyk Środkowy III” najwięcej lodówek przelatujących nad badanym akwenem stwierdzono w okresie najliczniejszego występowania tego gatunku (koniec lutego-połowa kwietnia), gdy udział ptaków obserwowanych w locie wyniósł od 16 do 24% (Rysunek 12). Maksimum liczebności lodówek przypadające na okres od końca lutego do połowy kwietnia oraz najwyższy w tym czasie udział osobników przelatujących świadczy o tym, że „Bałtyk Środkowy III” jest miejscem, w którym ptaki te liczniej pojawiają się tylko w okresie migracji powrotnej na lęgowiska, która na naszym wybrzeżu ma miejsce od marca do połowy maja (Meissner 2011a), a największe koncentracje ptaków w strefie przybrzeżnej najczęściej obserwuje się w kwietniu (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Jednak maksymalne liczebności tego gatunku zaobserwowane na obszarze planowanej inwestycji były wielokrotnie niższe niż na badanym równoległym obszarze ławicy Słupskiej (por. raporty z badań na ławicy Słupskiej).



**Rysunek 12. Zmiany liczebności lodówki podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor czarny – ptaki siedzące na wodzie, kolor szary – ptaki przelatujące. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe**

Większość, bo aż 76% stwierdzonych mew srebrzystych to osobniki zaobserwowane w locie. Ptaki tego gatunku penetrują duże obszary morza w poszukiwaniu pokarmu, a ich aktywność jest w dużej mierze warunkowana obecnością kutrów rybackich na łowiskach. Z tego powodu zaobserwowane zmiany liczebności mew srebrzystych na obszarze „Bałtyk Środkowy III” są trudne do interpretacji, zwłaszcza, że w latach 2011-2012 zaobserwowano różnice w strukturze gatunkowej i sezonowości połowów w tym rejonie, a w roku 2013 badań takich już nie prowadzono (Kuzebski & Kieliszewska 2013). Większe liczebności tego gatunku obserwowane na przełomie września i października (Rysunek 13) mogą być związane zarówno z wędrówką jesienną, która na naszym wybrzeżu przypada właśnie na ten okres (Neubauer 2011), jak też ze zwiększoną aktywnością połowową po zakończeniu okresu ochrony dorsza na Bałtyku Centralnym i Bałtyku Wschodnim, który trwał w 2012 roku od 1 lipca do końca sierpnia ([www.portalmorski.pl](http://www.portalmorski.pl) – dostęp w dniu 11.11.2013). Bardzo wysoka liczebność w dniu 22.02.2013 przypadła na okres rozpoczynania przez ten gatunek wędrówki wiosennej (Neubauer 2011), jednak i w tym przypadku nie można mieć pewności czy nie było to efektem obecności kutrów rybackich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”.



Rysunek 13. Zmiany liczebności mewy srebrzystej podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor czarny – ptaki siedzące na wodzie, kolor szary – ptaki przelatujące. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe

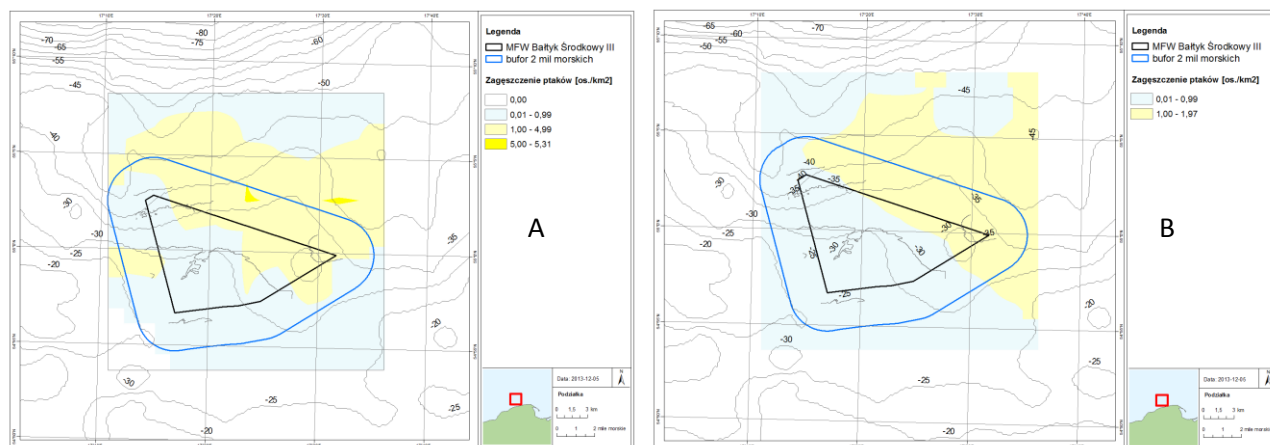
#### 5.4. Zagęszczenie i liczebność ptaków przebywających w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”

Analizę zagęszczenia ptaków w rejonie badanej powierzchni przeprowadzono dla całego ugrupowania i dla najliczniejszych gatunków. Oszacowano też ich liczebność oddzielnie dla strefy przeznaczonej pod budowę elektrowni wiatrowych oraz dla otaczającej ją strefy buforowej.

##### 5.4.1. Okres letni

###### Całe ugrupowanie ptaków wodnych

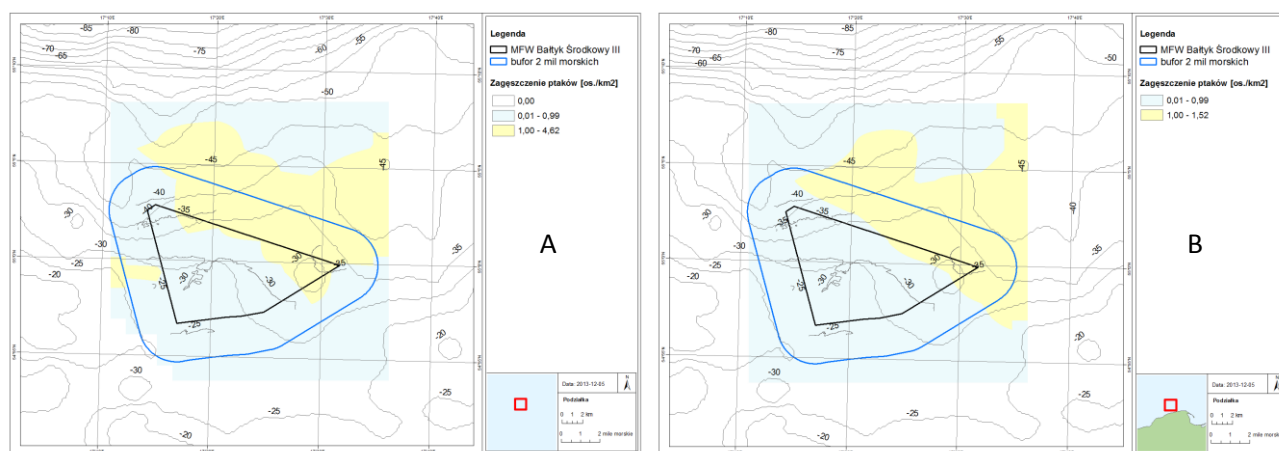
Zagęszczenia ptaków w okresie letnim były bardzo niskie. Największe skupienie ptaków stwierdzono 23.06.2013 w północnej części strefy buforowej, które nie obejmowało powierzchni planowanej farmy wiatrowej. Podczas tego rejsu na dwóch niewielkich obszarach zanotowano zagęszczenie nieco ponad 5 osobników/km<sup>2</sup> (Rysunek 14). Na całej pozostałej części powierzchni „Bałtyk Środkowy III” oraz w strefie buforowej zarówno średnie, jak i maksymalne wartości zagęszczenia nie przekroczyły już tej wartości (Rysunek 14).



**Rysunek 14. Rozmieszczenie wszystkich ptaków wodnych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie letnim. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 23.06.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

### Mewa srebrzysta

W okresie letnim najliczniejszym gatunkiem na badanym akwenu była mewa srebrzysta. Jej największe zagęszczenia, wynoszące od 1 do 4,6 os./km<sup>2</sup> zanotowano w dniu 23.06.2013 w większości poza strefą planowanej inwestycji, w północnej części strefy buforowej (Rysunek 15). Wartości uśrednione dla całego okresu letniego były bardzo niskie i na większości obszaru przeznaczonego pod inwestycję nie przekraczały 1 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 15).



**Rysunek 15. Rozmieszczenie mewa srebrzystej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie letnim. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 23.06.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

### Porównanie liczebności i zagęszczenia ptaków na obszarze inwestycji i w strefie buforowej

Szacunkowa średnia liczebność całego ugrupowania ptaków przebywających latem na obszarze morskiej farmy wiatrowej wyniosła tylko 76 ptaków, co przekłada się na bardzo niskie średnie zagęszczenie 0,7 os./km<sup>2</sup>. Podobne wartości uzyskano w strefie buforowej, gdzie zagęszczenie wszystkich przebywających tam ptaków wyniosło 0,9 os./km<sup>2</sup> (Tabela 13). W przypadku najliczniej występującego latem gatunku – mewa srebrzystej średnie zagęszczenie w strefie buforowej i na obszarze planowanej inwestycji rozkładało się podobnie, będąc nieco niższe na akwenu przeznaczonym dla farmy wiatrowej (Tabela 13). Należy jednak



zaznaczyć, że wszystkie te wartości były wyjątkowo niskie i latem badany akwen nie jest miejscem mającym większe znaczenie dla awifauny.

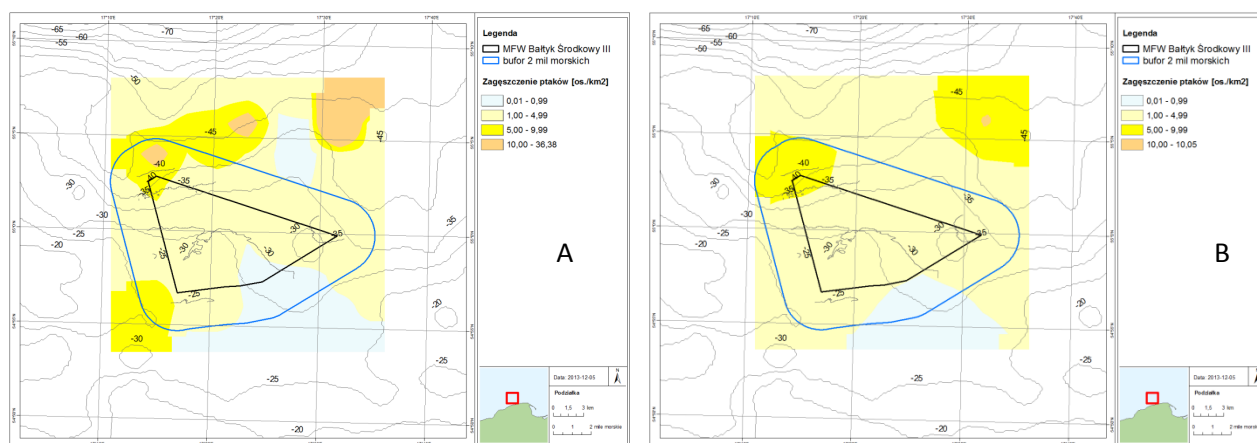
**Tabela 13. Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie letnim. Uwzględniono tylko najliczniejszy gatunek i całe ugrupowanie ptaków. W nawiasach podano wartości odchylenia standardowego**

Gatunek / grupa gatunków	Średnia liczebność		Średnie zagęszczenie (osobniki/km <sup>2</sup> )	
	strefa inwestycji	strefa buforowa	strefa inwestycji	strefa buforowa
Wszystkie ptaki wodne	76 (12,1)	207 (34,8)	0,7 (0,11)	0,9 (0,15)
Mewa srebrzysta	66 (12,6)	174 (27,0)	0,6 (0,11)	0,8 (0,12)
Lodówka	0	0	0	0

