Hanse Energia Hudemann
Niedźwiedzica 1C, 82-103 Stegna. tel./fax 55 246 46 35
NIP 5871512214 REGON 192032910

Ocena oddziaływania na środowisko dwóch elektrowni wiatrowych w miejscowości Niedźwiedziówka, gmina Stegna, województwo pomorskie

Niedźwiedzica, listopad 2012 r.

S P I S T R E Ś C I

1. Przedmiot i cel opracowania 5
2. Podstawy prawne realizacji pracy 5
2.1. Akty prawne 5
2.2. Klasyfikacja prawna projektowanej inwestycji 6
3. Opis planowanego przedsięwzięcia 6
Rysunek 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na działce 304 wraz z przebiegiem linii średniego napięcia oraz miejscem przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. 7
Rysunek 2. Lokalizacja planowanej inwestycji na działce 192/5 wraz z przebiegiem linii średniego napięcia oraz miejscem przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. 8
3.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów 9
3.2. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń 9
4. Opis elementów przyrodniczych i zabytków 10
Rysunek 3. Lokalizacja planowanej inwestycji wraz z najbliższymi obszarami Natura 2000. 10
4.1. Uwarunkowania przyrodnicze 11
4.2. Ochrona dóbr kultury 11
5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia 11
6. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia 11
7. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko 12
7.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie realizacji 12
7.1.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery 12
7.1.2. Hałas i wibracje 12
7.1.3. Gospodarka wodno-ściekowa 13
Ścieki sanitarne 13
7.1.4. Gospodarka odpadami 13
7.1.5. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, środowisko przyrodnicze i kulturowe oraz obszary Natura 2000 14
7.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji 14
7.2.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery 14
7.2.2. Emisja hałasu przenikającego do środowiska 14
7.2.3. Wpływ wibracji na środowisko, promieniowanie elektromagnetyczne, efekt migotania cienia 16
7.2.4. Gospodarka wodno-ściekowa 17
7.2.5. Gospodarka odpadami 17
7.3. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i środowisko kulturowe 17
8. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Ptaki 17
8.1. Zakres liczeń 18
8.1.1. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktów obserwacyjnych 18
8.1.2. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych 19
8.1.3. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków 19
8.1.4. Metody analizy danych 19
8.1.5. Wyniki 20

8.2. Liczenia z transektów ... 24
8.2.1. Skład gatunkowy na transektach ... 25
8.2.2. Zagęszczenia ptaków na transektach ... 26
8.2.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 na transektach ... 28
8.3. Liczenia z punktów obserwacyjnych ... 28
8.3.1. Skład gatunkowy ... 30
8.3.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej ... 33
8.3.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 obserwowanych z punktów ... 36
8.3.4. Ptaki szponiaste ... 37
8.4. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych ... 38
8.5. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków ... 38
8.6. Badania w protokole MPPL ... 38
8.7. Ocena walorów ornitologicznych obszaru planowanej inwestycji ... 38
8.8. Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki ... 39
8.9.1. Prognoza rozmiarów kolizyjności ... 40
8.9.2. Ocena znaczenia ... 41
8.9.3. Prognoza rozmiarów utraty siedlisk ... 41
8.9.4. Ocena znaczenia utraty siedlisk ... 41
8.9.5. Zmiany tras przelotów ... 41
8.9.6. Efekt bariery ... 42
8.10. Ocena oddziaływania planowanej elektrowni wiatrowej na obszary Natura 2000 ... 43
8.11. Działania minimalizujące i ustalenia ... 43
9. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Nietoperze ... 44
Elektrownie wiatrowe mogą stanowić istotne zagrożenie dla nietoperzy zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej czy ponadregionalnej. Inwestycje tego typu negatywnie oddziałują na nietoperze na kilka sposobów, zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. Oprócz śmiertelności, która następuje w wyniku kolizji z pracującym rotorem lub w wyniku urazu ciśnieniowego (barotraumą), do innego rodzaju negatywnych oddziaływań elektrowni wiatrowych na nietoperze należą: utrata tras przelotu na żerowiska, utrata lub zmiana tras przelotu (korytarzy migracyjnych), utrata miejsc żerowania z powodu opuszczania terenu przez nietoperze, utrata kryjówek (m.in. KEPEL i in 2011). ... 44
10. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Flora ... 47
11. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Płazy, gady i owady. ... 47
12. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie likwidacji ... 47
13. Wpływ przedsięwzięcia na ludzi i dobra materialne ... 49
14. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania ... 49
15. Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia ... 49
16. Wpływ na czynniki klimatyczne ... 49
17. Opis metod prognozowania ... 49
18. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia ... 49
19. Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko ... 51
20. Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska ... 51
21. Obszar ograniczonego użytkowania ... 51
22. Analiza możliwych konfliktów społecznych ... 52

23. Monitoring..... 52
24. Materiały źródłowe 52

1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport oddziaływania na środowisko powstał na zlecenie firmy Hanse Energia Hudemann, z siedzibą w Niedźwiedzicy 1C.

Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, prac terenowych, badań środowiskowych oraz informacji uzyskanych od producenta. Opracowanie pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy planowana inwestycja wpłynie na środowiska a jego celem jest określenie wielkości potencjalnych wpływów w trakcie budowy i eksploatacji. Jako podstawę przeprowadzonej oceny przyjęto oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie projektowanej inwestycji na elementy środowiska.

2. Podstawy prawne realizacji pracy

2.1. Akty prawne

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z niżej obowiązującymi aktami prawnymi:

- Dyrektywą Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. **w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne** (*Dz. U. UE. L Nr 175, str. 40, z późn. zm.*),
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. **o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory** (*Dz. U. UE. L Nr 206, str. 7, z późn. zm.*),
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. **o ochronie dziko żyjących ptaków** (*Dz. U. UE. L Nr 103, str. 1, z późn. zm.*),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. **prawo ochrony środowiska** *(t. j. Dz. U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)*,
- Ustawą z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** *(Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)*,
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. **o odpadach** *(t. j. Dz. U. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.),*
- Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. **prawo wodne** *(t. j. Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),*
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** *(t. j. Dz. U. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.*),
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** *(Dz. U. Nr 213, poz. 1397),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. **w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości** *(Dz. U. Nr 122, poz. 1055),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. **w sprawie katalogu odpadów** *(Dz. U. Nr 112, poz. 1206),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** *(Dz. U. Nr 120, poz. 826),*
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. **w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska** *(Dz. U. Nr 263, poz. 2202, z późn. zm.),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. **w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego** *(Dz. U. Nr 137, poz. 984 z późn. zm.),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. **w sprawie dziko występujących zwierząt, objętych ochroną gatunkową** *(Dz. U. Nr 220, poz. 2237),*

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. **w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000** *(Dz. U. Nr 229, poz. 2313 z późn. zm.),*
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. **w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000** *(Dz. U. Nr 77, poz. 510).*

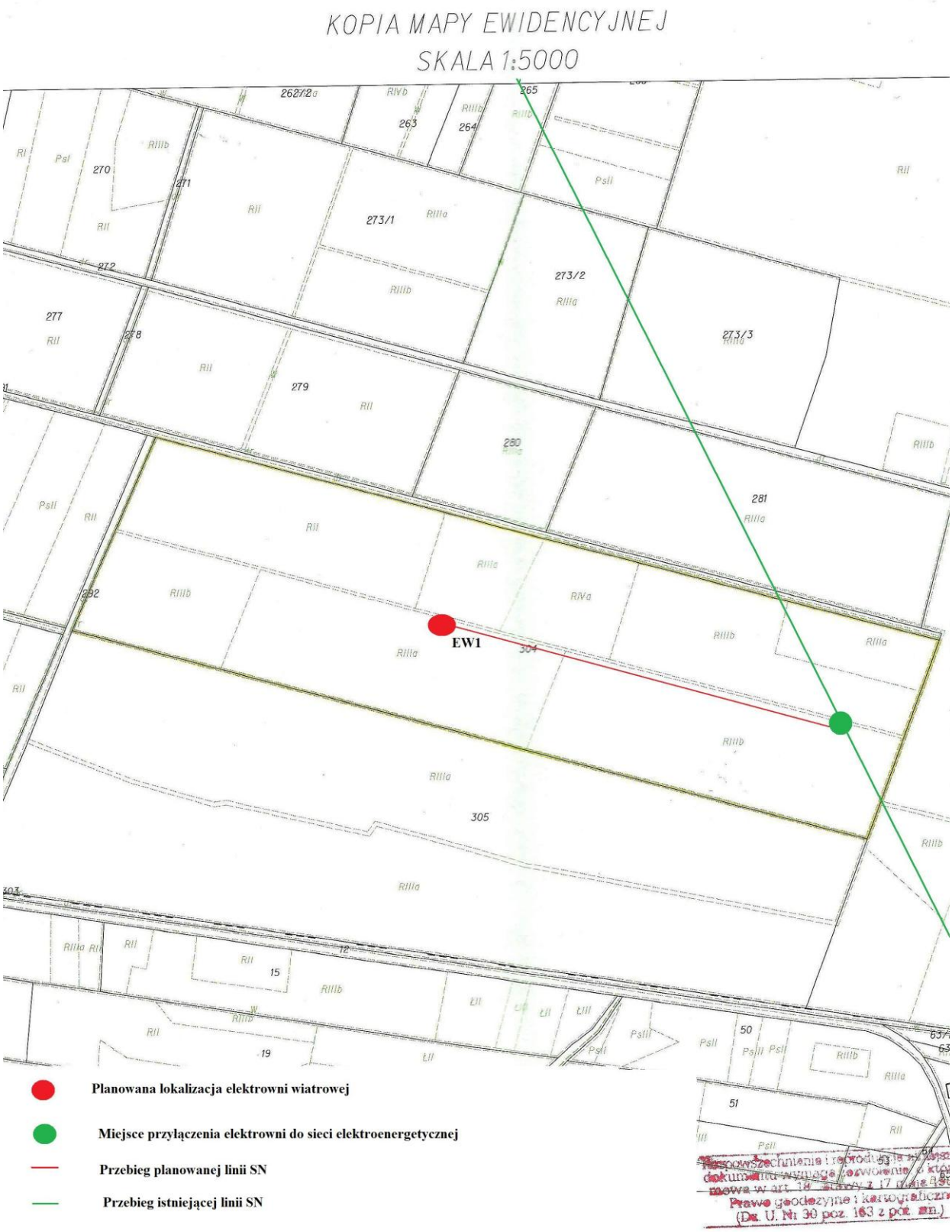
2.2. Klasyfikacja prawna projektowanej inwestycji

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko *(Dz. U. Nr 199, poz. 1227)* oraz rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko *(Dz. U. Nr 213, poz. 1397),* planowane przedsięwzięcie należy uznać za potencjalnie znacząco oddziaływujące na środowisko, dla którego przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko może być wymagane - §3 ust. 1 pkt 6b ww. rozporządzenia. Obowiązek przeprowadzenia ww. oceny został nałożony postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku.