### 5.4.2. Okres migracji jesiennej

#### Całe ugrupowanie

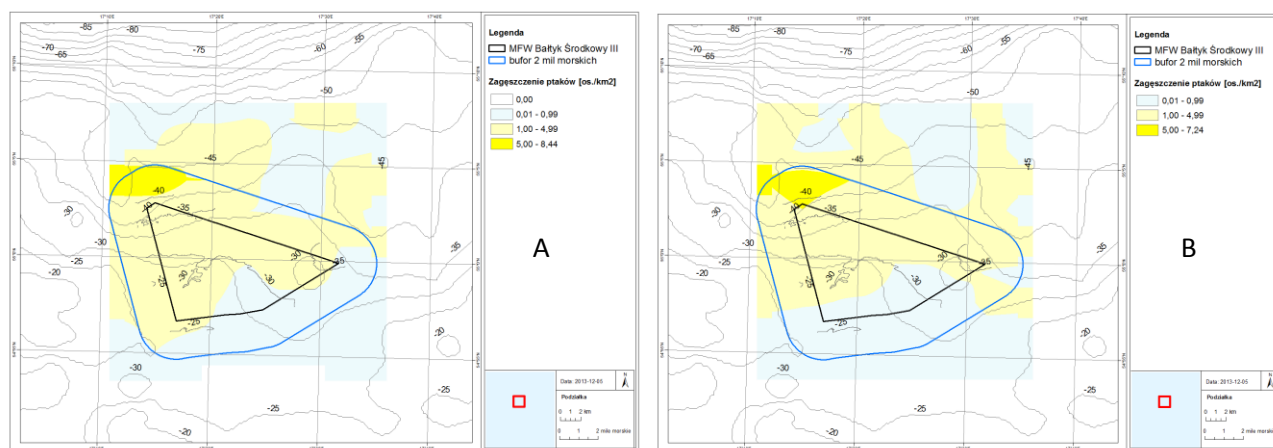
Zagęszczenia awifauny w okresie migracji jesiennej były tylko nieznacznie wyższe niż latem. Podczas rejsu w dniu 24.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, najwięcej ptaków gromadziło się w północno-zachodniej i południowo-zachodniej części strefy buforowej (Rysunek 16). Lokalnie, na niewielkim obszarze zagęszczenie całego ugrupowania przekraczało 10 os./km<sup>2</sup>, jednak na akwenu planowanej inwestycji zagęszczenia ptaków nie przekraczały tej wartości (Rysunek 16). Największe ugrupowanie ptaków przebywało w północno-wschodniej części badanego akwenu, poza obszarem planowanej inwestycji. Podobny obraz rozmieszczenia ptaków na badanej powierzchni uzyskano dla średnich wartości zagęszczeń. Obszar z najwyższymi zagęszczeniami znajdował się w północno-zachodniej części strefy buforowej oraz na północnym wschodzie obszaru objętego opracowaniem (Rysunek 16). Należy jednak zaznaczyć, że średnie zagęszczenia całego ugrupowania ptaków były jesienią bardzo niskie i poza jednym, niewielkim miejscem leżącym poza obszarem inwestycji nie przekraczały 10 os./km<sup>2</sup>.



**Rysunek 16. Rozmieszczenie wszystkich ptaków wodnych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 24.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

## Mewa srebrzysta

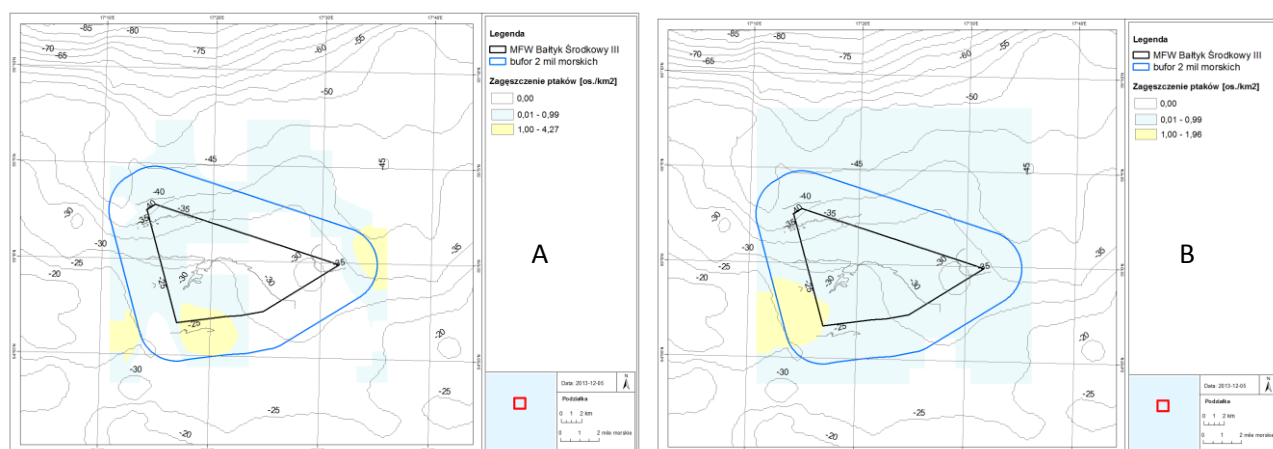
Gatunek ten najliczniej był obserwowany w dniu 3.10.2012. Jego najwyższe zagęszczenia zaobserwowano wtedy na stosunkowo niewielkim obszarze w zachodniej części strefy buforowej, gdzie nie przekraczały one wartości 9 os./km<sup>2</sup>. Na akwencie planowanej farmy wiatrowej zagęszczenia podczas tego rejsu nie przekraczały 5 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 17). Średnie zagęszczenie mew srebrzystych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” było bardzo wyrównane i na całym akwencie przeznaczonym pod inwestycję zawierało się w przedziale 1-5 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 17).



Rysunek 17. Rozmieszczenie mew srebrzystej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 03.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)

## Lodówka

Liczebność lodówek podczas migracji jesiennej była jeszcze niska, co wskazuje na małe znaczenie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” dla tego gatunku w tym okresie. Najwięcej lodówek przebywało tutaj w dniu 24.10.2012, jednak zagęszczenia tych ptaków nigdzie nie przekroczyły wartości 4,5 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 18). Rozkład średnich zagęszczeń lodówek był bardzo wyrównany i na większości obszaru objętego badaniami zawierał się w granicach od 0,01 do 1 os./km<sup>2</sup>. Nieco wyższe zagęszczenia tych kaczek zarejestrowano w południowo-zachodniej części strefy buforowej, jednak i tutaj nie przekraczały one wartości 2 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 18).



Rysunek 18. Rozmieszczenie lodówki w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 24.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)

### Porównanie liczebności i zagęszczenia ptaków na obszarze inwestycji i w strefie buforowej

Jesienią, średnia liczebność wszystkich ptaków przebywających na obszarze planowanej inwestycji wyniosła 368 osobników, z czego ponad połowę stanowiły osobniki najliczniejszego gatunku – mewy srebrzystej (Tabela 14). Mewy srebrzyste przebywały w podobnym zagęszczeniu w strefie buforowej i w strefie inwestycyjnej. Zagęszczenia mew i łodówki jesienią były niskie i bardzo podobne w obu strefach (Tabela 14).

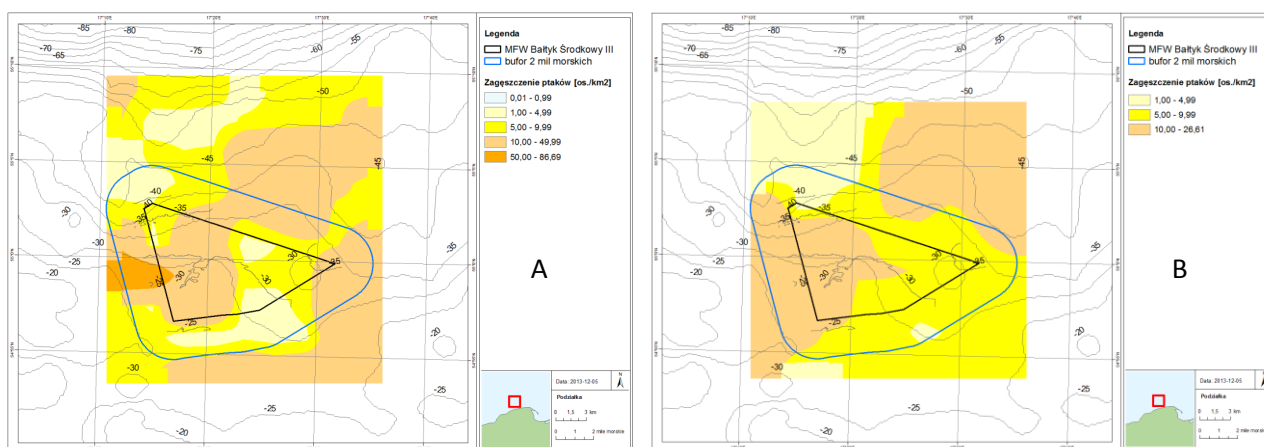
**Tabela 14. Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie migracji jesiennej. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. W nawiasach podano wartości odchylenia standardowego**

Gatunek / grupa gatunków	Średnia liczebność		Średnie zagęszczenie (osobniki/km <sup>2</sup> )	
	strefa inwestycji	strefa buforowa	strefa inwestycji	strefa buforowa
Wszystkie ptaki wodne	368 (81,4)	756 (106,6)	3,2 (0,22)	3,4 (0,14)
Mewa srebrzysta	262 (49,7,)	526 (76,1)	2,2 (0,42)	2,4 (0,35)
Łodówka	60 (14,5)	132 (21,1)	0,5 (0,12)	0,6 (0,10)

### 5.4.3. Okres zimowania

#### Całe ugrupowanie

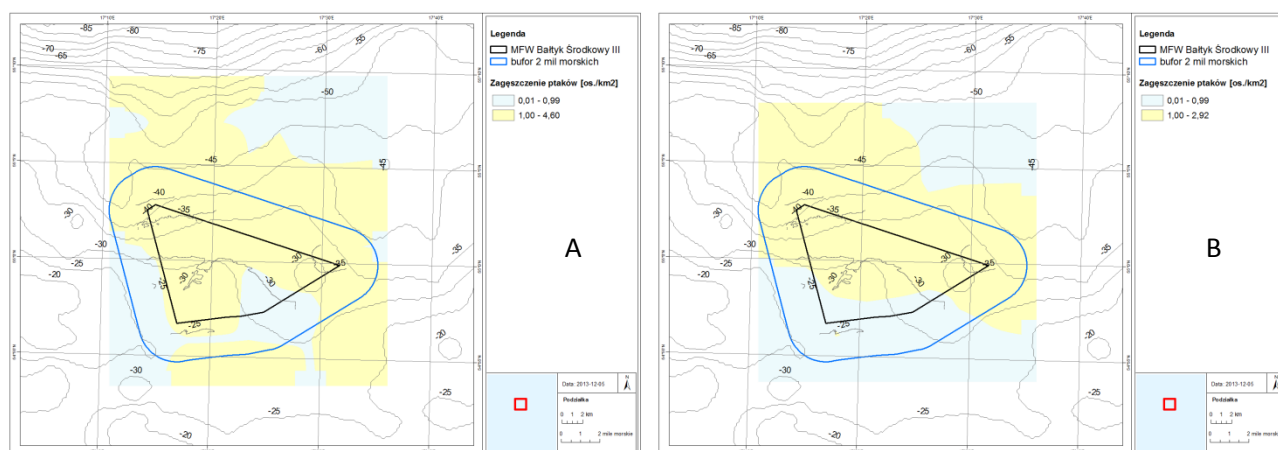
W okresie zimowania najwięcej ptaków na badanym akwenu zaobserwowano podczas rejsu w dniu 22.02.2013. Rozkład zagęszczeń ptaków był wtedy niejednorodny. Obszar najwyższego zagęszczenia obejmował wąski pas w zachodniej części strefy buforowej i w niewielkim stopniu zachodził na teren planowanej inwestycji (Rysunek 19). Odnotowano tu zagęszczenia w granicach 50-87 os./km<sup>2</sup>. Na pozostałej części badanego akwenu miejsca o wyższych koncentracjach, przekraczających 10 os./km<sup>2</sup> rozdzielone były obszarami o niskich zagęszczeniach (Rysunek 19). Średnie wartości zagęszczeń dla okresu zimowego były bardziej wyrównane. Miejsca z koncentracjami powyżej 10 os./km<sup>2</sup> znajdowały się na północny-wschód od obszaru planowanej inwestycji oraz w zachodniej części obszaru „Bałtyk Środkowy III” (Rysunek 19). Jednak średnie zagęszczenie ptaków w okresie zimowym było niskie i maksymalnie wynosiło około 26 os./km<sup>2</sup>.



**Rysunek 19. Rozmieszczenie wszystkich ptaków wodnych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

## Mewa srebrzysta

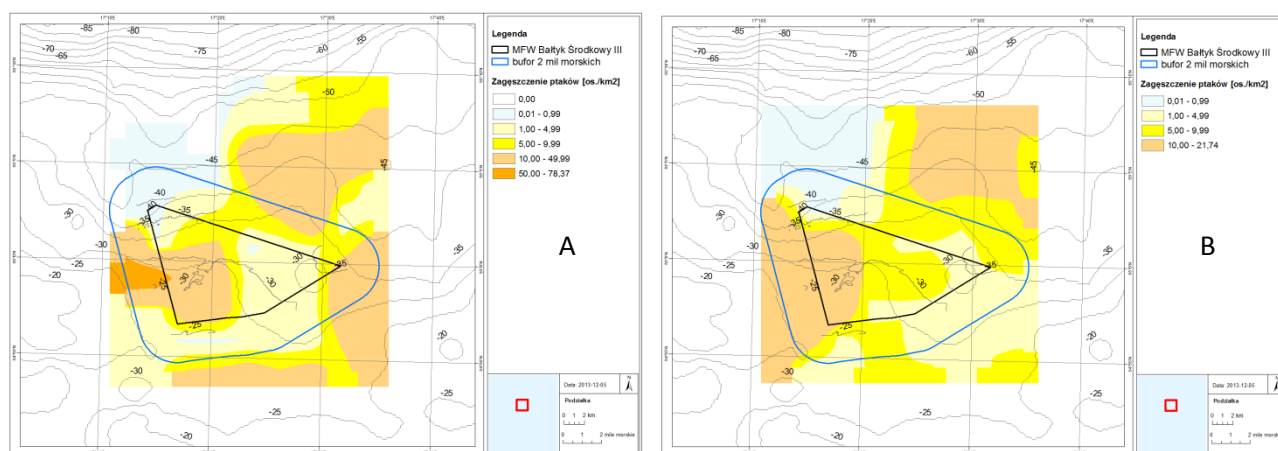
Zimą, najwyższe zagęszczenia mewy srebrzystej nie przekroczyły 5 os./km<sup>2</sup>. Najwięcej ptaków tego gatunku zaobserwowano w dniu 22.02.2013. Podczas tego rejsu mewy srebrzyste były rozmieszczone równomiernie i na większości obszaru planowanej inwestycji ich zagęszczenie zawierało się w granicach od 1 do 4,6 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 20). Jednak ogólna liczba ptaków tego gatunku była podobna jak jesienią, stąd najwyższe zanotowane zagęszczenie wyniosło zaledwie 4,6 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 20). Rozkład średnich zagęszczeń zimą był przestrzennie bardzo wyrównany z niskimi wartościami poniżej 3 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 20).



**Rysunek 20. Rozmieszczenie mewy srebrzystej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

## Lodówka

W okresie zimowym najwięcej lodówek na badanym akwenu zanotowano w dniu 22.02.2013. Niewielki powierzchniowo obszar o zagęszczeniach powyżej 50 os./km<sup>2</sup> znajdował w zachodniej części strefy buforowej i tylko w nieznacznym stopniu zachodził na strefę planowanej inwestycji (Rysunek 21). Rozkład przestrzenny średnich zagęszczeń lodówek zimą był niejednorodny i tylko we wschodniej części badanego akwenu przekroczyły one poziom 5 os./km<sup>2</sup>, choć były one niższe niż 10 os./km<sup>2</sup>. Drugi obszar takich zagęszczeń znajdował się na północny-wschód od strefy buforowej (Rysunek 21).



**Rysunek 21. Rozmieszczenie lodówki w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

## Porównanie liczebności i zagęszczenia ptaków na obszarze inwestycji i w strefie buforowej

W okresie zimowym, średnie liczebności i zagęszczenia lodówki zarówno na obszarze planowanej inwestycji jak i w strefie buforowej były wyższe niż jesienią. Miało to decydujący wpływ na wartości zagęszczenia całego ugrupowania ptaków wodnych, ponieważ ten jeden gatunek stanowił około 70% wszystkich ptaków przebywających w graniach strefy inwestycji i strefy buforowej. Jedynie liczebność mewy srebrzystej była niższa w porównaniu z poprzednim okresem fenologicznym (Tabela 15).

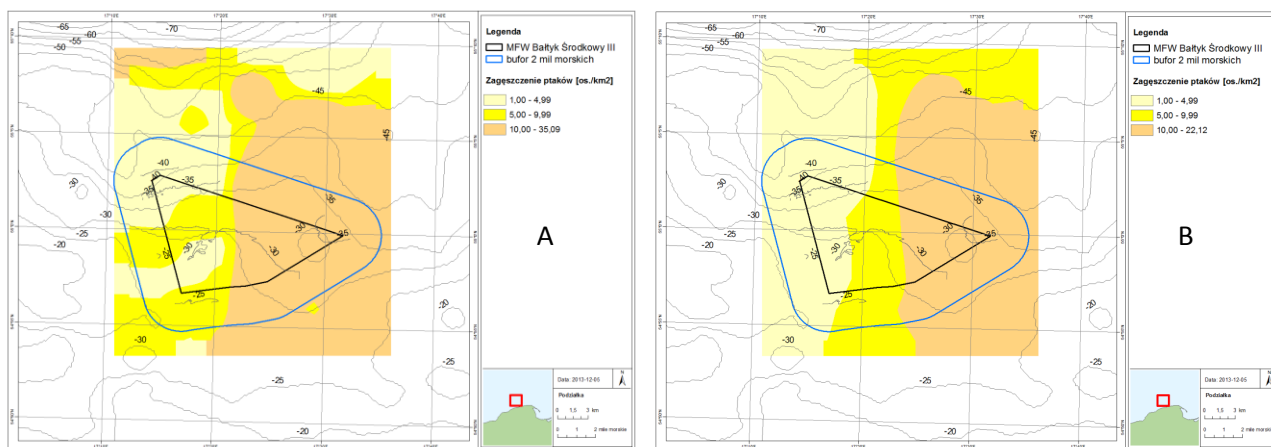
**Tabela 15. Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie zimowania. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. W nawiasach podano wartości odchylenia standardowego**

Gatunek / grupa gatunków	Średnia liczebność		Średnie zagęszczenie (osobniki/km <sup>2</sup> )	
	strefa inwestycji	strefa buforowa	strefa inwestycji	strefa buforowa
Wszystkie ptaki wodne	1530 (234,0)	2351 (310,3)	13,1 (2,00)	10,6 (1,40)
Mewa srebrzysta	197 (45,3)	315 (65,7)	1,7 (0,39)	1,4 (0,29)
Lodówka	1071 (134,3)	1586 (164,1)	9,2 (1,15)	7,2 (0,74)

### 5.4.4. Okres migracji wiosennej

#### Całe ugrupowanie

Wiosną najwyższe liczebności ptaków na badanym akwenu odnotowano w dniu 05.03.2013. Największe zgrupowanie, gdzie lokalnie zagęszczenie dochodziło do 35 os./km<sup>2</sup>, zlokalizowane było we wschodniej części badanego akwenu i pokrywało w znacznym stopniu obszar planowanej inwestycji i strefę buforową (Rysunek 22). W części zachodniej zagęszczenia były wyraźnie niższe (Rysunek 22). Przestrzenny rozkład średnich zagęszczeń w okresie migracji wiosennej wygląda podobnie z wyższymi wartościami w części wschodniej i najniższymi w części zachodniej. Jednak średnia liczebność ptaków wiosną była niska i najwyższe zagęszczenie nie przekroczyło wartości 25 os./km<sup>2</sup>.

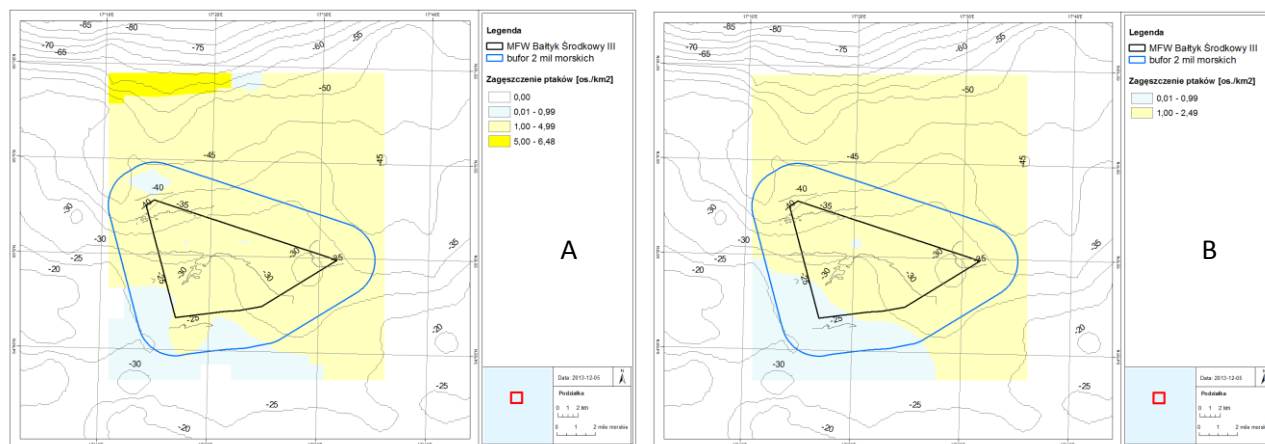


**Rysunek 22. Rozmieszczenie wszystkich ptaków wodnych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 05.03.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**



## Mewa srebrzysta

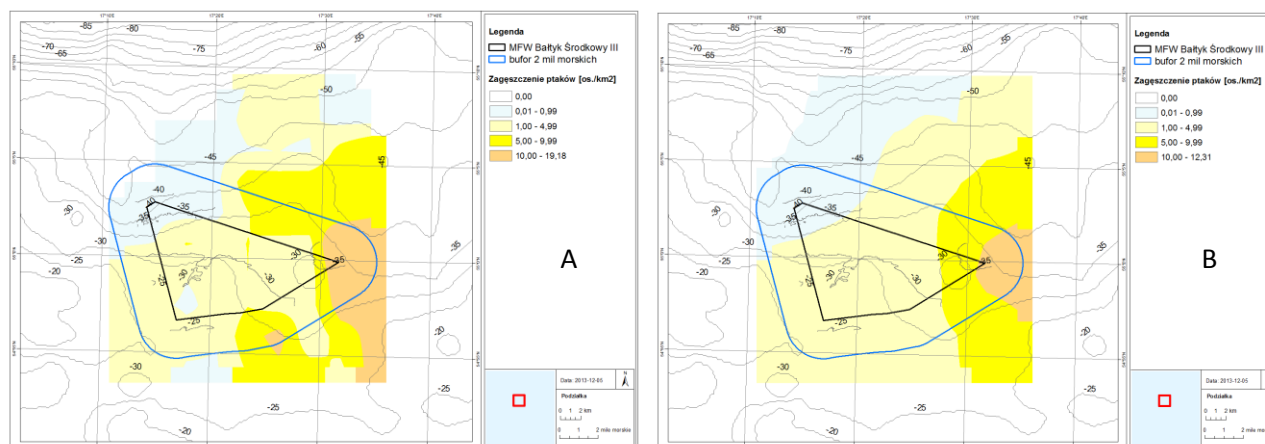
Liczebności mew srebrzystych w okresie migracji wiosennej były niskie. Poza niewielkim obszarem w północnej części badanego obszaru, leżącym poza strefą inwestycji, zagęszczenia tego gatunku nie przekraczały 5 os./km<sup>2</sup>. Rozkład przestrzenny średnich zagęszczeń był bardzo wyrównany i prawie na całym akwenu objętym badaniami zawierał się w wąskim przedziale od 1 do 2,5 os./km<sup>2</sup> (Rysunek 23).



**Rysunek 23. Rozmieszczenie mew srebrzystej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowa III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 07.05.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

## Lodówka

Lodówka była zdecydowanie najliczniejszym gatunkiem podczas rejsu w dniu 05.03.2013 i w decydujący sposób wpływała na rozkład zagęszczeń ptaków podczas tej kontroli (por. Rysunek 22 i Rysunek 24). Najwięcej ptaków tego gatunku przebywało we wschodniej części strefy buforowej, gdzie ich zagęszczenie przekraczało 10 os./km<sup>2</sup>. To ugrupowanie lodówek tylko w niewielkim stopniu obejmowało strefę inwestycji (Rysunek 24). Obszar zagęszczeń o wartościach od 10 do 20 os./km<sup>2</sup> znajdował się też na niewielkim, południowym fragmencie strefy buforowej (Rysunek 24). W kierunku zachodnim zagęszczenie lodówek stopniowo się zmniejszało, tak że w północno zachodnim skraju strefy buforowej ptaków tych już nie stwierdzono. Podobny obraz rozmieszczenia ptaków pokazuje mapa przestrzennego rozkładu średnich zagęszczeń (Rysunek 24).