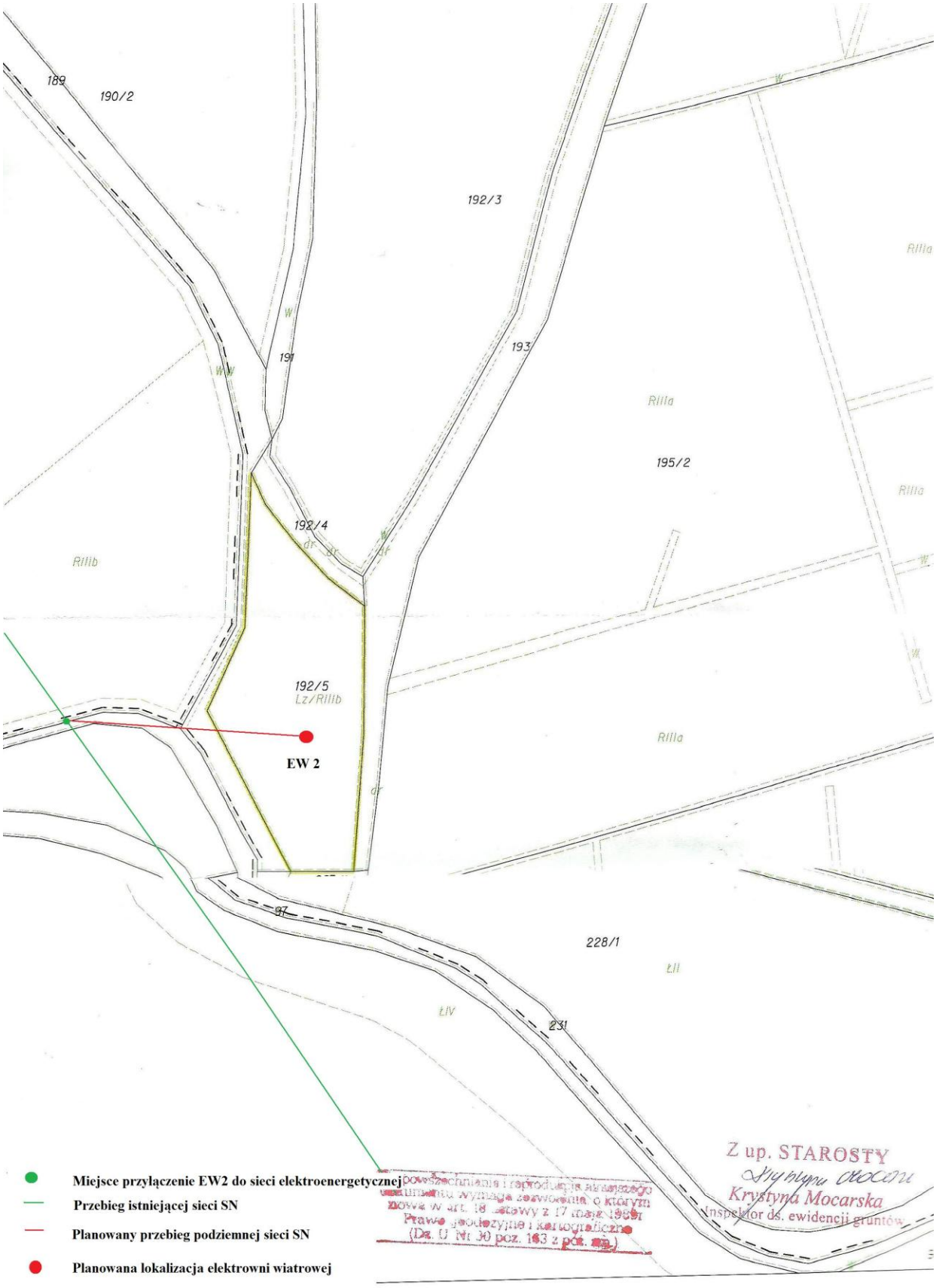
Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości *(Dz. U. Nr 122, poz. 1055).*

3. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Niedźwiedziówka, gmina Stegna, woj. pomorskie. Elektrownie będą wybudowane na działkach nr 304 i 192/5, część inwestycji, w postaci przewodów elektrycznych będzie zlokalizowana na działce 95, 96, 97, 98, 188/2. Lokalizację inwestycji przedstawiono na rys. 1.



Rysunek 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na działce 304 wraz z przebiegiem linii średniego napięcia oraz miejscem przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.



Rysunek 2. Lokalizacja planowanej inwestycji na działce 192/5 wraz z przebiegiem linii średniego napięcia oraz miejscem przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

3.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie dwóch elektrowni wiatrowych, wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi: podziemną linią kablową SN 15kV.

Celem budowy elektrowni wiatrowej będzie produkcja energii elektrycznej, a następnie jej sprzedaż kontrahentowi. Do wytworzenia energii elektrycznej niezbędna jest turbina wiatrowa i wiatr będący jej siłą napędową.

Wysokość elektrowni nieprzekraczająca 85 m – wieża rurowa o wysokości 65 m, średnica rotora 40 m.

Średnica wieży rurowej u podstawy dolnej – 3,5 m.

Średnica wieży rurowej u podstawy górnej – 1,5 m.

Powierzchnia podstawy wieży – 15 m^2.

Powierzchnia fundamentu turbiny wiatrowej – ok. 65 m^2. Fundament zostanie przykryty warstwą ziemi i obsiany roślinnością niską, z wykluczeniem drzew i krzewów.

Przewiduje się plac montażowy turbiny o pow. ok. 150 m^2.

Produkcja energii elektrycznej będzie w pełni zautomatyzowana. Obsługę człowieka przewidziano wyłącznie w okresie kontroli i konserwacji.

Produkowana energia elektryczna przesyłana będzie liniami kablowymi do stacji transformatorowo-pomiarowej, gdzie napięcie synchronizowane będzie do napięcia sieci rozdzielczej 15 kV.

Przewiduje się niewielki pobór energii elektrycznej przez turbinę na zasilanie obwodów oświetleniowych i pomiarowych w czasie, gdy elektrownia sama nie produkuje energii elektrycznej. Przewidywane zużycie – ok. 10 MWh rocznie.

Linie przesyłowe do zasilania i odprowadzania energii elektrycznej z turbiny wiatrowej wykonane będą, jako podziemne. Linia będzie przebiegać w granicach działki inwestycyjnej, całe przedsięwzięcie będzie realizowane w granicach omawianej działki (rys 1.)

Na potrzeby obsługi komunikacyjnej inwestycji, wzdłuż działki wyznaczona zostanie wewnętrzna, tymczasowa droga dojazdowa o szerokości 4 m. Lokalizacja wjazdu i wyjazdu – z drogi gruntowej, gminnej.

Nie przewiduje się budowy utwardzonych parkingów i terenów komunikacyjnych oraz odwodnienia terenu.

Planowana elektrownia wiatrowa umiejscowiona zostanie poza obszarem zabudowy mieszkaniowej. Najbliższe domy znajdują się w odległości ponad 500 m od miejsca inwestycji.

3.2. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Elektrownia wiatrowa nie emituje zanieczyszczeń do atmosfery.

Emisja hałasu

Przewidywana moc akustyczna turbiny – od 90,5 dB przy minimalnym wietrze do 101,0 dB przy maksymalnym wietrze.

Emisja ścieków

Elektrownia wiatrowa nie emituje ścieków i płynnych odpadów w trakcie pracy odprowadzanych do kanalizacji.

Produkcja odpadów

Głównymi rodzajami odpadów, wytwarzanymi na terenie planowanego przedsięwzięcia będą:

- olej hydrauliczny (13 01 10*) – ok. 0,2 Mg rocznie,
- lampy fluorescencyjne, zużyte części i urządzenia elektroniczne (16 02 13*, 16 02 14, 16 02 15*, 16 02 16) – ok. 0,01 Mg/rok,
- mieszaniny metali (17 04 07) – ok. 0,1 Mg/rok.

4. Opis elementów przyrodniczych i zabytków

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym omawiany obszar zawiera się w obrębie Pobrzeża Południowobałtyckiego, które z kolei stanowi część makroregionu Pobrzeża Gdańskiego i mezoregionu Żuław Wiślanych.

Teren planowanej inwestycji znajduje się na w okolicach zabudowań miejscowości BNiedźwiedziówka. Dominujących elementem krajobrazu są pola uprawne, brak tu zwartych kompleksów leśnych i zbiorników wodnych.

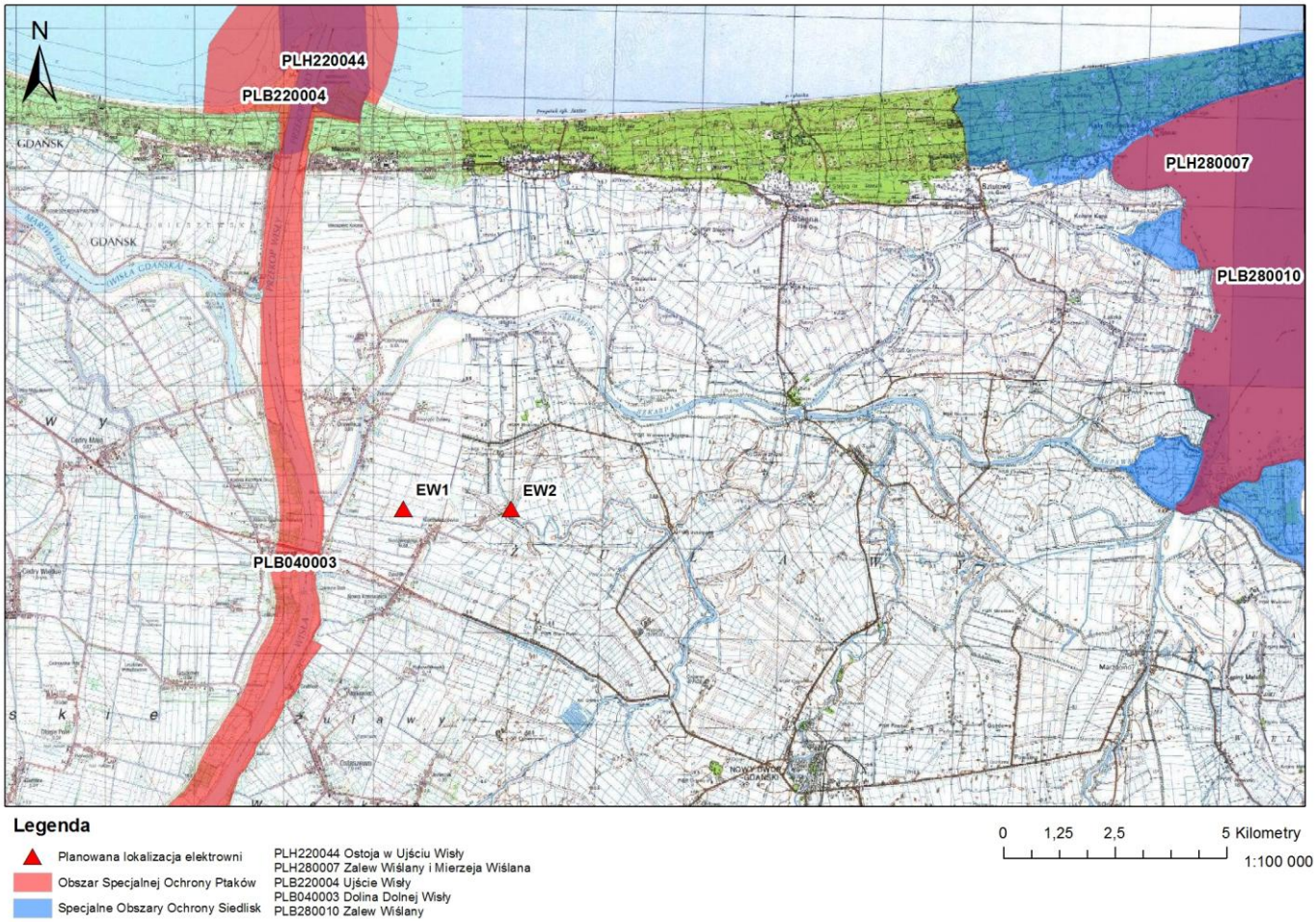
Na terenie inwestycji i bezpośrednie, najbliższej okolicy brak terenów objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody takich jak parki krajobrazowe, rezerwaty czy parki narodowe.

Najbliższe obszary cenne przyrodniczo leżące poza obszarem inwestycyjnym to:

– Obszary objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000:

- PLB040003 Dolina Dolnej Wisły (1,5 km w kierunku zachodnim)
- PLB220004 Ujście Wisły (5,5 km w kierunku północno-zachodnim)
- PLB280010 Zalew Wiślany (15 km w kierunku wschodnim)
- PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (15 km w kierunku wschodnim)

W miejscu planowanej inwestycji znajduje się grunt orny. Na znajdujących się w okolicy działki gruntach prowadzona jest działalność rolnicza. Dominują pola uprawne, w bezpośrednim sąsiedztwie działki inwestycyjnej nie ma dużych obszarów łąk, zbiorników wodnych oraz kompleksów leśnych. Cały obszar zagospodarowany jest w sposób intensywny. W odległości do 5 km od powierzchni inwestycyjnej nie ma jezior, stawów czy innych, podobnych zbiorników wodnych.



Rysunek 3. Lokalizacja planowanej inwestycji wraz z najbliższymi obszarami Natura 2000.

4.1. Uwarunkowania przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, które podlegałyby zapisom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 *(Dz. U. Nr 229, poz. 2313 z późn. zm.)* oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 *(Dz. U. Nr 77, poz. 510).*

Teren inwestycji znajduje się w znacznym oddaleniu od obszarów:
- obszarów górskich i leśnych,
- obszarów objętych ochroną, w tym strefach ochronnych ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych,
- obszarów, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone,
- obszarów przylegających do jezior.