**Rysunek 24. Rozmieszczenie lodówki w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 05.03.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. Różnymi kolorami pokazano obszary o różnych zagęszczeniach (osobniki/km<sup>2</sup>)**

### Porównanie liczebności i zagęszczenia ptaków na obszarze inwestycji i w strefie buforowej

Wiosną, zagęszczenie wszystkich ptaków było podobne w strefie inwestycji i w strefie buforowej (Tabela 16). Średnie zagęszczenie całego ugrupowania ptaków na akwenie inwestycyjnym było niższe niż w okresie zimowym. Zagęszczenie mew srebrzystych i lodówek nie przekroczyło 5 os./km<sup>2</sup> i było podobne w obu strefach (Tabela 16).

**Tabela 16. Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie migracji wiosennej. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. W nawiasach podano wartości odchylenia standardowego**

Gatunek / grupa gatunków	Średnia liczebność		Średnie zagęszczenie (osobniki/km <sup>2</sup> )	
	strefa inwestycji	strefa buforowa	strefa inwestycji	strefa buforowa
Wszystkie ptaki wodne	991 (119,5)	2048 (306,5)	8,5 (1,02)	9,2 (1,38)
Mewa srebrzysta	567 (53,3)	919 (79,1)	4,9 (0,46)	4,1 (0,35)
Lodówka	368 (54,1)	875 (78,9)	3,2 (0,47)	3,9 (0,35)

## 5.5. Ptaki przelatujące nad badanym obszarem

Zgodnie z przyjętą metodyką, podczas liczenia ptaków wzdłuż transektów oddzielnie notowano ptaki przelatujące nad badanym akwenem. Uzyskane wyniki mają stanowić uzupełnienie badań radarowych, które obejmują całą dobę i są w stanie bardziej precyzyjnie określić pułap przelotów ptaków. W kolejnych podrozdziałach omówiono skład gatunkowy ptaków przemieszczających się nad obszarem „Bałtyk Środkowy III” w wyróżnionych okresach fenologicznych oraz rozkład przelotów w wyróżnionych strefach wysokości. Natomiast analizę pułapów, na których przelatywały ptaki dla całego, trzynastomiesięcznego okresu badań umieszczono w oddzielnym rozdziale.

### 5.5.1. Okres letni

Podczas 8 rejsów badawczych wykonanych latem zaobserwowano w sumie 575 ptaków przemieszczających się nad badanym akwenem. Gatunkiem zdecydowanie dominującym liczebnie była mewa srebrzysta, stanowiąca 75% wszystkich zaobserwowanych ptaków (Tabela 17). Podobnie jak w przypadku ptaków siedzących na wodzie, był to jedyny gatunek stwierdzany podczas wszystkich kontroli. Najwyższa liczba ptaków przelatujących nad obszarem „Bałtyku Środkowy III” została stwierdzona w dniu 23.06.2013 (Tabela 17). Ogólna liczebność ptaków przemieszczających się nad badanym akwenem była latem bardzo niska, wynosząc średnio zaledwie 72 osobniki. Także liczba markaczek, u których dorosłe samce latem wędrują w stronę pierzowisk położonych w zachodniej części Bałtyku była niska i najprawdopodobniej badany akwen nie leży na głównej trasie ich migracji.

Tabela 17. Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie letnim. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich

Gatunek	2012						2013		Suma	Udział
	14-06	25-06	09-07	24-07	18-08	25-08	11-06	23-06		
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>										
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	16	15	68	37	51	51	68	125	<b>431</b>	<b>75,0%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	44	2							<b>46</b>	<b>8,0%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>		3	2	2	2	5		3	<b>17</b>	<b>3,0%</b>
Rybitwa czarna <i>Chlidonias niger</i>					7				<b>7</b>	<b>1,2%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>		1	2				2		<b>5</b>	<b>0,9%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>			2		2	1			<b>5</b>	<b>0,9%</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>			2	2					<b>4</b>	<b>0,7%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>			1						<b>1</b>	<b>0,2%</b>
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>						1			<b>1</b>	<b>0,2%</b>
<b>Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i></b>					1				<b>1</b>	<b>0,2%</b>
Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>				1					<b>1</b>	<b>0,2%</b>
Rybitwa czubata <i>Sterna sandvicensis</i>				1					<b>1</b>	<b>0,2%</b>
<b>Wydrzyki nieozn. <i>Stercorarius sp.</i></b>						1			<b>1</b>	<b>0,2%</b>
<b>Suma</b>	<b>60</b>	<b>21</b>	<b>77</b>	<b>43</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>128</b>	<b>521</b>	<b>90,6%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>										
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>								43	<b>43</b>	<b>7,5%</b>
Biegus rdzawy <i>Calidris canutus</i>						9			<b>9</b>	<b>1,6%</b>
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>					1				<b>1</b>	<b>0,2%</b>
Pieczę <i>Sylvia curruca</i>					1				<b>1</b>	<b>0,2%</b>
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>9</b>		<b>43</b>	<b>54</b>	<b>9,4%</b>
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>21</b>	<b>77</b>	<b>43</b>	<b>65</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>171</b>	<b>575</b>	<b>100,0%</b>

W okresie letnim prawie wszystkie (97%) przemieszczeń miało miejsce na pułapie poniżej 60 m, a jedynym gatunkiem notowanym w wyższych strefach była mewa srebrzysta (Tabela 18). Gatunkiem, który pojawił się wyłącznie na pułapie 15-60m był kulik wielki. Obserwacja ta dotyczyła jednak tylko jednego stada tych ptaków.



**Tabela 18. Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie letnim w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Pominięto obserwacje, dla których nie zanotowano wysokości przelotu. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich**

Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>					
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	51	20	4		<b>75</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	2				<b>2</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>		1			<b>1</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>					
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>		43			<b>43</b>
<b>Suma</b>	<b>53</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>121</b>

### 5.5.2. Okres wędrówki jesiennej

Jesienią liczba przelatujących ptaków zanotowanych podczas jednego rejsu była niska za wyjątkiem kontroli w dniu 24.10.2012, gdy zanotowano licznie wędrujące gęsi. Stanowiły one ponad połowę całkowitej liczby ptaków przemieszczających się nad badanym akwenem, zaobserwowanych podczas wszystkich rejsów w okresie jesiennej migracji (Tabela 19). Gęsi z rodzaju *Anser* są związane głównie z wodami śródlądowymi, a nad Bałtykiem pojawiają się w okresach migracji jesiennej i wiosennej. Z pozostałych gatunków ptaków wodnych tylko mewa srebrzysta regularnie przekraczała liczbę 100 ptaków zaobserwowanych w locie podczas jednej z kontroli, a liczebność pozostałych gatunków była wyraźnie niższa (Tabela 19). Udział gatunków nie związanych ze środowiskiem wodnym wyniósł 5,1%, z czego większość stanowiły skowronki zaobserwowane w dniu 03.10.2012 (Tabela 19). Podczas pozostałych rejsów badawczych ptaki związane ze środowiskami lądowymi obserwowano bardzo nielicznie, a 27.11.2012 nie stwierdzono już ich wcale (Tabela 19). Średnio podczas jednego rejsu wykonanego w omawianym okresie stwierdzano 593 przelatujące ptaki.

**Tabela 19. Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie wędrówki jesiennej. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich**

Gatunek	11-09-2012	26-09-2012	03-10-2012	24-10-2012	14-11-2012	27-11-2012	Suma	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>								
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	21	120	122	161	114	97	<b>635</b>	<b>18,9%</b>
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>				102	86	73	<b>261</b>	<b>7,8%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>		9	18	86	7		<b>120</b>	<b>3,6%</b>
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>				84			<b>84</b>	<b>2,5%</b>
<b>Uhła <i>Melanitta fusca</i></b>			2	55	3	12	<b>72</b>	<b>2,1%</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>	52		6	8			<b>66</b>	<b>1,9%</b>
Alka <i>Alca torda</i>				4	42	7	<b>53</b>	<b>1,5%</b>
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>				38			<b>38</b>	<b>1,1%</b>

Gatunek	11-09-2012	26-09-2012	03-10-2012	24-10-2012	14-11-2012	27-11-2012	Suma	Udział
Mewa siwa <i>Larus canus</i>		9	4	10	10	4	37	1,1%
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>	5			15	7		27	0,8%
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>	3	15	1	6			25	0,7%
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	6	13		6			25	0,7%
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>		2		2	11	5	20	0,6%
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	16		1				17	0,5%
Płaskonos <i>Anas clypeata</i>	11						11	0,3%
Rożeniec <i>Anas acuta</i>	8						8	0,2%
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	7				1		8	0,2%
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	2		1	1	1	1	6	0,2%
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>		1				5	6	0,2%
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>					4	2	6	0,2%
Szlachar <i>Mergus serrator</i>					5		5	0,1%
Ogorzatka <i>Aythya marila</i>			1				1	0,03%
<b>Edredon <i>Somateria mollissima</i></b>					1		1	0,03%
<b>Trójpalczatka <i>Rissa tridactyla</i></b>					1		1	0,03%
Gęsi nieoznaczone <i>Anser sp.</i>		25		1708			1733	50,0%
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>			4			10	14	0,4%
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>						4	4	0,1%
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>			1		3		4	0,1%
<b>Suma</b>	<b>44</b>	<b>194</b>	<b>155</b>	<b>2278</b>	<b>296</b>	<b>215</b>	<b>3182</b>	<b>94,9%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>								
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>		1	101	34			136	3,9%
Sieweczka obroźna <i>Charadrius hiaticula</i>	6						6	0,2%
Czyż <i>Carduelis spinus</i>					5		5	0,1%
Bogatka <i>Parus major</i>			4				4	0,1%
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>			4				4	0,1%
Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i>			3				3	0,1%
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>					3		3	0,1%
Biegus zmienny <i>Calidris alpina</i>	2						2	0,1%
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>			2				2	0,1%
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>		1		1			2	0,1%
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>				1			1	0,03%
Świergotki nieozn. <i>Anthus sp.</i>			1				1	0,03%

Gatunek	11-09-2012	26-09-2012	03-10-2012	24-10-2012	14-11-2012	27-11-2012	Suma	Udział
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>	5			2			7	0,2%
<b>Suma</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>115</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>176</b>	<b>5,1%</b>
<b>Razem</b>	<b>57</b>	<b>196</b>	<b>270</b>	<b>2316</b>	<b>304</b>	<b>215</b>	<b>3358</b>	<b>100,0%</b>

Jesienią udział ptaków przelatujących na pułapach do 15m, 15-60 m i 60-200 m był bardzo wyrównany i wahał się w granicach od 32 do 35%. Na taki wynik decydujący wpływ miały gęsi z rodzaju *Anser*, które przemieszczały się w strefach wysokości 15-60 i 60-200 m, jednak poza jednym rejsem w dniu 24.10.2012, kiedy gęsi pojawiły się licznie, większość zaobserwowanych przelotów odbywała się na niskich wysokościach do 15 m. Na pułapach od 60 do 200 m stwierdzono tylko pojedyncze mewy srebrzyste i kormorany (Tabela 20). Wszystkie przemieszczenia lodówek i skowronków oraz większość (72%) przelotów markaczek odbywała się nisko nad wodą (Tabela 20).

Tabela 20. Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie migracji jesiennej w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Pominięto obserwacje, dla których nie zanotowano wysokości przelotu. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich

Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>					
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	223	150	2		<b>375</b>
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	261				<b>261</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	80	31			<b>111</b>
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	19	65			<b>84</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>	37	35			<b>72</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	51	2			<b>53</b>
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	38				<b>38</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	22	2			<b>24</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>	21	1			<b>22</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	18				<b>18</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>	14				<b>14</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>	3	4			<b>7</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	5	1			<b>6</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>			6		<b>6</b>
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>		5			<b>5</b>
Szlachar <i>Mergus serrator</i>	5				<b>5</b>
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	3	1			<b>4</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	1				<b>1</b>
Ogorzałka <i>Aythya marila</i>	1				<b>1</b>
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1				<b>1</b>

Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma
Trójpalczatka <i>Rissa tridactyla</i>	1				1
Edredon <i>Somateria mollissima</i>	1				1
Gęsi nieoznaczone <i>Anser sp.</i>		680	1028		1708
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>		14			14
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>	4				4
Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i>	4				4
<b>Suma</b>	<b>813</b>	<b>991</b>	<b>1036</b>	<b>0</b>	<b>2840</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>					
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	132				132
Czyż <i>Carduelis spinus</i>	5				5
Bogatka <i>Parus major</i>	4				4
Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i>	3				3
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	3				3
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	3				3
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	1				1
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	1				1
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>	1				1
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>	2				2
<b>Suma</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>
<b>Razem</b>	<b>968</b>	<b>991</b>	<b>1036</b>	<b>0</b>	<b>2995</b>

### 5.5.3. Okres zimowania

Średnia liczba ptaków przelatujących zimą nad badaną powierzchnią była wyraźnie niższa niż podczas wędrówki jesiennej i wyniosła 317 osobników w przeliczeniu na jeden rejs. Nie stwierdzono już gatunków związanych ze środowiskami lądowymi oraz gęsi. Najwięcej osobników zarejestrowanych w locie stanowiły mewy srebrzyste i lodówki, a ich udział wyniósł w sumie 74% (Tabela 21). Oba najliczniej notowane gatunki przelatujących ptaków również najliczniej przebywały na badanym obszarze (por. Tabela 11, Tabela 21). Z pozostałych gatunków dość często w locie obserwowano alki, które stanowiły 15,7% przelatujących ptaków, a znacznie rzadziej markaczki i uhle (Tabela 21). Przemieszczenia nad badaną powierzchnią innych gatunków odbywały się sporadycznie, a ich udział nie przekroczył 1% (Tabela 21).

**Tabela 21. Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie zimowania. Wytłuszczono nazwy gatunków ptaków morskich**

Gatunek	17-12-2012	15-01-2013	07-02-2013	22-02-2013	Suma	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>						
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	136	165	52	285	<b>638</b>	<b>46,6%</b>

Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	30	53	61	234	<b>378</b>	<b>27,6%</b>
Alka <i>Alca torda</i>	10	1	9	195	<b>215</b>	<b>15,7%</b>
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	6	45			<b>51</b>	<b>3,7%</b>
Uhla <i>Melanitta fusca</i>		6	23	10	<b>39</b>	<b>2,9%</b>
Mewa siodłata <i>Larus marinus</i>		4	1	6	<b>11</b>	<b>0,8%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	3	5	1		<b>9</b>	<b>0,7%</b>
Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i>		1		5	<b>6</b>	<b>0,4%</b>
Nurnik <i>Cepphus grylle</i>			1	3	<b>4</b>	<b>0,3%</b>
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	2	1	1		<b>4</b>	<b>0,3%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		2			<b>2</b>	<b>0,1%</b>
Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>				2	<b>2</b>	<b>0,1%</b>
Nurogęs <i>Mergus merganser</i>		1			<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>				1	<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i>				6	<b>6</b>	<b>0,4%</b>
Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i>		1			<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Suma</b>	<b>187</b>	<b>285</b>	<b>149</b>	<b>747</b>	<b>1368</b>	<b>100,0%</b>

Większość (79%) odnotowanych przelotów ptaków nad badanym akwenem odbywało się na niskim pułapie do 15 m (Tabela 22). Mewa srebrzysta była jedynym częściej występującym gatunkiem, u którego przemieszczenia na wysokościach powyżej 15 m były tylko nieznacznie mniej częste niż na niższych pułapach. Wszystkie przeloty alk, trzeciego pod względem liczebności gatunku obserwowanego w locie miały miejsce nisko nad wodą (Tabela 22).

Tabela 22. Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie zimowania w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Wyfłuszczone nazwy gatunków ptaków morskich

Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma	Udział
Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	374	213	51		<b>638</b>	<b>46,6%</b>
Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>	374	2	2		<b>378</b>	<b>27,6%</b>
Alka <i>Alca torda</i>	215				<b>215</b>	<b>15,7%</b>
Markaczka <i>Melanitta nigra</i>	45	6			<b>51</b>	<b>3,7%</b>
Uhla <i>Melanitta fusca</i>	37	2			<b>39</b>	<b>2,9%</b>
Mewa siodłata <i>Larus marinus</i>	11				<b>11</b>	<b>0,8%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	6	3			<b>9</b>	<b>0,7%</b>
Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i>	4	1	1		<b>6</b>	<b>0,4%</b>
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	4				<b>4</b>	<b>0,3%</b>
Nurnik <i>Cepphus grylle</i>	4				<b>4</b>	<b>0,3%</b>

Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma	Udział
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>		2			<b>2</b>	<b>0,1%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	2				<b>2</b>	<b>0,1%</b>
<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>	1				<b>1</b>	<b>0,1%</b>
Nurogęś <i>Mergus merganser</i>	1				<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>	6				<b>6</b>	<b>0,4%</b>
<b>Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i></b>		1			<b>1</b>	<b>0,1%</b>
<b>Suma</b>	<b>1084</b>	<b>230</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>1368</b>	<b>100,0%</b>

#### 5.5.4. Okres wędrówki wiosennej

Wiosenna migracja nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” była słabiej zaznaczona niż wędrówka jesienna. Średnio podczas jednego rejsu obserwowano 320 przelatujących ptaków. Spośród gatunków stwierdzonych w locie najliczniejsze były lodówka, markaczka i mewa srebrzysta (Tabela 23). Wyraźnie wyższa liczba przelatujących markaczek w połowie kwietnia i późniejszy stopniowy spadek ich liczebności pokazuje, że kaczki te najintensywniej migrują nad badanym obszarem we wczesnej fazie ich migracji. Przelot wiosenny lodówki i mewy srebrzystej nie był już tak wyraźnie zaznaczony. Z pozostałych gatunków tylko alka przekroczyła 5% udziału wśród ptaków obserwowanych w locie. Ptaki związane ze środowiskiem lądowym pojawiały się nad badanym akwenem nieco liczniej niż jesienią, stanowiąc 13,3% przelatujących ptaków (Tabela 23).

**Tabela 23. Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie wędrówki wiosennej. Wyfuszono nazwy gatunków ptaków morskich**

Gatunek	05-03-2013	13-03-2013	16-04-2013	27-04-2013	07-05-2013	30-05-2013	Suma	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>								
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	195	167	122	7	98		<b>589</b>	<b>30,7%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>			320	37	19	3	<b>379</b>	<b>19,8%</b>
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	37	13	94	30	80	37	<b>291</b>	<b>15,2%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	44	67	6	11			<b>128</b>	<b>6,7%</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>	22	1	20	15			<b>58</b>	<b>3,0%</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>			37				<b>37</b>	<b>1,9%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>			21	2	4	1	<b>28</b>	<b>1,5%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>		1	23		1	1	<b>26</b>	<b>1,4%</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>			16				<b>16</b>	<b>0,8%</b>
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	1		1	1	12		<b>15</b>	<b>0,8%</b>
Rożeniec <i>Anas acuta</i>			11				<b>11</b>	<b>0,6%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>			10				<b>10</b>	<b>0,5%</b>
<b>Nurnik <i>Cephus grylle</i></b>	5	1			1		<b>7</b>	<b>0,4%</b>

Gatunek	05-03-2013	13-03-2013	16-04-2013	27-04-2013	07-05-2013	30-05-2013	Suma	Udział
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	6		1				7	0,4%
Nurzyk <i>Uria aalge</i>	1	1	1	4			7	0,4%
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>			6				6	0,3%
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	1		3				4	0,2%
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>		1	2				3	0,2%
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>			2				2	0,1%
Czernica <i>Aythya fuligula</i>					2		2	0,1%
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>			2				2	0,1%
<b>Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i></b>	1						1	0,1%
Szlachar <i>Mergus serrator</i>			1				1	0,1%
<b>Edredon <i>Somateria mollissima</i></b>			1				1	0,1%
<b>Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i></b>					1		1	0,1%
<b>Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i></b>	5	5	1	4	5		20	1,0%
<b>Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i></b>	1	3					4	0,2%
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>			4				4	0,2%
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>			1				1	0,1%
<b>Wydrzyki niezozn. <i>Stercorarius sp.</i></b>					1		1	0,1%
<b>Suma</b>	<b>319</b>	<b>260</b>	<b>706</b>	<b>111</b>	<b>224</b>	<b>42</b>	<b>1662</b>	<b>86,7%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>								
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>			118				118	6,2%
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>			48				48	2,5%
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>			30				30	1,6%
Czyż <i>Carduelis spinus</i>			8		1		9	0,5%
Żuraw <i>Grus grus</i>				9			9	0,5%
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	4		5				9	0,5%
Czyż <i>Carduelis spinus</i>			5				5	0,3%
Gawron <i>Corvus frugilegus</i>			4				4	0,2%
Jerzyk <i>Apus apus</i>						3	3	0,2%
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>			2				2	0,1%
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>			2				2	0,1%
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>			2				2	0,1%
Jer <i>Fringilla montifringilla</i>			1				1	0,1%
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>					1		1	0,1%
Strzyżyk <i>Troglodytes trolodytes</i>			1				1	0,1%

Gatunek	05-03-2013	13-03-2013	16-04-2013	27-04-2013	07-05-2013	30-05-2013	Suma	Udział
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>			1				1	0,1%
Bogatka <i>Parus major</i>			1				1	0,1%
Świergotki nieozn. <i>Anthus sp.</i>			2				2	0,1%
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>			4		3		7	0,4%
<b>Suma</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>234</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>255</b>	<b>13,3%</b>
<b>Razem</b>	<b>323</b>	<b>260</b>	<b>940</b>	<b>120</b>	<b>229</b>	<b>45</b>	<b>1917</b>	<b>100,0%</b>

Wiosną zdecydowanie dominowały przemieszczenia nisko nad wodą (do 15 m), które stanowiły 87% zaobserwowanych przelotów (Tabela 24). Najliczniejszym gatunkiem obserwowanym na pułapach powyżej 15 m była mewa srebrzysta. Jedyne stwierdzone wiosną stado kulików wielkich zaobserwowano w strefie wysokości 60-200 m. Gatunek ten podczas 13 miesięcy prowadzenia badań zaobserwowano tylko dwukrotnie i w obu przypadkach stado tych ptaków przemieszczało się na wysokościach powyżej 15 m.

Tabela 24. Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie migracji wiosennej w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Wyfłuszczone nazwy gatunków ptaków morskich

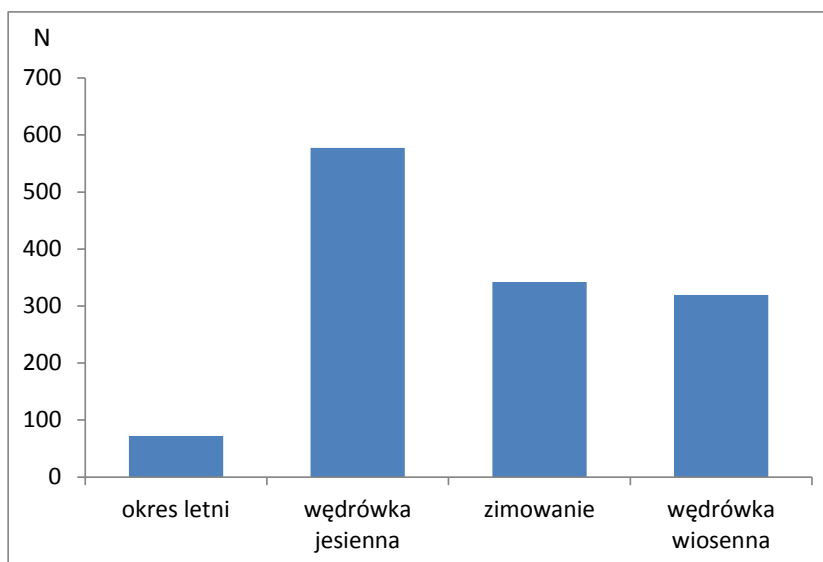
Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma	Udział
<b>Gatunki związane ze środowiskiem wodnym</b>						
<b>Lodówka <i>Clangula hyemalis</i></b>	589				<b>589</b>	<b>30,7%</b>
<b>Markaczka <i>Melanitta nigra</i></b>	359	11	9		<b>379</b>	<b>19,8%</b>
<b>Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i></b>	150	117	23	1	<b>291</b>	<b>15,2%</b>
<b>Alka <i>Alca torda</i></b>	128				<b>128</b>	<b>6,7%</b>
<b>Uhla <i>Melanitta fusca</i></b>	56	2			<b>58</b>	<b>3,0%</b>
Świstun <i>Anas penelope</i>	25	6	6		<b>37</b>	<b>1,9%</b>
<b>Mewa żółtonoga <i>Larus fuscus</i></b>	21	6	1		<b>28</b>	<b>1,5%</b>
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	21	3	2		<b>26</b>	<b>1,4%</b>
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	16				<b>16</b>	<b>0,8%</b>
<b>Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i></b>	13	2			<b>15</b>	<b>0,8%</b>
Rożeniec <i>Anas acuta</i>	2		9		<b>11</b>	<b>0,6%</b>
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	3	7			<b>10</b>	<b>0,5%</b>
<b>Nurnik <i>Cepphus grylle</i></b>	7				<b>7</b>	<b>0,4%</b>
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	7				<b>7</b>	<b>0,4%</b>
<b>Nurzyk <i>Uria aalge</i></b>	7				<b>7</b>	<b>0,4%</b>
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>	6				<b>6</b>	<b>0,3%</b>
<b>Mewa siodłata <i>Larus marinus</i></b>	3		1		<b>4</b>	<b>0,2%</b>
<b>Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i></b>	2	1			<b>3</b>	<b>0,2%</b>
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	2				<b>2</b>	<b>0,1%</b>