4.2. Ochrona dóbr kultury

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia nie ma obiektów o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowo-historycznego regionu:
- nie występują strefy ochrony archeologicznej,
- nie występują obiekty wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków, będące pod opieką Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,
- nie występują planowane strefy konserwatorskie do ochrony zabytków.

5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku nie zrealizowania inwestycji, stan środowiska na analizowanym obszarze nie ulegnie znaczącej zmianie.

Teren, na którym będzie zlokalizowana inwestycja w pełni jest użytkowany rolniczo. W wyniku inwestycji w krajobrazie pojawią się elementy dominujące, jakimi będą wieże turbin wiatrowych.

6. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia

Wariant zerowy

W wyniku nie zrealizowania inwestycji działka będzie użytkowana nadal w sposób rolniczy i nie ulegnie przekształceniu.

Wariant alternatywny

W wariancie tym rozpatrywano podjęcie przedsięwzięcia na skraju działki inwestycyjnej 304 po stronie wschodniej.

Wariant wybrany

Wariant ten został wybrany w efekcie analizy uzyskanych materiałów z monitoringu przyrodniczego. Lokalizacja ta nie zakłóci życia mieszkańców najbliższej miejscowości. Przedsięwzięcie nie wpłynie na pośrednią i bezpośrednią utratę siedlisk zajmowanych przez

gatunki ptaków występujących na najbliższych obszarach Natura 2000. Nie wpłynie też w negatywny sposób na lęgową faunę tego obszaru i wędrówki dalekodystansowych migrantów. Przedsięwzięcie w takiej lokalizacji minimalizuje potencjalne ryzyko kolizji zwierząt z pracującymi turbinami.

7. Określenie przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

7.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie realizacji

W fazie budowy przewiduje się zużycie:

- materiałów budowlanych - kruszywa o różnej granulacji, elementów betonowych (ok. 200 m^3), elementów stalowych (ok. 12 ton stali zbrojeniowej), kabli,
- wody - do przygotowania mieszanki betonowej, prac porządkowych,
- energii elektrycznej - praca elektronarzędzi, oświetlenie,
- paliw - w silnikach środków transportu dowożących materiały instalacyjne i budowlane (ok. 0,2 m^3).

7.1.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Zanieczyszczenia emitowane do atmosfery, powstałe w trakcie prac budowlanych to głównie:

- pył opadający i zawieszony - powstający w trakcie prac budowlanych,
- gazy emitowane w trakcie prac spawalniczych (CO, NO_x, pył zawieszony w tym pył tlenków żelaza, manganu, krzemu, chromu i miedzi.),
- emisja rozpuszczalników typu ksylen, benzen, toluen w trakcie prac konserwacyjnych i malarskich.

Charakter tych emisji będzie niezorganizowany, a czas działania ograniczony. Zanieczyszczenia powietrza powstające w trakcie prac budowlanych nie wpłyną negatywnie w znaczący sposób na środowisko i nie pogorszą trwale stanu aerosanitarnego rejonu.

7.1.2. Hałas i wibracje

W fazie budowy źródłem hałasu będą głównie urządzenia budowlane takie jak: koparki, pojazdy ciężarowe, kompresory, urządzenia elektryczne wiertarki, piły itp. Oddziaływania te, zgodnie z obowiązującymi przepisami nie podlegają normowaniu. Ich przestrzenny zasięg, przy pracach prowadzonych na otwartym terenie, można określić na około 100 m. Należy podkreślić, że sprzęt ten winien spełniać wymogi, określone w Dyrektywie 2000/14/EC oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (*Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.*).

Biorąc pod uwagę ograniczony czas pracy urządzeń oraz zastosowanie nowoczesnych technologii budowy można stwierdzić, że uciążliwość akustyczna występująca w fazie budowy nie będzie dokuczliwa dla mieszkańców najbliżej położonych budynków mieszkalnych. Czas tych niedogodności będzie ograniczony i przejściowy. Zaleca się prace powodujące znaczną emisję hałasu wykonywać w porze najmniej wrażliwej, tzn. w godzinach $7^{00} \div 18^{00}$.

Faza budowy należy do zjawisk krótkotrwałych i od właściwej organizacji placu budowy zależy uciążliwość akustyczna. Dodatkowo wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu posiadającego stosowne certyfikaty akustyczne.

Drgania mechaniczne w wielu przypadkach są czynnikiem roboczym, celowo wprowadzanym przez konstruktorów do maszyn czy urządzeń jako niezbędny element do realizacji zadanych procesów technologicznych np. w maszynach i urządzeniach do

wibrorozdrabniania, wibroseparacji, wibracyjnego zagęszczania materiałów, oczyszczania i mielenia wibracyjnego, a także do kruszenia materiałów, wiercenia, drążenia, szlifowania i są powodowane pracą maszyn ziemnych, pracami nawierzchniowymi, pracą koparek, ładowarek, zagęszczarek.

Widmo częstotliwościowe tych wibracji zawiera składowe od kilku do kilkuset Hz w zależności od rodzaju urządzenia. Składowe o częstotliwościach powyżej 30 Hz są silnie tłumione w gruncie natomiast składowe o częstotliwości do kilkunastu Hz mogą przenosić się na tereny nawet znacznie oddalone od terenu budowy. Oddziaływania wibracji podczas budowy mają ograniczony charakter czasowy, co znacznie minimalizuje ich wpływ na otoczenie, a amplituda tych wibracji przekazywana przez podłoże na budynki na ogół nie przekracza strefy drgań odczuwalnych przez budynki, ale nieszkodliwych dla ich konstrukcji.

7.1.3. Gospodarka wodno-ściekowa

Ścieki sanitarne

W obrębie projektowanych prac nie będą powstawały tego typu ścieki. W trakcie prac budowlanych zapewniony zostanie dostęp do toalet dla pracowników budowlanych.

Ścieki technologiczne i deszczowe

W trakcie budowy i dalej pracy maszyna nie produkuje tego typu odpadów. W związku z tym nie przewiduje się ich zagospodarowania, odpady deszczowe będą wsiąkały w grunt.

7.1.4. Gospodarka odpadami

W związku z wykonywaniem inwestycji niezbędne jest przygotowanie placu budowy oraz zaplecza tejże budowy. Firmy wykonywujące prace budowlane, w ramach realizacji przedsięwzięcia, posiadać będą wszelkie dokumenty związane z wytwarzaniem i zagospodarowaniem odpadów zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach, obejmujące przewidziane do wytworzenia w czasie prowadzenia prac rodzaje odpadów.

Przewidywana ilość wytwarzanych odpadów:

- odpady farb i lakierów 08 01 11*, 08 01 12 - 0,05 Mg
- zużyte urządzenia i kable elektryczne 16 02 14 - 0,05 Mg
- gruz betonowy 17 01 01 - 1 Mg
- gruz mieszany 17 01 07 - 1 Mg
- drewno odpadowe 17 02 01 - 0,5 Mg
- złom metali nieżelaznych 17 04 01 - 0,1 Mg
- złom stalowy 17 04 05 - 1 Mg

Zgodnie z ustawą o odpadach, wytwórcą odpadów jest każdy, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdy, kto przeprowadza wstępne przetwarzanie, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów. Wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie m.in. budowy i rozbiórki obiektów jest podmiot, który świadczy usługę chyba, że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. Wytwórca odpadów, który prowadzi działalność polegającą na świadczeniu usług w zakresie m.in. budowy, rozbiórki, remontu obiektów, jest obowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami, bez względu na rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Ziemia z wykopu pod fundamenty w ilości około 75-100 m^3, zostanie usunięta z terenu inwestycji. Warstwa ziemi urodzajnej zostanie zabezpieczona a następnie ponownie wykorzystana do ułożenia wierzchniej warstwy na terenie inwestycji (głównie na fundament wieży).

7.1.5. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, środowisko przyrodnicze i kulturowe oraz obszary Natura 2000

Projektowana inwestycja w trakcie realizacji nie będzie miała negatywnego wpływu na powierzchnię ziemi (z uwzględnieniem jej ruchów masowych), oraz walory zabytkowe. Nie naruszy również przedpoli ekspozycji obiektów o wartościach kulturowych istniejących w innych obszarach.

Na terenie inwestycji nie występują cenne elementy flory, fauny, grzybów oraz siedlisk (również objęte ochroną w ramach sieci obszarów Natura 2000), jest to grunt orny i w związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować działania eliminujące i ograniczające możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań tj.:

- prowadzić roboty budowlane w sposób pozwalający na uniknięcie zanieczyszczenia odpadami stałymi i ciekłymi,
- zastosować w trakcie prac budowlanych farby, smary i inne substancje chemiczne o niskiej szkodliwości dla środowiska, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 05 lipca 2004 r. w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów *(Dz. U. Nr 168, poz. 1762 z późn. zm.)*,
- należy dobrać materiały budowlane spełniające warunki wytrzymałościowe budowli i jednocześnie nieszkodliwe dla środowiska, zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy.

Opisy i procedury budowlane dotyczące powyższych działań powinny być zawarte w projekcie wykonawczym.

Obiekty znajdujące się pod ochroną konserwatorską znajdują się poza terenem inwestycji analizowanej w niniejszym raporcie i nie przewiduje się na nie ujemnego wpływu oddziaływań związanych z realizacją przedsięwzięcia. Teren planowanej inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.

7.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji

- emisja zanieczyszczeń
- gospodarka odpadami

7.2.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

7.2.2. Emisja hałasu przenikającego do środowiska

Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku *(Dz. U. Nr 120, poz. 826)*.

Dopuszczalne poziomy hałasu podane w ww. Rozporządzeniu odnoszą się do dwóch rodzajów wskaźników oceny, które w Prawie ochrony środowiska (Poś) zostały zdefiniowane jako wskaźniki wykorzystywane do bieżącej kontroli stanu akustycznego środowiska. Są to:

- poziom równoważny dla pory dziennej (godz. 6:00–22:00), aktualnie oznaczany w ustawie Poś jako L_{AeqD} w dB,
- poziom równoważny dla pory nocnej (godz. 22:00 – 6:00), aktualnie oznaczany w ustawie Poś jako L_{AeqN} w dB,

W przypadku hałasu przemysłowego (instalacje i pozostałe obiekty i źródła hałasu) przedziałem czasu do oceny dla pory dziennej jest 8 najmniej korzystnych godzin kolejno po sobie następujących a dla pory nocnej 1 najmniej korzystna godzina nocy.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku[1]

Lp.	*Przeznaczenie terenu*	*Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]*			
		Drogi lub linie kolejowe[1)]		*Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu*	
		$L_{Aeq\ D}$ *przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom*	$L_{Aeq\ N}$ *przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom*	$L_{Aeq\ D}$ *przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym*	$L_{Aeq\ N}$ *przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy*
1	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży[2)] c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo – usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców[3)]	65	55	55	45

[1)] Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
[2)] W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy
[3)] Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast , w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Zabudowa mieszkaniowa w pobliżu planowanej elektrowni wiatrowych (w odległości ponad 500 m) posiada charakter zabudowy zagrodowej. W zawiązku z powyższym obszar ten, zgodnie z klasyfikacją podaną w Tabeli 1, obowiązują następujące dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od instalacji przemysłowych:

- **55 dB** - dla przedziału czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom kolejno po sobie następującym w porze dziennej, przy czym pora dzienna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00,
- **45 dB** - dla jednej najmniej korzystnej godziny w porze nocnej, przy czym pora nocna rozumiana jest jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00.

Ocenę uciążliwości hałasu wykonano metodą obliczeniową na podstawie danych przedstawionych przez producenta, określone dla przyjętego modelu turbiny. Metoda ta polega na:

- inwentaryzacji źródła hałasu oraz określeniu jego poziomu mocy akustycznej,
- wykonaniu obliczeń i wykreśleniu izolinii równoważnego poziomu hałasu za pomocą programu komputerowego *LEQ Professional 6.0*.

Podstawę merytoryczną do wykonania obliczeń równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} stanowi PN-ISO 9613-2 *„Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”*.

Źródło hałasu jakim jest turbina wprowadzono do obliczeń jako wszechkierunkowe. W związku z kolejnym etapem prac projektowych, moc akustyczną przyjęto na podstawie dokumentacji przyjętych rozwiązań - źródło punktowe o mocy akustycznej 101 dB, czas pracy 24 h/dobę.

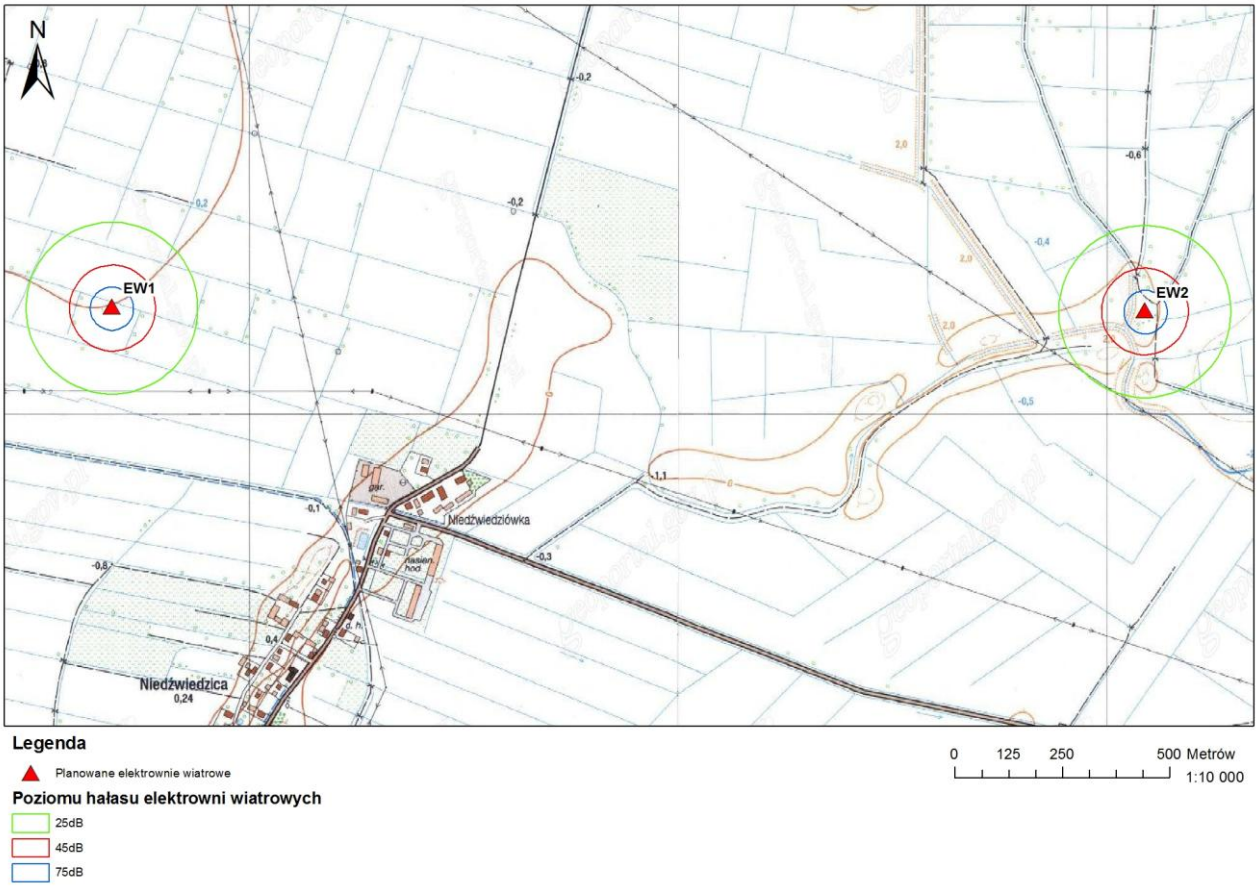
Do obliczeń przyjęto wariant planowany, dla wysokości wieży równej 65 m.

[1] Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** *(Dz.U. nr 120 poz. 826)*

Uzyskane wyniki przedstawiane są dla wysokości 1,5 m (granica terenu chronionego) i 4 m (fasada budynku mieszkalnego) nad poziomem terenu.

Izofony o wartościach granicznych, tj. 45 dB dla pory nocnej i 55 dB dla pory dziennej, nie osiągają granicy terenów chronionych. Izofona o wartości 45 dB znajduje się mniej więcej w połowie drogi od najbliżej położonych budynków mieszkalnych (w promieniu ok. 200 m od wieży). Dzięki temu tworzą dodatkową barierę przed hałasem emitowanym przez źródło.

Planowane przedsięwzięcie z całą pewnością nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej, usytuowanej w pobliżu projektowanej inwestycji. W związku z powyższym nie przewiduje się także dodatkowych osłon przed emisją hałasu.



Rysunek 4. Wartości izofon na tle najbliższych zabudowań.

7.2.3. Wpływ wibracji na środowisko, promieniowanie elektromagnetyczne, efekt migotania cienia

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie źródłem drgań i wibracji istotnych dla środowiska.

Brak przesłanek do stwierdzenia, aby na omawianym terenie występowały przekroczenia dopuszczalnego poziomu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, jakie może występować w środowisku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów *(Dz. U. Nr 192, poz. 1883).* W całym obszarze przebywanie będzie dopuszczalne bez ograniczeń.

Planowane elektrownie zostaną wybudowane ponad 500 metrów na północ i północny wschód od zabudowań najbliższych gospodarstw. Po stronie wschodniej i zachodniej (strony, w których rzucany cień osiąga maksymalną długość) od miejsca budowy planowanych elektrowni nie ma zabudowań. Dzięki tym czynnikom (wysokość elektrowni, odległość od zabudowy oraz

jej ułożenie) nie dojdzie do powstania efektu migotania cienia czy stroboskopowego. Miejsce zostało tak dobrane, aby ten czynnik nie zakłócił życia mieszkańców.

7.2.4. Gospodarka wodno-ściekowa

W trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowych nie przewiduje się zużycia wody ani odprowadzania ścieków z terenu inwestycji.

Wody opadowe będą wsiąkały w grunt bez pośrednictwa systemów kanalizacyjnych.

7.2.5. Gospodarka odpadami

Proces wytwarzania energii elektrycznej w planowanej inwestycji nie generuje praktycznie żadnych odpadów. Powstaną jedynie odpady eksploatacyjne i pochodzące z remontów bieżących, z których najważniejsze to:

- olej hydrauliczny (13 01 10*) – ok. 0,2 Mg rocznie,
- lampy fluorescencyjne, zużyte części i urządzenia elektroniczne (16 02 13*, 16 02 14, 16 02 15*, 16 02 16) – ok. 0,01 Mg/rok,
- mieszaniny metali (17 04 07) – ok. 0,1 Mg/rok.

Odpady pochodzące z urządzeń serwisowanych, w tym oleje i smary, będą przekazywane do utylizacji. Planowane przedsięwzięcie nie wprowadzi szkodliwych substancji w środowisko gruntowo-wodne. System elektronicznej kontroli maszyny uniemożliwia podjęcie pracy w momencie wykrycia awarii. Dzięki temu rozwiązaniu nie ma możliwości wycieków żadnych substancji do środowiska.

7.3. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i środowisko kulturowe

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na powierzchnię ziemi oraz walory zabytkowe.

Zmianie ulegnie krajobraz w związku z pojawieniem się dominujących w otoczeniu wież elektrowni wiatrowych. Jednak nie naruszy ona przedpoli ekspozycji obiektów o wartościach kulturowych.

W bezpośrednim otoczeniu inwestycji nie występują wody powierzchniowe ani ujęcia wody pitnej.

W zasięgu istotnego oddziaływania elektrowni wiatrowych nie występują cenne elementy flory, fauny oraz siedlisk i w związku z tym nie przewiduje się na nie negatywnego oddziaływania na etapie budowy i eksploatacji.

W świetle wykonanej analizy można stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko dla rozpatrywanych wariantów.

8. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Ptaki

Oddziaływanie inwestycji tego typu na środowisko cechuje się dużą indywidualnością. Wynika ona zarówno z położenia geograficznego, lokalnych, przyrodniczych uwarunkowań, wielkości powierzchni, czy ilości i rozmieszczenia samych elektrowni wiatrowych. W odniesieniu do ptaków wynika ona z wielkości i różnorodności lokalnych populacji, wykorzystania przestrzeni powietrznej na danym terenie oraz podatności na kolizje konkretnych gatunków.

Oddziaływanie farm wiatrowych na ornitofaunę jest składową wyżej wymienionych czynników. Niewłaściwa lokalizacja elektrowni wiatrowych może bezpośrednio prowadzić do zmiany tras wędrówek, utraty miejsc lęgowych czy żerowisk, oraz do kolizji z siłowniami. Tak negatywny wpływ mogą wywierać zarówno same konstrukcje o znacznych rozmiarach jak i

ruchome elementy siłowni czy emitowany hałas. Elektrownie postawione w odpowiednio wybranej lokalizacji, wywierają niewielki wpływ na lokalne populacje zwierząt, często niezagrożone wyginięciem.

Miarodajną ocenę danego obszaru można uzyskać poprzez regularne kontrole monitoringowe. Uzyskane w ten sposób dane umożliwiają poznanie lokalnej fauny i określenie jej wielkości, różnorodności oraz stopnia wykorzystania przez nią przestrzeni powietrznej. Ostatecznie zebrane materiały umożliwiają ocenę zagrożeń, jakie może nieść za sobą konkretna farma wiatrowa zarówno na etapie powstawania jak i eksploatacji.

Zgodnie z wytycznymi PSEW 2008 szczególną uwagą należy objąć rzadkie gatunki ptaków i zagrożone wyginięciem w skali regionu, kraju czy Europy, osiągające duże zagęszczenia oraz uznawane za kolizyjne. Są to gatunki ptaków m.in. wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księdze oraz strefowe. Dla tych ostatnich wytyczane są strefy ochronne wokół gniazd, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt, objętych ochroną gatunkową *(Dz. U. Nr 220, poz. 2237)*.

Zakres monitoringu przedrealizacyjnego obejmował obserwacje z punktu, na transekcie, liczenia nocne (cenzus gatunków średniolicznych) oraz wyszukiwanie miejsc gniazdowania cennych gatunków ptaków. Metody badań terenowych są zgodne z opracowaniem *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki* (PSEW 2008). Z uwagi na lokalizację oraz wielkość inwestycji zdecydowano się na uproszczoną ścieżkę monitoringu przedrealizacyjnego, umożliwiającą zebranie precyzyjniejszych danych (PSEW 2008).

8.1. Zakres liczeń

Dane dotyczące występowania ptaków zostały zebrane w trakcie 33 wizyt terenowych (30 kontroli dziennych, dwie kontrole nocne, wykonano również kontrole potencjalnych miejsc dla cennych gatunków ptaków). Ptaki były liczone na 4 sposoby:

- z transektów - liczenia podczas przemarszu wzdłuż wytyczonych tras, co około 10 dni;
- z punku - liczenia z punku obserwacyjnego, co około 10 dni, minimum przez godzinę;
- liczenie nocne (cenzus gatunków średniolicznych);
- w protokole MPPL

Zebrane w ten sposób dane umożliwiły dokładne poznanie: wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz ich zagęszczenia na tym terenie w okresie całego roku.

Prace terenowe zostały rozpoczęte dnia 25.06.2011 roku a zakończone 20.06.2012 roku, zgodnie ze ścieżką podstawową monitoringu przedrealizacyjnego. Wykonano następującą liczbę kontroli: styczeń i grudzień 1 kontrola w miesiącu, luty i listopad 2 kontrole, w pozostałych miesiącach wykonano 3 kontrole terenowe. Prace terenowe prowadzili: Gerard Bela i Adam Janczyszyn.