Gatunek	1-15m	15-60m	60-200m	+ 200m	Suma	Udział
Czernica <i>Aythya fuligula</i>	2				2	0,1%
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2				2	0,1%
Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>	1				1	0,1%
Szlachar <i>Mergus serrator</i>	1				1	0,1%
Edredon <i>Somateria mollissima</i>	1				1	0,1%
Wydrzyk ostrosterny <i>Stercorarius parasiticus</i>	1				1	0,1%
Alki nieoznaczone <i>Alca/Uria</i>	20				20	1,0%
Łabędzie nieoznaczone <i>Cygnus sp.</i>	4				4	0,2%
Nury nieoznaczone <i>Gavia sp.</i>	3	1			4	0,2%
Wydrzyki niezozn. <i>Stercorarius sp.</i>	1				1	0,1%
Kaczki nieoznaczone <i>Anas sp.</i>		1			1	0,1%
<b>Suma</b>	<b>1453</b>	<b>157</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>1662</b>	<b>86,7%</b>
<b>Gatunki związane ze środowiskiem lądowym</b>						
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	117	1			118	6,2%
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	48				48	2,5%
Kulik wielki <i>Numenius arquata</i>			30		30	1,6%
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	8	1			9	0,5%
Czyż <i>Carduelis spinus</i>	9				9	0,5%
Żuraw <i>Grus grus</i>	9				9	0,5%
Siewka złota <i>Pluvialis apricaria</i>	5				5	0,3%
Gawron <i>Corvus frugilegus</i>	4				4	0,2%
Jerzyk <i>Apus apus</i>	3				3	0,2%
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>	2				2	0,1%
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	2				2	0,1%
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	2				2	0,1%
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	1				1	0,1%
Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	1				1	0,1%
Jer <i>Fringilla montifringilla</i>	1				1	0,1%
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	1				1	0,1%
Bogatka <i>Parus major</i>	1				1	0,1%
Świergotki niezozn. <i>Anthus sp.</i>	2				2	0,1%
Wróblowe niezozn. <i>Passeriformes</i>	7				7	0,4%
<b>Suma</b>	<b>223</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>255</b>	<b>13,3%</b>
<b>Razem</b>	<b>1676</b>	<b>159</b>	<b>81</b>	<b>1</b>	<b>1917</b>	<b>100,0%</b>

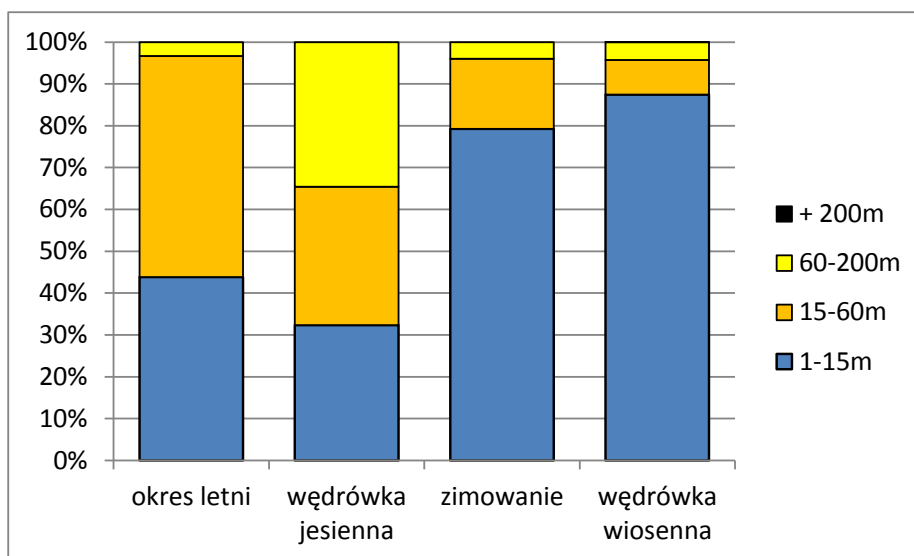
## 5.6. Porównanie liczby i wysokości przelotów ptaków w wyróżnionych okresach fenologicznych

Podczas wszystkich 24 rejsów zanotowano w sumie 7218 przelatujących ptaków. Liczba osobników przemieszczających się w powietrzu była najwyższa w okresie wędrówki jesiennej, gdy w średnio podczas jednej kontroli zanotowano 593 przeloty. W okresach wędrówki wiosennej było ich wyraźnie mniej - 320, a najmniej przelatujących ptaków zaobserwowano latem, gdy średnio podczas jednego rejsu zanotowano tylko 72 przeloty (Rysunek 25).



Rysunek 25. Porównanie średniej liczby przelotów ptaków nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” zarejestrowanych podczas jednego rejsu w wyróżnionych okresach fenologicznych

W całym okresie prowadzenia badań 59% przelotów miało miejsce na niskim pułapie (do 15 metrów nad wodą). Około 23% przemieszczeń odbywało się na wysokościach 15-60m, a 18% na wyższych pułapach. Jedynie w okresie wędrówki jesiennej, gdy liczebność migrujących ptaków była najwyższa, przeloty na wysokościach poniżej 15 m stanowiły mniej niż 40% (Rysunek 26). Wynika to z bardzo wysokiej liczby gęsi przemieszczających się nad badanym akwenem na pułapach powyżej 15 m.



Rysunek 26. Porównanie pułapów przelotu ptaków nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” w wyróżnionych okresach fenologicznych

## 6. Podsumowanie wyników

Wyniki trzynastomiesięcznych obserwacji awifauny morskiej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” obejmujące okres od połowy czerwca 2012 do końca czerwca 2013, wykazały, że akwen przeznaczony pod budowę morskiej farmy wiatrowej nie jest miejscem dużych koncentracji ptaków morskich. Najwięcej ptaków przebywało tu zimą, gdy ich średnia liczebność została oszacowana na 1530 osobników na obszarze przeznaczonym pod budowę farmy wiatrowej i 2350 osobników w strefie buforowej. Wiosną liczba ptaków korzystających z obu części badanego akwenu była nieco niższa, a latem i jesienią nie przekraczała 1000 osobników w strefie buforowej i w strefie inwestycji.

Najliczniejszymi gatunkami ptaków morskich przebywającymi w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” były lodówka i mewa srebrzysta, co jest typowe dla większości bałtyckich akwenów o głębokościach od 25 do 40 m leżących z dala od wybrzeży. Pozostałe gatunki pojawiały się tu rzadko i nielicznie, a większość z nich nie była związana z badanym akwenem tylko nad nim przelatywała.

Zagęszczenie ptaków na akwenach morskich jest najważniejszym parametrem pozwalającym na bezpośrednie porównanie znaczenia różnych obszarów dla ptaków. Wartości średnich zagęszczeń uzyskane podczas monitoringu powierzchni „Bałtyk Środkowy III” wahały się w kolejnych okresach fenologicznych i wyniosły odpowiednio w strefie inwestycji i w strefie buforowej: latem 0,7 i 0,9 os./km<sup>2</sup>, jesienią 3,2 i 3,4 os./km<sup>2</sup>, zimą 13,1 i 10,6 os./km<sup>2</sup> oraz wiosną 8,5 i 9,2 os./km<sup>2</sup>. W porównaniu do innych miejsc w polskiej strefie Bałtyku, uznawanymi za ważne miejsca gromadzenia się awifauny morskiej, są te wartości niskie. Zagęszczenia zimujących ptaków na Ławicy Słupskiej, Zatoce Pomorskiej, czy na obszarze Przybrzeżnych Wód Bałtyku regularnie przekraczają wartość 100, a często nawet 500 os./km<sup>2</sup>.

Rozmieszczenie ptaków na badanym akwenie w kolejnych okresach fenologicznych było bardzo zmienne i trudno jest wyodrębnić obszar wyraźnie preferowany przez ptaki morskie. Latem i jesienią, gdy na obszarze przeznaczonym pod inwestycję przeważały zagęszczenia poniżej 5 os./km<sup>2</sup>, nieco więcej ptaków przebywało w północnej części strefy buforowej oraz poza nią. Zimą, gdy liczebność ptaków morskich była najwyższa obszar najwyższego zagęszczenia zawierającego się w granicach 50-87 os./km<sup>2</sup> obejmował tylko wąski pas w zachodniej części strefy buforowej i w niewielkim stopniu zachodził na teren planowanej inwestycji. Wiosną, po spadku liczebności ptaków, zaznaczyła się ich preferencja do wschodniej części akwenu. Przyczyną braku preferencji do jednej części badanego akwenu jest najprawdopodobniej uboga baza pokarmowa z niską biomasą zoobentosu.

Nie odnotowano też intensywnego przelotu ptaków nad powierzchnią w ciągu dnia, w okresie migracji wiosennej. Jesienią nad badanym akwenem liczniej pojawiły się migrujące gęsi. Stanowiły one 54% wszystkich ptaków zaobserwowanych w locie w tym okresie. Około 60% wszystkich przemieszczeń ptaków miało miejsce na wysokościach poniżej 15 m. Pełna analiza przelotów ptaków nad terenem przeznaczonym pod planowaną inwestycję będzie możliwa dopiero po wykonaniu badań radarowych, ponieważ obserwacje wizualne prowadzone podczas dnia nie są wystarczające do oceny intensywności i rozkładów wysokości przemieszczeń ptaków.

## 7. Wnioski

- 1) W trakcie trzynastu miesięcy prowadzenia badań, najliczniejszymi gatunkami w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” były lodówka i mewa srebrzysta, co jest typowe dla większości bałtyckich akwenów leżących z dala od wybrzeży.
- 2) Wysokie, przekraczające 50 os./km<sup>2</sup>, zagęszczenia ptaków spotkano tylko podczas jednego rejsu w dniu 22.02.2013, na niewielkim obszarze położonym w zachodniej części badanego akwenu obejmującym około 5% strefy buforowej i około 2% obszaru planowanej inwestycji. Gatunkiem dominującym liczebnie była tam lodówka.
- 3) Nie odnotowano intensywnego przelotu ptaków nad powierzchnią w ciągu dnia, w okresie migracji wiosennej. Jesienią nad badanym akwenem liczniej pojawiły się migrujące gęsi. Stanowiły one 54% wszystkich ptaków zaobserwowanych w locie w tym okresie.
- 4) Niskie liczebności i zagęszczenia ptaków na badanym akwenie wskazują, że wpływ planowanej inwestycji na ptaki przebywające w tej części Polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej Bałtyku będzie niewielki i nieistotny dla ochrony stwierdzonych tu gatunków.