8.1.1. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktów obserwacyjnych

Celem tego etapu monitoringu, polegającego na obserwacji przelatujących ptaków na punkcie obserwacyjnym było poznanie wykorzystania przestrzeni powietrznej. W oparciu o ukształtowanie terenu punkt był położony w takim miejscu, aby widoczność była jak największa. Wyznaczono jeden punkt obserwacyjny w centralnej części omawianej powierzchni. Znajdował się on na wzniesieniu kilkanaście metrów od miejsca planowanej inwestycji. Na punkcie obserwacyjnych prowadzono liczenia wyłącznie lecących ptaków. Prace te prowadzono zawsze w czasie nie krótszym niż jedną godzinę. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich osobników przelatujących w polu widzenia (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni i odleciały). Notowany był dokładny czas przelotu każdego osobnika, jego odległość od obserwatora w trzech kategoriach:

0-25 m, 25-100 m, >100 m, pułap przelatującego ptaka również w trzech kategoriach: poniżej pracy śmigieł, w zakresie pracy śmigieł i powyżej pracy śmigieł, notowano także kierunek lotu. W okresie migracji ptaków prace te prowadzono w godzinach przedpołudniowych, ze względu na większą aktywność dalekodystansowych migrantów, które stanowiły główny obiekt zainteresowania podczas monitoringu prowadzonego na punkcie obserwacyjnym. W okresie lęgowym obserwacje prowadzono w godzinach południowych, ze względu na dużą aktywność ptaków szponiastych lęgowych na tym terenie.

8.1.2. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

Kontrole nocne przeprowadzone zostały w drugiej połowie maja i pierwszej połowie czerwca. Ukierunkowane były na wykrycie gatunków aktywnych głównie w nocy. Liczenie polegało na przemarszu wzdłuż wytyczonej trasy i nasłuchiwaniu głosów wybranych gatunków ptaków. Każdy odzywający się na powierzchni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie ptak był mapowany. Kontrole odbywały się w godzinach nocnych (po godzinie 22.00), podczas bezwietrznej pogody.

8.1.3. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków

Zgodnie z zaleceniami PSEW kontrolą zostały objęte lasy oraz wszelkie zadrzewienia otaczające powierzchnię planowanego przedsięwzięcia w odległości 2 km. Celem tych prac było wykrycie jak największej ilości gniazd ptaków gatunków kluczowych. Podobnymi kontrolami objęto wszystkie zbiorniki, oczka i cieki wodne, zabagnienia oraz torfowiska.

W ramach kontroli wykonano również inwentaryzację gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* w promieniu 2 km od obszaru inwestycji.

8.1.4. Metody analizy danych

W trakcie prac terenowych wszystkie gatunki ptaków oznaczono do gatunku. W ramach liczeń rejestrowano wszystkie widziane lub słyszane gatunki ptaków. Podobnie jak w programie MPPL, liczono tylko osobniki, bez rozróżniania, czy obserwacja dotyczyła pary ptaków (rejestrowane, jako 2 osobniki danego gatunku), samicy z pokarmem dla młodych, czy rodziny (para + podloty, zapisywane, jako suma osobników).

Do rejestracji ptaków stosowano skróty nazw gatunkowych – używane obecnie w programie MPPL.

Obserwacje prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10x30-42, lunety 20-60x80-82 oraz cyfrowego aparatu fotograficznego.

Dla potrzeb analiz ptaki zostały podzielone na kilka grup:

1. Ze względu na uznawaną kolizyjność z turbinami
   - siewkowe *Charadriiformes,*
   - szponiaste (drapieżne) *Falconiformes,*
   - pozostałe w czterech grupach:
     - małe – masa do 120 g (głównie z rzędu *Passeriformes*)
     - średnie – masa od 121 g do 400 g (głównie z rzędu *Passeriformes*)
     - średnie 2 – masa od 401 g do 2000 g (duże ptaki z rzędu *Passeriformes*, małe *non-Passeriformes*)
     - duże – (duże *non-Passeriformes*)
2. Ze względu na status ochronny i dużą liczebność
   - ptaki wymienione w Polskiej Czerwone Księdze Zwierząt,
   - ptaki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE,
   - ptaki wymienione w spisie gatunków ważnych wg PSEW 2008,
   - ptaki, dla których stwierdzono większe koncentracje tj. pow. 100 osobników.

8.1.5. Wyniki

W trakcie obserwacji terenowych na obszarze planowanej inwestycji stwierdzono 12 631 ptaków z 86 gatunków. Jest to efekt prac prowadzonych przez okres pełnego roku kalendarzowego na dwóch transektach i punktach obserwacyjnych. Spośród 86 gatunków ptaków, 12 wymieniono w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE, 6 wymieniono w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001), 11 uznano za tzw. kluczowe według PSEW 2008. Odnotowano 6 gatunków, które należą do ptaków łownych w naszym kraju, oraz 6 objętych ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska, Dz. U. Nr 220, poz. 2237 i załączniki). Wykaz stwierdzonych gatunków przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Wykaz gatunków ptaków w kolejności alfabetycznej stwierdzonych na terenie planowanej inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z I Załącznika Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy wg PSEW 2008
1	batalion	*Philomachus pugnax*	OG	x	EN	x
2	bażant	*Phasianus colchicus*	Ł			
3	bernikla białolica	*Branta leucopsis*	OG	x		x
4	błotniak łąkowy	*Circus pygargus*	OG	x		x
5	błotniak stawowy	*Circus aeruginosus*	OG	x		x
6	błotniak zbożowy	*Circus cyaneus*	OG	x	VU	x
7	bocian biały	*Ciconia ciconia*	OG	x		x
8	bogatka	*Parus major*	OG			
9	cierniówka	*Sylvia communis*	OG			
10	czajka	*Vanellus vanellus*	OG			
11	czapla siwa	*Ardea cinerea*	Cz.OG			
12	czarnogłówka	*Periparus montanus*	OG			
13	czeczotka	*Carduelis flammea*	OG	x	LC	x
14	czyż	*Carduelis spinus*	OG			
15	droździk	*Turdus iliacus*	OG			
16	drzemlik	*Falco columbarius*	OG			
17	dymówka	*Hirundo rustica*	OG			
18	dzwoniec	*Carduelis chloris*	OG			
19	gawron	*Corvus frugilegus*	Cz.OG			
20	gęś białoczelna	*Anser albifrons*	Ł			
21	gęś krótkodzioba	*Anser brachyrhynchus*	OG			
22	gęś nierozpoznana	*Anser/Branta sp.*	Ł/OG			
23	gęś zbożowa	*Anser fabalis*	Ł			
24	gil	*Pyrrhula pyrrhula*	OG			
25	grubodziób	*Coccothraustes coccothraustes*	OG			
26	grzywacz	*Columba palumbus*	Ł			
27	jastrząb	*Accipiter gentilis*	OG			
28	jer	*Fringilla montifringilla*	OG			
29	jerzyk	*Apus apus*	OG			
30	kania ruda	*Milvus milvus*	OG	x	NT	x

31	kawka	*Corvus monedula*	OG			
32	kobuz	*Falco subbuteo*	OG			
33	kopciuszek	*Phoenicurus ochruros*	OG			
34	kormoran	*Phalacrocorax carbo*	Cz.OG			
35	kos	*Turdus merula*	OG			
36	krakwa	*Anas strepera*	OG			
37	krogulec	*Accipiter nisus*	OG			
38	kruk	*Corvus corax*	OG			
39	krwawodziób	*Tringa totanus*	OG			
40	krzyżówka	*Anas platyrhynchos*	Ł			
41	kszyk	*Gallinago gallinago*	OG			
42	kukułka	*Cuculus canorus*	OG			
43	kulik mniejszy	*Numenius phaeopus*	OG			
44	kulik wielki	*Numenius arquata*	OG		VU	x
45	kwiczoł	*Turdus pilaris*	OG			
46	lerka	*Lullula arborea*	OG	x		x
47	łęczak	*Tringa glareola*	OG			
48	łozówka	*Acrocephalus palustris*	OG			
49	makolągwa	*Carduelis cannabina*	OG			
50	mazurek	*Passer montanus*	OG			
51	mewa siwa	*Larus canus*	OG			
52	mewa srebrzysta	*Larus argentatus*	Cz.OG			
53	modraszka	*Parus caeruleus*	OG			
54	myszołów	*Buteo buteo*	OG			
55	myszołów włochaty	*Buteo lagopus*	OG			
56	oknówka	*Delichon urbicum*	OG			
57	paszkot	*Turdus viscivorus*	OG			
58	piecuszek	*Phylloscopus trochilus*	OG			
59	piegża	*Sylvia curruca*	OG			
60	pierwiosnek	*Phylloscopus collybita*	OG			
61	pliszka siwa	*Motacilla alba*	OG			
62	pliszka żółta	*Motacilla flava*	OG			
63	pokląskwa	*Saxicola rubetra*	OG			
64	potrzeszcz	*Emberiza calandra*	OG			
65	potrzos	*Emberiza schoeniclus*	OG			
66	pustułka	*Falco tinnunculus*	OG			
67	rokitniczka	*Acrocephalus schoenobaenus*	OG			
68	rudzik	*Erithacus rubecula*	OG			
69	siewka złota	*Pluvialis apricaria*	OG	x	EXP	
70	siniak	*Columba oenas*	OG			
71	skowronek	*Alauda arvensis*	OG			
72	sójka	*Garrulus glandarius*	OG			
73	sroka	*Pica pica*	Cz.OG			
74	srokosz	*Lanius excubitor*	OG			

75	szczygieł	*Carduelis carduelis*	OG			
76	szpak	*Sturnus vulgaris*	OG			
77	śmieszka	*Larus ridibundus*	OG			
78	śnieguła	*Plectrophenax nivalis*	OG			
79	śpiewak	*Turdus philomelos*	OG			
80	świergotek drzewny	*Anthus trivialis*	OG			
81	świergotek łąkowy	*Anthus pratensis*	OG			
82	trzmielojad	*Pernis apivorus*	OG	x		x
83	trznadel	*Emberiza citrinella*	OG			
84	wrona siwa	*Corvus cornix*	Cz.OG			
85	wróbel	*Passer domesticus*	OG			
86	zięba	*Fringilla coelebs*	OG			
87	żuraw	*Grus grus*	OG	x		x

Status ochronny w Polsce: OG – ochrona gatunkowa, Cz. OG – częściowa ochrona gatunkowa, Ł – łowny
Polska Czerwona Księga Zwierząt- status: EXP- zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe, CR- skrajnie zagrożone,
EN- bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, VU- wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie,
NT- niższego ryzyka, ale bliskie zagrożeniu, LC- niewykazujące regresu populacji, ale o marginalnych i nietrwałych populacjach

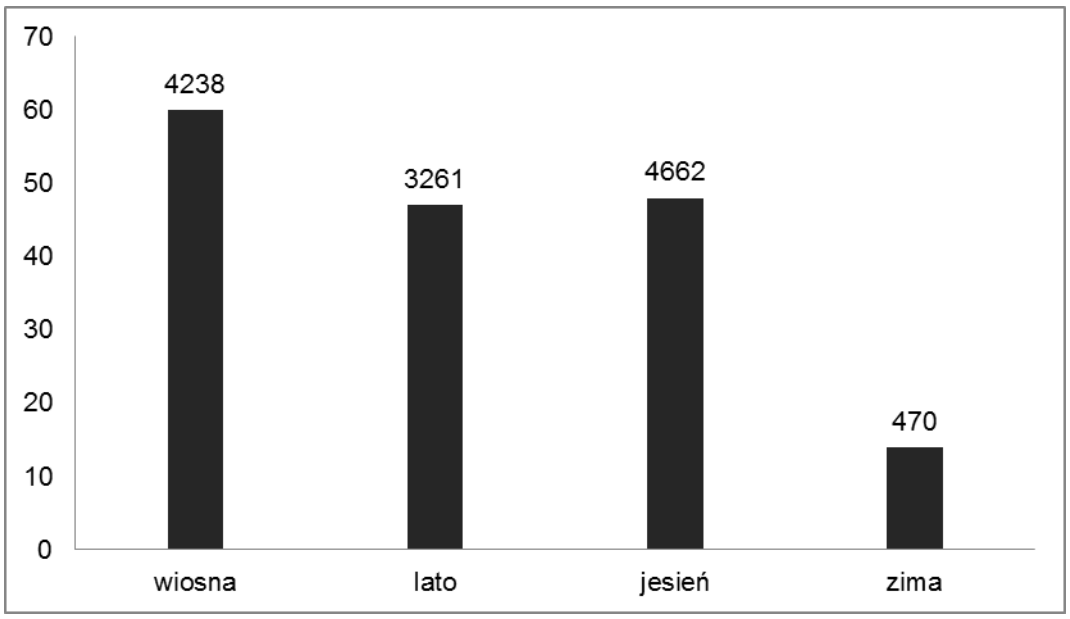
Poniżej przetworzone dane, zebrane w trakcie rocznego monitoringu w tabelach i wykresach.

Tabela 3. Liczebność gatunków ptaków w kolejnych porach roku stwierdzona w trakcie rocznego monitoringu na obszarze planowanej inwestycji.

Lp.	Nazwa polska	cały rok		liczebności w porach roku				dominacja w porach roku %				udział pory roku %			
		licz.	dom. %	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna	lato	jesień	zima
1	batalion	3	0,02			3		0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
2	bażant	1	0,01		1			0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
3	bernikla białolica	2	0,02	2				0,05	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
4	błotniak łąkowy	1	0,01	1				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
5	błotniak stawowy	18	0,14	5	8	5		0,12	0,25	0,11	0,00	27,78	44,44	27,78	0,00
6	błotniak zbożowy	2	0,02			2		0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
7	bocian biały	4	0,03	2		2		0,05	0,00	0,04	0,00	50,00	0,00	50,00	0,00
8	bogatka	5	0,04	5				0,12	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
9	cierniówka	8	0,06		8			0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
10	czajka	1112	8,80	191	921			4,51	28,24	0,00	0,00	17,18	82,82	0,00	0,00
11	czapla siwa	18	0,14	4	14			0,09	0,43	0,00	0,00	22,22	77,78	0,00	0,00
12	czarnogłówka	2	0,02			2		0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
13	czeczotka	14	0,11			2	12	0,00	0,00	0,04	2,55	0,00	0,00	14,29	85,71
14	czyż	543	4,30	81		215	247	1,91	0,00	4,61	52,55	14,92	0,00	39,59	45,49
15	droździk	16	0,13	16				0,38	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
16	drzemlik	1	0,01			1		0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
17	dymówka	543	4,30	34	302	207		0,80	9,26	4,44	0,00	6,26	55,62	38,12	0,00
18	dzwoniec	74	0,59	30	14	30		0,71	0,43	0,64	0,00	40,54	18,92	40,54	0,00
19	gawron	75	0,59			75		0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
20	gęś białoczelna	182	1,44	182				4,29	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
21	gęś krótkodzioba	1	0,01	1				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
22	gęś nierozpoznana	937	7,42	810		127		19,11	0,00	2,72	0,00	86,45	0,00	13,55	0,00
23	gęś zbożowa	562	4,45	562				13,26	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
24	gil	16	0,13	12			4	0,28	0,00	0,00	0,85	75,00	0,00	0,00	25,00
25	grubodziób	21	0,17	4	1	14	2	0,09	0,03	0,30	0,43	19,05	4,76	66,67	9,52
26	grzywacz	1000	7,92	53	426	520	1	1,25	13,06	11,15	0,21	5,30	42,60	52,00	0,10
27	jastrząb	2	0,02			2		0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
28	jer	70	0,55	70				1,65	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
29	jerzyk	11	0,09		11			0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
30	kania ruda	1	0,01		1			0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
31	kawka	48	0,38			48		0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00

32	kobuz	2	0,02		1	1		0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00
33	kopciuszek	1	0,01		1			0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
34	kormoran	58	0,46	51	7			1,20	0,21	0,00	0,00	87,93	12,07	0,00	0,00
35	kos	4	0,03	4				0,09	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
36	krakwa	2	0,02	2				0,05	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
37	krogulec	16	0,13		5	9	2	0,00	0,15	0,19	0,43	0,00	31,25	56,25	12,50
38	kruk	77	0,61	26	12	21	18	0,61	0,37	0,45	3,83	33,77	15,58	27,27	23,38
39	krwawodziób	2	0,02	2				0,05	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
40	krzyżówka	178	1,41	79	33	66		1,86	1,01	1,42	0,00	44,38	18,54	37,08	0,00
41	kszyk	15	0,12	7		8		0,17	0,00	0,17	0,00	46,67	0,00	53,33	0,00
42	kukułka	3	0,02	3				0,07	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
43	kulik mniejszy	2	0,02		2			0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
44	kulik wielki	17	0,13		17			0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
45	kwiczoł	872	6,90	731	2	116	23	17,25	0,06	2,49	4,89	83,83	0,23	13,30	2,64
46	lerka	5	0,04	3	2			0,07	0,06	0,00	0,00	60,00	40,00	0,00	0,00
47	łęczak	7	0,06	7				0,17	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
48	łozówka	20	0,16	16	4			0,38	0,12	0,00	0,00	80,00	20,00	0,00	0,00
49	makolągwa	274	2,17	5	193	74	2	0,12	5,92	1,59	0,43	1,82	70,44	27,01	0,73
50	mazurek	5	0,04	5				0,12	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
51	mewa siwa	98	0,78		17	81		0,00	0,52	1,74	0,00	0,00	17,35	82,65	0,00
52	mewa srebrzysta	40	0,32		21	19		0,00	0,64	0,41	0,00	0,00	52,50	47,50	0,00
53	modraszka	8	0,06	1		7		0,02	0,00	0,15	0,00	12,50	0,00	87,50	0,00
54	myszołów	77	0,61	17	21	35	4	0,40	0,64	0,75	0,85	22,08	27,27	45,45	5,19
55	myszołów włochaty	4	0,03			2	2	0,00	0,00	0,04	0,43	0,00	0,00	50,00	50,00
56	oknówka	120	0,95	23	82	15		0,54	2,51	0,32	0,00	19,17	68,33	12,50	0,00
57	paszkot	5	0,04	5				0,12	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
58	piecuszek	1	0,01		1			0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
59	piegża	1	0,01	1				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
60	pierwiosnek	3	0,02		1	2		0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	33,33	66,67	0,00
61	pliszka siwa	21	0,17	16	3	2		0,38	0,09	0,04	0,00	76,19	14,29	9,52	0,00
62	pliszka żółta	20	0,16	8	5	7		0,19	0,15	0,15	0,00	40,00	25,00	35,00	0,00
63	pokląskwa	3	0,02	3				0,07	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
64	potrzeszcz	33	0,26	17	16			0,40	0,49	0,00	0,00	51,52	48,48	0,00	0,00
65	potrzos	30	0,24	21	9			0,50	0,28	0,00	0,00	70,00	30,00	0,00	0,00
66	pustułka	4	0,03			4		0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
67	rokitniczka	16	0,13		16			0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
68	rudzik	2	0,02	2				0,05	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
69	siewka złota	449	3,55		112	337		0,00	3,43	7,23	0,00	0,00	24,94	75,06	0,00
70	siniak	30	0,24	6	24			0,14	0,74	0,00	0,00	20,00	80,00	0,00	0,00
71	skowronek	363	2,87	169	86	108		3,99	2,64	2,32	0,00	46,56	23,69	29,75	0,00
72	sójka	56	0,44	2		54		0,05	0,00	1,16	0,00	3,57	0,00	96,43	0,00
73	sroka	123	0,97	42	38	36	7	0,99	1,17	0,77	1,49	34,15	30,89	29,27	5,69
74	srokosz	6	0,05		2	4		0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	33,33	66,67	0,00
75	szczygieł	99	0,78	62	4	33		1,46	0,12	0,71	0,00	62,63	4,04	33,33	0,00
76	szpak	2043	16,17	209	702	1132		4,93	21,53	24,28	0,00	10,23	34,36	55,41	0,00
77	śmieszka	200	1,58	61	74	65		1,44	2,27	1,39	0,00	30,50	37,00	32,50	0,00
78	śnieguła	4	0,03				4	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	100,00
79	śpiewak	48	0,38	31	2	15		0,73	0,06	0,32	0,00	64,58	4,17	31,25	0,00
80	świergotek drzewny	17	0,13	2		15		0,05	0,00	0,32	0,00	11,76	0,00	88,24	0,00
81	świergotek łąkowy	69	0,55	36	14	19		0,85	0,43	0,41	0,00	52,17	20,29	27,54	0,00
82	trzmielojad	1	0,01	1				0,02	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
83	trznadel	321	2,54	70	17	92	142	1,65	0,52	1,97	30,21	21,81	5,30	28,66	44,24
84	wrona siwa	20	0,16	7	6	7		0,17	0,18	0,15	0,00	35,00	30,00	35,00	0,00
85	wróbel	3	0,02	3				0,07	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
86	zięba	1211	9,59	322	2	887		7,60	0,06	19,03	0,00	26,59	0,17	73,25	0,00
87	żuraw	229	1,81	95		134		2,24	0,00	2,87	0,00	41,48	0,00	58,52	0,00

Licz. – liczebność w skali roku;
Dom. - dominacja liczona w stosunku do wszystkich odnotowanych ptaków w całym roku lub danej porze roku (dominacja w porach roku.



Rysunek 4. Liczba gatunków ptaków stwierdzona w trakcie wszystkich prac w kolejnych porach roku. Nad słupkami wykresu podano liczbę obserwowanych osobników podczas kolejnych pór roku.

8.2. Liczenia z transektów

Podczas liczeń transektowych stwierdzono 64 gatunki ptaków. Łączna suma osobników wynosiła 4224. Najliczniejszymi były: zięba *Fringilla coelebs* – 707 os. i szpak *Sturnus vulgaris* – 641 os. Liczebności poszczególnych gatunków przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Liczebności osobników poszczególnych gatunków, stwierdzonych podczas obserwacji na transektach, w trakcie rocznego monitoringu na powierzchni Niedźwiedziówka.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
1	zięba	*Fringilla coelebs*	707
2	szpak	*Sturnus vulgaris*	641
3	czajka	*Vanellus vanellus*	370
4	grzywacz	*Columba palumbus*	248
5	dymówka	*Hirundo rustica*	197
6	czyż	*Carduelis spinus*	188
7	trznadel	*Emberiza citrinella*	187
8	gęś nierozpoznana	*Anser sp.*	162
9	skowronek	*Alauda arvensis*	143
10	krzyżówka	*Anas platyrhynchos*	117
11	gęś zbożowa	*Anser fabalis*	115
12	kwiczoł	*Turdus pilaris*	111
13	śmieszka	*Chroicocephalus ridibundus*	99
14	żuraw	*Carduelis cannabina*	89
15	oknówka	*Delichon urbicum*	83
16	sroka	*Pica pica*	75
17	makolągwa	*Carduelis cannabina*	74
18	siewka złota	*Pluvialis apricaria*	37
19	dzwoniec	*Carduelis chloris*	34
20	kormoran	*Phalacrocorax carbo*	33
21	potrzeszcz	*Emberiza calandra*	33
22	gawron	*Corvus frugilegus*	32