## 8. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy

Współczesna wiedza o występowaniu ptaków wodnych na Bałtyku opiera się przede wszystkim na badaniach prowadzonych w okresie zimowym (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). W polskiej strefie Bałtyku badania w pozostałych okresach fenologicznych były wprawdzie prowadzone jako część monitoringów przedinwestycyjnych (planowane morskiej farmy wiatrowe „Dębki-Białogóra”, „Bałtyk Północny” i Bałtyk Środkowy II”) lub badań realizowanych w ramach tworzenia planów ochrony morskich obszarów Natura 2000 (Zatoka Pomorska i Przybrzeżne Wody Bałtyku), ale jedynie dane z rejonu Dębki-Białogóra doczekała się publikowania (Meissner 2010). Brak jest zupełnie danych spoza 12-milowej strefy wód terytorialnych, w tym z akwenu, na którym planowane jest wybudowanie farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III”. Wyjątkiem jest ławica Słupska i część Zatoki Pomorskiej, gdzie w styczniu prowadzone są liczenia ptaków w ramach Krajowego Monitoringu Zimujących Ptaków Morskich. Brak danych o ptakach przebywających na morzu w Wyłącznej Strefie Ekonomicznej Polski stanowi poważne utrudnienie w interpretacji uzyskanych wyników. Nie wiadomo, czy ptaki morskie przebywają całą zimę na jednym akwenie, czy też przemieszczają się w różne strefy Bałtyku.

Należy zaznaczyć, że wyniki wizualnych obserwacji przelatujących ptaków mogą stanowić jedynie materiał pomocniczy w analizie danych uzyskanych podczas badań radarowych. Wzrokowa ocena wysokości przelotu z pewnością obarczona jest dużym błędem wynikającym m.in. z pozycji obserwatora względem przelatującego ptaka i odległości do niego oraz z indywidualnych predyspozycji oceny dystansu. Dodatkowo ptaki, szczególnie z gatunków o małych rozmiarach, trudno jest dostrzec gdy przelatują na znacznych wysokościach. Stąd ich liczebność może być poważnie zaniżona. Pełna analiza intensywności przelotów nad badanym akwenem wraz z rozkładem wysokości na jakich przemieszczają się ptaki jest możliwa wyłącznie w przypadku badań prowadzonych z zastosowaniem radarów.

## 9. Literatura

1. Åkesson, S., Hedenström A. Wind selectivity of migratory flight departures in birds. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 47: 140-144, 2000.
2. Åkesson S., Walinder G., Karlsson L., Ehnbohm S. Nocturnal migratory flight initiation in reed warblers *Acrocephalus scirpaceus*: effect of wind on orientation and timing of migration. *Journal of Avian Biology* 33: 349-357, 2002.
3. Berthold P. Proposals for the standardization of the presentation of data of animal events, especially migratory data. *Auspicium, Suppl.*: 49-57, 1973.
4. BirdLife International. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK. BirdLife International, 2004.
5. BirdLife International 2013. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 02/11/2013.
6. Benner J.H.B., Berkhuisen J.C., de Graaff R. J., Postma A.D. Impact of wind turbines on birdlife. Final report No. 9247. Consultants on Energy and the Environment, Rotterdam, 1993.
7. Blew J., Diederichs A., Grünkorn T., Hoffman M., Nehls G. Investigations of the bird collision risk and the response of harbour porpoises in the offshore wind farms Horns Rev, North Sea, and Nysted, Baltic Sea, in Denmark. Report from Universität Hamburg and BioConsult SH, 2006.
8. Blew J., Hoffmann M., Nehls G., Hennig V. 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. BioConsult SH, Husum, 2008.
9. Brown M. J., Linton E., Rees E. C. Causes of mortality among wild swans in Britain. *Wildfowl* 43: 70–79, 1992.
10. Burnham, K.P., Anderson, D.R. *Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach*. Springer, New York, 2002.
11. Christensen T. K., Clausager I., Petersen I. K. Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Horns Rev, and results from the year of construction. Commissioned report to Techwise A/S. National Environmental Research Institute, 2003.
12. Christensen T. K., Hounisen J. P., Clausager I., Petersen I. K. Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm. Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute, 2004.
13. Christensen T. K., Petersen I. B., Fox A. D. Effects on birds of the Horns Rev 2 offshore wind farm: Environmental Impact Assessment. National Environmental Research Institute, 2006.
14. Cook A. S. C. P., Johnston A., Wright L. J., Burton N. H. K. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. Report of work carried out by the British Trust for Ornithology on behalf of The Crown Estate. The British Trust for Ornithology, The Nunnery, Thetford, 2012.
15. Cramp S. (red.) *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 4. Oxford University Press, Oxford, 1985.
16. Cramp S., Simmons K.E.L. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. I. Oxford University Press, Oxford, 1977.
17. Cramp S., Simmons K.E.L. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. III. Oxford University Press, Oxford, 1983.

18. Crockford N.J. A review of the possible impacts of windfarms on birds and other wildlife. JNCC report no. 27. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, 1992.
19. Desholm M., Kahlert J. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1: 296-298, 2005.
20. Drewitt A. L., Langston R. H. W. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 29-42, 2006.
21. Durinck J., Skov H., Jensen F. P., Pihl S. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. Ornithology Consult Report, Copenhagen, 1994.
22. Engelmann H.D. Untersuchungen zur Erfassung predozoogener Komponenten im definierten Ökosystem. *Forschungen. Staatl. Mus. Naturkde, Gorlitz*, 1973.
23. Erickson W. P., Johnson G. D., Strickland M. D., Young D. P., Jr Sernja K. J., Good, R. E. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>, 2001.
24. Everaert J., Stienen E. W. M. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodivers Conserv* 16: 3345–3359, 2007.
25. Fox A. D., Desholm, M., Kahlert J., Christensen T. K., Petersen K. I. B. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 129–144, 2006.
26. Fox A. D., Petersen I. K. Assessing the degree of habitat loss to marine birds from the development of offshore wind farms. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. pp. 801-804, 2006.
27. Garthe S. 1997. Influence of hydrography, fishing activity, and colony location on summer seabird distribution in the south-eastern North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 54: 566–577.
28. Garthe S., Markones N., Hüppop O., Adler S. Effects of hydrographic and meteorological factors on seasonal seabird abundance in the southern North Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 391: 243-255, 2009.
29. Garthe S., Scherp B. Utilization of discards and offal from commercial fisheries by seabirds in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 60: 980–989, 2003.
30. Heinemann D. 1981. A range finder for pelagic bird censusing. *Journal of Wildlife Management* 45: 489-493.
31. Hoekman S.T., Moynahan B.J., Lindberg M.S., Sharman L.C., Johnson W.F. Line transect surveys for murrelets: accounting for incomplete detection and identification. *Marine Ornithology* 39: 35-44, 2011.
32. Hüppop O., Dierschke E J., Exo K.-M., Fredrich E., Hill R. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109, 2006.
33. Iverson S. A., Esler D. Site fidelity and the demographic implication of winter movements by a migratory bird, the harlequin duck *Histrionicus histrionicus*. *J. Avian Biol.* 37: 219-228, 2006.
34. Kahlert J., Petersen I. K., Desholm M., Clausager I. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute, 2004.
35. Kerlinger P., Gehring J.L., Erickson W.P., Curry R., Jain A., Guarnaccia J. Night migrant fatalities and obstruction lighting at wind turbines in North America. *Wilson Journal of Ornithology* 122: 744-754, 2010.
36. Kirk M., Esler D., Iverson S. A., Boyd W. S. Movements of wintering surf scoters: predator responses to different prey landscapes. *Oecologia* 155: 859–867, 2008.

37. Komdeur J., Bertelsen J., Cracnell G. 1992. Manual for Aeroplane and Ship Surveys of waterfowl and Seabirds. IWRB Special Publication No. 19, Slimbridge.
38. Krijgsveld K.L., Fijn R.C., Japink M., van Horssen P.W., Heunks C., Collier M.P., Poot M.J.M., D. Beuker D., Dirksen S. Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. NoordzeeWind report nr WEZ\_R\_231\_T1\_20111114\_flux&flight, Bureau Waardenburg report nr 10-219, 2011.
39. Kube J., Skov H. Habitat selection, feeding characteristics, and food consumption of long-tailed ducks, *Clangula hyemalis*, in the southern Baltic Sea. *Meereswissenschaftliche Berichte* 18: 83-100, 1996.
40. Kunysz P., Hordowski J. Migration of water and marsh birds In the Valley of the Middle San (South-eastern Poland). *Acta zoologica cracoviensa* 35: 285–313, 1992.
41. Kuzebski E., Kieliszewska M. Działalność rybacka w rejonie morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” (MFW BS III). Raport okresowy za lata 2011-2012. Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Maszynopis, 2013.
42. Leopold M.F., Camphuysen C.J., van Lieshout S.M.J., ter Braak C.J.F., Dijkman E.M. Baseline studies North Sea Wind Farms: Lot 5 Marine Birds in and around the around the future site Nearshore Windfarm (NSW). Alterra, Wageningen, 2004.
43. Leopold M.F., Dijkman E. M., Teal L. Local Birds in and around the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee (OWEZ). Report nr. C187/11. IMARES Wageningen UR, 2011.
44. Lewis T.L., Esler D., Boyd W.S., Zydalis R. Nocturnal foraging behaviors of wintering surf scoters and white-winged scoters. *Condor* 107: 637-647, 2005.
45. Ławicki Ł., Staszewski A. 2011. Gęsi. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 66-79.
46. Mead C.J. The possible impact of wind power generators on flying birds. British Trust for Ornithology research report 6. For Nature Conservancy Council, 1982.
47. Meek E.R., Ribbands J.B., Christer W.G., Davy P.R., Higginson L. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140–143, 1993.
48. Meissner W. Timing and phenology of Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* on southward migration through Puck Bay, Poland. *International Wader Studies* 19: 121–124, 2006.
49. Meissner W. Sezonowe zmiany liczebności i rozmieszczenia lodówki *Clangula hyemalis*, markaczki *Melanitta nigra* i uhli *M. fusca* w rejonie Przylądka Rozewie. *Ornis Polonica* 51: 275-284, 2010.
50. Meissner W. Ptaki morskie. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 93-102, 2011a.
51. Meissner W. Kaczki, traczki, perkozy i łyska. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 80-92, 2011b.
52. Meissner W., Betleja J. Skład gatunkowy, liczebność i struktura wiekowa mew *Laridae* zimujących na składowiskach odpadów komunalnych w Polsce. *Not. Orn.* 48: 11-27, 2007.
53. Meissner W., Maracewicz T. Zimowanie lodówki (*Clangula hyemalis*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985 - 1986/1987. *Not. Orn.* 34: 87-94, 1993.
54. Meissner W., Nitecki C. The species composition and age structure of gulls wintering in the selected places of the Gulf of Gdańsk. *Ring* 21: 23-40, 1999.

55. Meissner W., Rowiński P., Kleinschmidt L., Antczak J., Wilniewczyc P., Betleja J., Maniarski R., Afranowicz-Cieślak R. Zimowanie ptaków wodnych na terenach zurbanizowanych w Polsce w latach 2007-2009. *Ornis Polonica* 53: 249–273, 2012.
56. Meissner W., Staniszewska J., Bzoma S. Liczebność oraz struktura gatunkowa i wiekowa mew Laridae w regionie Zatoki Gdańskiej w okresie pozałęgowym. *Not. Orn.* 48: 67-81, 2007.
57. Merkel F.R., Mosbech A., Sonne C., Flagstad A., Falk K., Jamieson S.E. Local movements, home ranges and body condition of Common Eiders *Somateria mollissima* wintering in Southwest Greenland. *Ardea* 94: 639–650, 2006.
58. Nehls H. W., Zöllick H. The moult migration of Common Scoter (*Melanitta nigra*) off the coast of the GDR. *Baltic Birds* 5: 36-46, 1990.
59. Nettleship D. N., Birkhead T. T. The Atlantic Alcidae. Academic Press, London, 1985.
60. Neubauer G. Mewy. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 133-141, 2011.
61. Oppel S., Powell A. N., Dickson D. L. Timing and distance of king eider migration and winter movements. *Condor* 110: 296–305, 2008.
62. Parnell M., Walls R. J., Brow, M. D., Brown S. The remote monitoring of offshore avian movement using bird detection radar at Weybourne, North Norfolk. Central Science Laboratory, York, UK. 2005.
63. Petersen I. K. Bird numbers and distributions in the Horns Rev offshore wind farm area. Annual status report 2004. National Environmental Research Institute, 2005.
64. Petersen I. K., Christensen T.K., Kahlet J., Desholm M., Fox A.D. Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Reef, Denmark. Commissioned report to Elsam Engineering and Energy E2, 2006.
65. Petersen I. K., Clausager I., Christensen T. J. Bird Numbers and Distribution on the Horns Rev. Offshore Wind Farm Area. Annual Status Report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute, 2004.
66. Petersen I. K., Fox A. D. Changes in bird habitat utilisation around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular emphasis on Common Scoter. National Environmental Research Institute, 2007.
67. Petterson J. The Impact of offshore wind farms on bird life in southern Kalmar Sound, Sweden. Swedish Energy Agency, 2005.
68. Phillips J.F. The effects of a wind farm on the upland breeding bird communities of Bryn Titli, Mid-Wales: 1993-1994. Royal Society for the Protection of Birds, The Welsh Office, Bryn Aderyn, The Bank, Newtown, 1994.
69. Poot M. J. M., van Horsen P. W. Collier M. P., Lensink R., Dirksen S. Effect studies Offshore Wind Egmond aan Zee: cumulative effects on seabirds. Bureau Waardenburg bv, Culemborg, 2011.
70. Ronconi R. A., Burger A. E. Estimating seabird densities from vessel transects: distance sampling and implications for strip transects. *Aquat. Biol.* 4: 297–309, 2009.
71. Sadoti G., Allison T., Perkins S., Jones A. A survey of tern activity within Nantucket sound, Massachusetts, during the 2004 breeding period. Final Report for Massachusetts Technology Collaborative. Massachusetts Audubon Society, Lincoln, MA, USA, 2005.
72. Scott D. A., Rose P. M. 1996. Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen.
73. 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. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers. Kopenhaga. 201 pp, 2011.