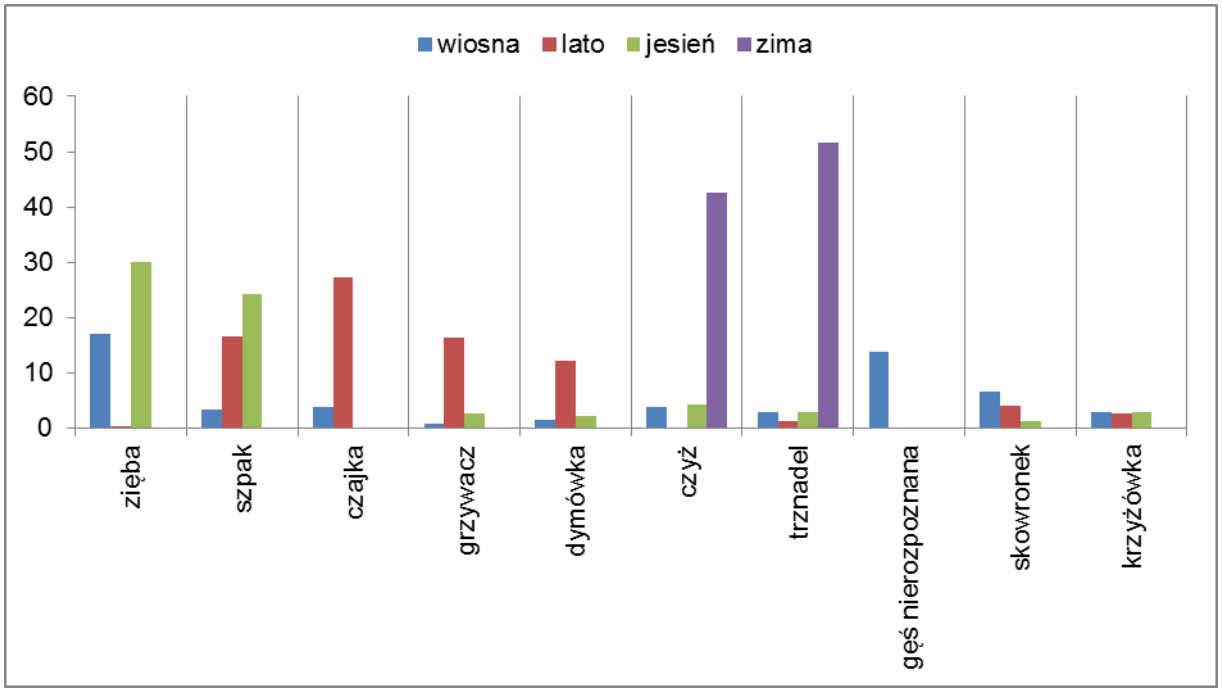
23	gęś białoczelna	*Anser albifrons*	32
24	kruk	*Corvus corax*	31
25	potrzos	*Emberiza schoeniclus*	27
26	szczygieł	*Carduelis Carduelis*	27
27	świergotek łąkowy	*Anthus pratensis*	26
28	sójka	*Garrulus glandraius*	24
29	mewa siwa	*Larus camus*	23
30	łozówka	*Acrocpephalus palustris*	20
31	mewa srebrzysta	*Larus argentatus*	19
32	myszołów	*Buteo buteo*	19
33	kawka	*Corvus monedula*	18
34	śpiewak	*Turdus philomelos*	18
35	jer	*Fringilla montifringilla*	16
36	rokitniczka	*Acrocephalus schoenobaenus*	16
37	grubodziób	*Coccothraustes coccothraustes*	14
38	droździk	*Turdus iliacus*	11
39	czapla siwa	*Ardea cinerea*	9
40	cierniówka	*Sylvia communis*	8
41	modraszka	*Cyanistes caeruleus*	8
42	pliszka siwa	*Motacilla alba*	8
43	siniak	*Columba oenas*	8
44	kszyk	*Gallinago gallinago*	7
45	pliszka żółta	*Motacilla flava*	7
46	krogulec	*Accipiter nisus*	6
47	bogatka	*Parus major*	5
48	mazurek	*Passer montanus*	5
49	świergotek drzewny	*Anthus trivialis*	4
50	batalion	*Philomachus pugnax*	3
51	błotniak stawowy	*Circus aeruginosus*	3
52	jerzyk	*Apus apus*	3
53	kos	*Turdus merula*	3
54	pierwiosnek	*Phylloscopus collybita*	3
55	wróbel	*Passer domesticus*	3
56	błotniak zbożowy	*Circus cyaneus*	2
57	bocian biały	*Ciconia ciconia*	2
58	czarnogłówka	*Poecile montanus*	2
59	pokląskwa	*Saxicola rubetra*	2
60	rudzik	*Erithacus rubecula*	2
61	jastrząb	*Accipiter gentilis*	1
62	krwawodziób	*Tringa totanus*	1
63	piecuszek	*Phylloscopus trochilus*	1
64	piegża	*Sylvia curruca*	1
65	srokosz	*Lanius excubitor*	1

8.2.1. Skład gatunkowy na transektach

W trakcie całorocznych kontroli transektowych stwierdzono 64 gatunków ptaków. Wśród nich 53 objętych jest ochroną gatunkową, 6 częściową ochroną, a 4 to gatunki łowne.

Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 9 rzędów ptaków:

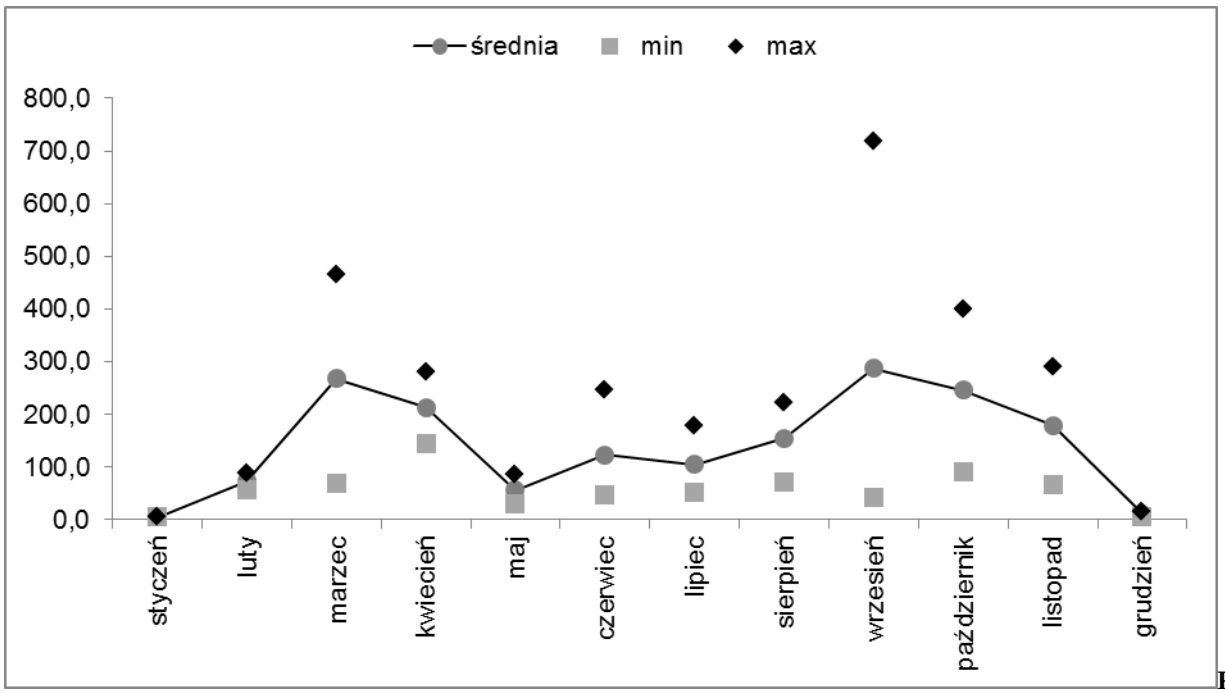
- pełnopłetwe *Pelecanoformes*
- brodzące *Ciconiiformes*
- blaszkodziobe *Anseriformes*
- szponiaste *Falconiformes*
- żurawiowe *Gruiformes*
- siewkowe *Charadrii*
- gołębiowe *Columbiformes*
- jerzykowe *Apodiformes*
- wróblowe *Passeriformes*



Rysunek 6. Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków najliczniej notowanych w trakcie obserwacji na transektach, przedstawiona w rozbiciu na pory roku.

8.2.2. Zagęszczenia ptaków na transektach

W trakcie 30 kontroli zagęszczenie ptaków na transektach wynosiło średnio 141 os/km. Zagęszczenia w granicach 10-100 os/km transektu przekraczały ponad połowę sesji obserwacyjnych (N=16). Sesje w których zagęszczenia wynosiły powyżej 100 os/km odnotowano 11 razy. Zagęszczenia poniżej 10 os/km miały miejsce trzykrotnie (7%) i dotyczyły kontroli prowadzonych w okresie zimowym. Największe średnie zagęszczenia notowano w trakcie wędrówek ptaków przez omawiany obszar. Najniższe w okresie zimowym i w trakcie sezonu lęgowego (rys. 8).

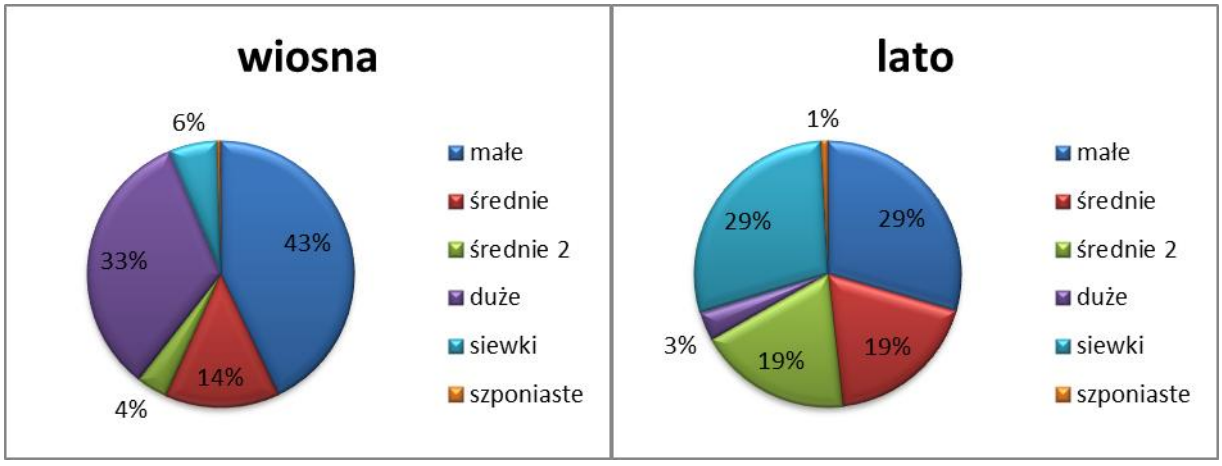


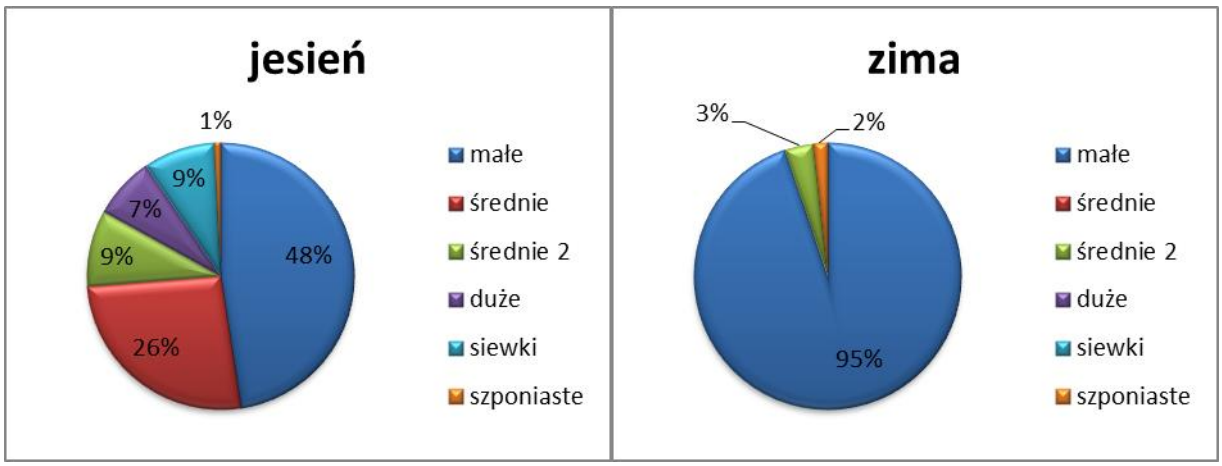
Ry

Rysunek 8. Zmiany zagęszczenia ptaków na transektach w cyklu rocznym.

Zagęszczenia pomiędzy poszczególnymi odcinkami transektu różniły się nieznaczne i wynikały w dużej mierze z przypadkowości (szaty roślinnej, punktowej pracy polowej, itp.)

Różnica zagęszczeń pomiędzy kolejnymi sesjami była już wyraźniejsza i wynikała głównie z terminu kontroli. Sezonowa zmienność zagęszczeń w poszczególnych okresach fenologicznych w cyklu rocznym, miała duże znaczenie. Poszczególne sesje obserwacyjne różniły się wyraźnie od siebie zarówno zagęszczeniem jak i składem gatunkowym. Dominacja najmniejszych gatunków o najmniejszych rozmiarach ciała była wyraźna w każdym okresie fenologicznym i wynosiła od 29 do 95% zgrupowania. Wiosną oprócz małych ptaków licznie obserwowano ptaki o największych rozmiarach, wynika to z migracji wiosennej, głównie gęsi. Latem licznie reprezentowane były ptaki o średnich rozmiarach ciała i siewki. W tym okresie na terenie Żuław Wiślanych licznie przebywają szpaki, czajki i siwki złote, łącznie stanowiły one ponad połowę wszystkich ptaków obserwowanych w tym okresie. Podobna sytuacja była jesienią, gdzie nadal widywano te gatunki ptaków. Jednak ich dominacja znacznie się zmalała ze wraz z początkiem migracji mniejszych wróblaków. Zimą obserwowano na tym obszarze ptaki o najmniejszych rozmiarach ciała, ptaki średnie stanowiły zaledwie 3% całości. Ptaki szponiaste stanowiły w całym okresie od 1 do 2%, była to najmniej licznie reprezentowana grupa (rys.9).