74. Spurr E. B., Borkin K. M., Drew K. W. Line-transect distance sampling compared with fixed-width strip-transect counts for assessing tomtit (*Petroica macrocephala*) population trends. *New Zealand Journal of Ecology* 36, 2012.
75. Thomas L., Buckland S.T., Rexstad E.A., Laake J.L., Strindberg S., Hedley S.L., Bishop J.R.B., Marques T.A., Burnham K.P. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14, 2010.
76. Thomas L., Laake J.L., Rexstad E., Strindberg S., Marques F.F.C., Buckland S.T., Borchers D.L., Anderson D.R., Burnham K.P., Burt M.L., Hedley S.L., Pollard J.H., Bishop J.R.B., Marques T.A. Distance 6.0. Release 2. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>, 2009.
77. Thompson W. L. Towards reliable bird surveys: accounting for individuals present but not detected. *Auk* 119: 8-25, 2002.
78. Tomiałojć L., Stawarczyk T. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP "pro Natura", Wrocław, 2003.
79. Trojan P. Ekologia ogólna, wyd. IV. PWN, Warszawa, 1980.
80. von Prater J., Vauk G. Results from a second herring gull (*Larus argentatus*) cull on the island of Scharnhörn, Elbe estuary. *Zeitschrift für Jagdwissenschaften* 34: 120-124, 1988.
81. Walls R. J., Brown M. B., Budgey R., Parnel, M., Thorpe L. The remote monitoring of offshore avian movement using bird detection radar at Skegness, Lincolnshire. Central Science Laboratory, York, UK. 2004.
82. Wójcik C., Rydzkowski P., Ściborski M. The spring migration of waders (Charadrii) in the lower Vistula valley. *Ring* 21: 79–90, 1999.
83. Zielińska M., Zieliński P. Rybitwy. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 142-152, 2011.
84. Zieliński M., Studziński S. Awifauna Błot Rakutowskich pod Włocławkiem. *Notatki Ornitologiczne* 37: 259–300, 1996.

## 10. Spis rysunków

- Rysunek 1.** Lokalizacja obszaru przeznaczanego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III”. .....14
- Rysunek 2.** Położenie akwenu przeznaczanego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” w stosunku do najbliższych obszarów sieci Natura 2000.....15
- Rysunek 3.** Przebieg transektów (linie proste), wzdłuż których liczone ptaki w rejonie powierzchni przeznaczanej pod planowaną inwestycję (obszar pomarańczowy). Podano przyjętą numerację transektów (68-71) oraz zaznaczono strefę buforową o szerokości 2 mil morskich. ....19
- Rysunek 4.** Schemat pokazujący przykładową granicę skutecznej szerokości transektu (ESW) w pasie 300 m objętym liczeniem ptaków. ....23
- Rysunek 5.** Całkowita liczebność ptaków zaobserwowanych podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor szary – ptaki wodne, kolor czarny – ptaki związane ze środowiskami lądowymi. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe. W dniu 30.05 liczenie przeprowadzono na dwóch z czterech transektów. ....35
- Rysunek 6.** Zmiany liczebności lodówki podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor czarny – ptaki siedzące na wodzie, kolor szary – ptaki przelatujące. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe. ....42
- Rysunek 7.** Zmiany liczebności mewy srebrzystej podczas kolejnych rejsów badawczych w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III”. Kolor czarny – ptaki siedzące na wodzie, kolor szary – ptaki przelatujące. X – brak kontroli ze względu na niekorzystne warunki pogodowe. ....43
- Rysunek 8.** Zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie letnim. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 23.06.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie.....44
- Rysunek 9.** Zagęszczenia mewy srebrzystej (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie letnim. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 23.06.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....44
- Rysunek 10.** Zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 24.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie. ....45
- Rysunek 11.** Zagęszczenia mewy srebrzystej (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 03.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....46
- Rysunek 12.** Zagęszczenia lodówki (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji jesiennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 24.10.2012, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....46
- Rysunek 13.** Zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie.....47

- Rysunek 14.** Zagęszczenia mewy srebrzystej (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....48
- Rysunek 15.** Zagęszczenia lodówki (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie zimowania. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 22.02.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....48
- Rysunek 16.** Zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 05.03.2013, kiedy zanotowano najwyższą ich liczebność, B - zagęszczenie średnie .....49
- Rysunek 17.** Zagęszczenia mewy srebrzystej (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowa III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 07.05.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....50
- Rysunek 18.** Zagęszczenia lodówki (osobniki/km<sup>2</sup>) w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” w okresie migracji wiosennej. A - podczas rejsu wykonanego w dniu 05.03.2013, kiedy zanotowano najwyższą liczebność tego gatunku, B - zagęszczenie średnie. ....50
- Rysunek 19.** Porównanie średniej liczby przelotów ptaków nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” zarejestrowanych podczas jednego rejsu w wyróżnionych okresach fenologicznych.....62
- Rysunek 20.** Porównanie pułapów przelotu ptaków nad powierzchnią „Bałtyk Środkowy III” w wyróżnionych okresach fenologicznych. ....62

## 11. Spis tabel

<b>Tabela 1.</b> Współrzędne geograficzne proponowanej lokalizacji obszaru przeznaczonego na przygotowanie, realizację i eksploatację „MFW Bałtyk Środkowy III” .....	13
<b>Tabela 2.</b> Porównanie zalecanej w podręczniku GIOŚ metodyki prowadzenia obserwacji z metodyką zastosowaną podczas realizacji monitoringu ptaków morskich w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	17
<b>Tabela 3.</b> Długość i powierzchnia pasa obserwacji w obrębie transektów w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	19
<b>Tabela 4.</b> Terminy rejsów w rejonie obszaru przeznaczonego pod budowę morskiej farmy wiatrowej „Bałtyk Środkowy III” z podaniem osób wykonujących obserwacje oraz użytego statku. Gwiazdką zaznaczono rejs, który został przerwany po przepłynięciu dwóch z czterech transektów. ....	20
<b>Tabela 5.</b> Wartości skutecznej szerokości transektu (ESW) obliczone dla poszczególnych gatunków i dla całego ugrupowania ptaków wodnych przebywających w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	24
<b>Tabela 6.</b> Podział terminów kontroli na cztery okresy fenologiczne .....	25
<b>Tabela 7.</b> Lista gatunków stwierdzonych na obszarze planowanej inwestycji „Bałtyk Środkowy III” z podaniem ich statusu ochronnego i sumy osobników zaobserwowanych podczas wszystkich kontroli.....	27
<b>Tabela 8.</b> Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie letnim w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	36
<b>Tabela 9.</b> Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie migracji jesiennej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	37
<b>Tabela 10.</b> Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie zimowania w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	38
<b>Tabela 11.</b> Struktura gatunkowa wszystkich ptaków siedzących na wodzie i przelatujących, stwierdzonych podczas poszczególnych kontroli wykonanych w okresie migracji wiosennej w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	39
<b>Tabela 12.</b> Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie letnim. Uwzględniono tylko najliczniejszy gatunek i całe ugrupowanie ptaków. ....	45
<b>Tabela 13.</b> Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie migracji jesiennej. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. ....	47
<b>Tabela 14.</b> Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie zimowania. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. ....	49

<b>Tabela 15.</b> Szacunkowe średnie liczebności i zagęszczenia ptaków wodnych przebywających na powierzchni planowanej inwestycji i w dwumilowej strefie buforowej w okresie migracji wiosennej. Uwzględniono tylko najliczniejsze gatunki i całe ugrupowanie ptaków. ....	51
<b>Tabela 16.</b> Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie letnim. ....	52
<b>Tabela 17.</b> Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie letnim w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Pominęto obserwacje, dla których nie zanotowano wysokości przelotu. ....	53
<b>Tabela 18.</b> Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie wędrówki jesiennej. ....	53
<b>Tabela 19.</b> Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie migracji jesiennej w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. Pominęto obserwacje, dla których nie zanotowano wysokości przelotu. ....	55
<b>Tabela 20.</b> Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie zimowania. ....	56
<b>Tabela 21.</b> Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie zimowania w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. ....	57
<b>Tabela 22.</b> Liczebność przelatujących ptaków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli w okresie wędrówki wiosennej. ....	58
<b>Tabela 23.</b> Liczebność poszczególnych gatunków ptaków przelatujących w okresie migracji wiosennej w rejonie badanej powierzchni w wyróżnionych strefach wysokości. ....	60

## 12. Spis fotografii

<b>Fotografia 1.</b> Statki North Star (A) i Żłota Rybka (B), z których prowadzono obserwacje w rejonie powierzchni „Bałtyk Środkowy III” .....	17
<b>Fotografia 2.</b> Parowanie morza w dniu 26.01.2013 na powierzchni Bałtyk Środkowy III .....	21

## 13. Załączniki

### Załącznik 1. Kategorie zagrożenia IUCN (na podstawie Categories & Criteria version 3.1).

oszacowane	rozpoznane		<b>EX</b>	<b>całkowicie wymarłe (<i>extinct</i>), oznaczane znakiem †</b>
			<b>EW</b>	wymarłe na wolności ( <i>extinct in the wild</i> ) - <b>wymarłe w stanie dzikim</b> - klasyfikuje się jako <b>wymarłe na wolności</b> , co oznacza, że pojedyncze okazy, czy nawet populacje mogą żyć jeszcze w hodowlach i ogrodach zoologicznych
		<b>Zagrożone wyginięciem</b>	<b>CR</b>	<b>krytycznie zagrożone (<i>critically endangered</i>)</b> - najbardziej zagrożone gatunki
			<b>EN</b>	<b>zagrożone (<i>endangered</i>)</b> - przypisuje się im wysokie ryzyko wymarcia w niedalekiej przyszłości
			<b>VU</b>	<b>narażone (<i>vulnerable</i>)</b> - gatunki, które mogą wymrzeć stosunkowo niedługo, choć nie tak szybko jak zagrożone
			<b>NT</b>	<b>podwyższonego ryzyka (<i>near threatened</i> - bliskie zagrożenia)</b> - gatunki bliskie zaliczenia do poprzedniej kategorii, ale jeszcze się do niej nie kwalifikujące
		<b>LC</b>	<b>niższego ryzyka (<i>least concern</i> - najmniejszej troski)</b>	
	niedostatecznie rozpoznane	<b>DD (<i>data deficient</i>)</b> - taksony o nieokreślonym stopniu zagrożenia, wymagającym dokładniejszych danych		
nie oszacowane według kryteriów IUCN		<b>NE (<i>not evaluated</i>)</b>		

**Załącznik 2.** Rangi specjalnej troski SPEC (Species of European Conservation Concern), określone przez międzynarodową federację BirdLife International, uwzględniające kategorie zagrożenia oraz charakter występowania danego gatunku w Europie i na Świecie (BirdLife International 2004).

**SPEC 1** – gatunki zagrożone w skali globalnej;

**SPEC 2** – gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji Światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny;

**SPEC 3** – gatunki zagrożone, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji Światowej i których stan zachowania w Europie uznano za niekorzystny;

**SPEC 4** – gatunki niezagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji Światowej;

**SPEC** – gatunki nieposiadające rangi SPEC.

Litera w po nazwie kategorii wskazuje, że ranga dotyczy populacji zimującej w Europie.