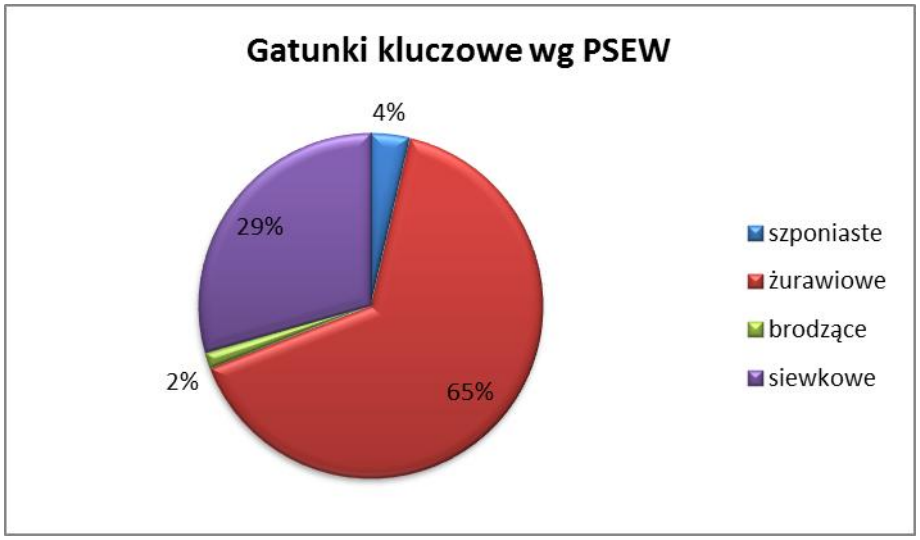




Rysunek 9. Skład zgrupowania ptaków stwierdzonych w czasie liczeń transektowych na terenie planowanej inwestycji, przedstawiony w podziale na poszczególne okresy fenologiczne oraz grupy ptaków.

8.2.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 na transektach

W trakcie prac na transektach, podczas rocznego monitoringu stwierdzono 6 gatunków ptaków, uważanych za kluczowe wg PSEW 2008 i za szczególnie narażone na kolizje z pracującymi turbinami wiatrowymi. Łącznie ptaki te stanowiły 3% wszystkich obserwowanych ptaków (N=136). Wśród tych ptaków dominowały żurawie – 89 osobników (rys. 10).



Rysunek 10. Skład zgrupowania ptaków ważnych wg PSEW oraz uważanych za kolizyjne, stwierdzonych na transektach w podziale na 4 rzędy.

8.3. Liczenia z punktów obserwacyjnych

Podczas prac monitoringowych na punkcie, w trakcie 30 sesji obserwacyjnych stwierdzono 72 gatunki ptaków o łącznej sumie 8407 osobników. Najliczniej obserwowane były: szpak *Sturnus vulgaris* – 1402 os. (17%) i gęsi z rodzaju *Anser* – 1372 os. (16%), Liczebności poszczególnych gatunków przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji z punktu, w trakcie rocznego monitoringu na powierzchni Niedźwiedziówka.

Lp.	*Nazwa polska*	*Nazwa łacińska*	*Liczebność*
1	szpak	*Sturnus vulgaris*	1402
2	gęś nierozpoznana	*Anser sp.*	775
3	kwiczoł	*Turdus pilaris*	761
4	grzywacz	*Columba palumbus*	752

5	czajka	*Vanellus vanellus*	742
6	zięba	*Fringilla coelebs*	504
7	gęś zbożowa	*Anser fabalis*	447
8	siewka złota	*Pluvialis apricaria*	412
9	czyż	*Carduelis spinus*	355
10	dymówka	*Hirundo rustica*	346
11	skowronek	*Alauda arvensis*	220
12	makolągwa	*Carduelis cannabina*	200
13	gęś białoczelna	*Anser albifrons*	150
14	żuraw	*Grus grus*	140
15	trznadel	*Emberiza citrinella*	134
16	śmieszka	*Chroicocephalus ridibundus*	101
17	mewa siwa	*Larus canus*	75
18	szczygieł	*Carduelis carduelis*	72
19	krzyżówka	*Anas platyrhynchos*	61
20	myszołów	*Buteo buteo*	58
21	jer	*Fringilla montifringilla*	54
22	sroka	*Pica pica*	48
23	kruk	*Corvus corax*	46
24	gawron	*Corvus frugilegus*	43
25	świergotek łąkowy	*Anthus pratensis*	43
26	dzwoniec	*Carduelis chloris*	40
27	oknówka	*Delichon urbica*	37
28	sójka	*Garrulus glandarius*	32
29	kawka	*Corvus monedula*	30
30	śpiewak	*Turdus philomelos*	30
31	kormoran	*Phalacrocorax carbo*	25
32	siniak	*Columba oenas*	22
33	mewa srebrzysta	*Larus argentatus*	21
34	wrona siwa	*Corvus cornix*	20
35	kulik wielki	*Numenius arquata*	17
36	gil	*Pyrrhula pyrrhula*	16
37	błotniak stawowy	*Circus aeruginosus*	15
38	czeczotka	*Carduelis flammea*	14
39	pliszka siwa	*Motacilla alba*	13
40	pliszka żółta	*Motacilla flava*	13
41	świergotek drzewny	*Anthus trivialis*	13
42	krogulec	*Accipiter nisus*	10
43	czapla siwa	*Ardea cinerea*	9
44	jerzyk	*Apus apus*	8
45	kszyk	*Gallinago gallinago*	8
46	grubodziób	*Coccothraustes coccothraustes*	7
47	łęczak	*Tringa glareola*	7
48	droździk	*Turdus iliacus*	5
49	lerka	*Lululla arborea*	5
50	paszkot	*Turdus viscivorus*	5
51	srokosz	*Lanius excubitor*	5
52	myszołów włochaty	*Buteo lagopus*	4
53	pustułka	*Falco tinnunculus*	4

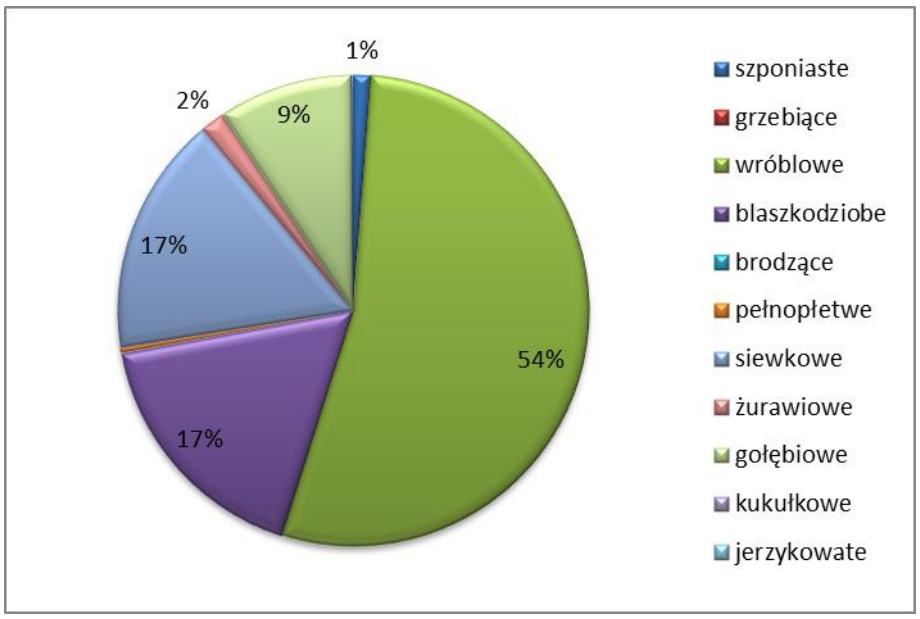
54	śnieguła	*Plectroplenax nivalis*	4
55	kukułka	*Cuculus canorus*	3
56	potrzos	*Emberiza schoeniclus*	3
57	bernikla białolica	*Branta leucopsis*	2
58	bocian biały	*Ciconia ciconia*	2
59	kobuz	*Falco subbuteo*	2
60	krakwa	*Anas strepera*	2
61	kulik mniejszy	*Numenius arquata*	2
62	bażant	*Phasianus colchicus*	1
63	błotniak łąkowy	*Circus pygargus*	1
64	drzemlik	*Falco vespertinus*	1
65	gęś krótkodzioba	*Anser brachyrhynchus*	1
66	jastrząb	*Accipiter gentilis*	1
67	kania ruda	*Milvus milvus*	1
68	kopciuszek	*Phoenicurus ochruros*	1
69	kos	*Turdus merula*	1
70	krwawodziób	*Tringa totanus*	1
71	pokląskwa	*Saxicola rubetra*	1
72	trzmielojad	*Pernis apivorus*	1

8.3.1. Skład gatunkowy

W trakcie wszystkich sesji obserwacyjnych stwierdzono 71 gatunków ptaków o łącznej sumie 8407 osobników. Wśród nich 60 jest objętych ochroną gatunkową, 6 ochroną częściową a 5 to gatunki łowne. Spośród wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków z punktów obserwacyjnych 17% uznaje się za kluczowe wg PSEW 2008 (N=12), 10 z nich ujętych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz 6 w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.
Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 11 rzędów ptaków:

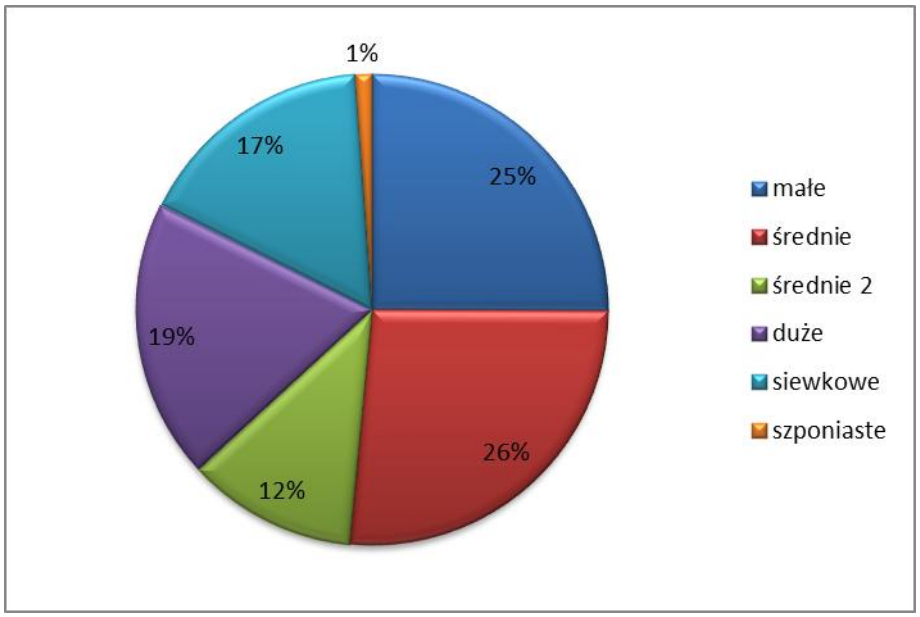
- pełnopłetwe *Pelecanoformes*
- brodzące *Ciconiiformes*
- blaszkodziobe *Anseriformes*
- szponiaste *Falconiformes*
- żurawiowe *Gruiformes*
- siewkowe *Charadriiformes*
- gołębiowe *Columbiformes*
- kukułkowe *Cuculiformes*
- jerzykowe *Apodiformes*
- dzięciołowe *Piciformes*
- wróblowe *Passeriformes*

Najwięcej ptaków obserwowano z rzędu wróblowych – 54%, bardzo licznie reprezentowane przez szpaka oraz łuszczaki. Siewkowe i blaszkodziobe po 17% a gołębiowe 9%. Pozostałe rzędy były mniej liczne i nie przekraczały 5% zgrupowania (rys.11).Taki skład zgrupowania wynika głównie z zagospodarowania tego terenu.



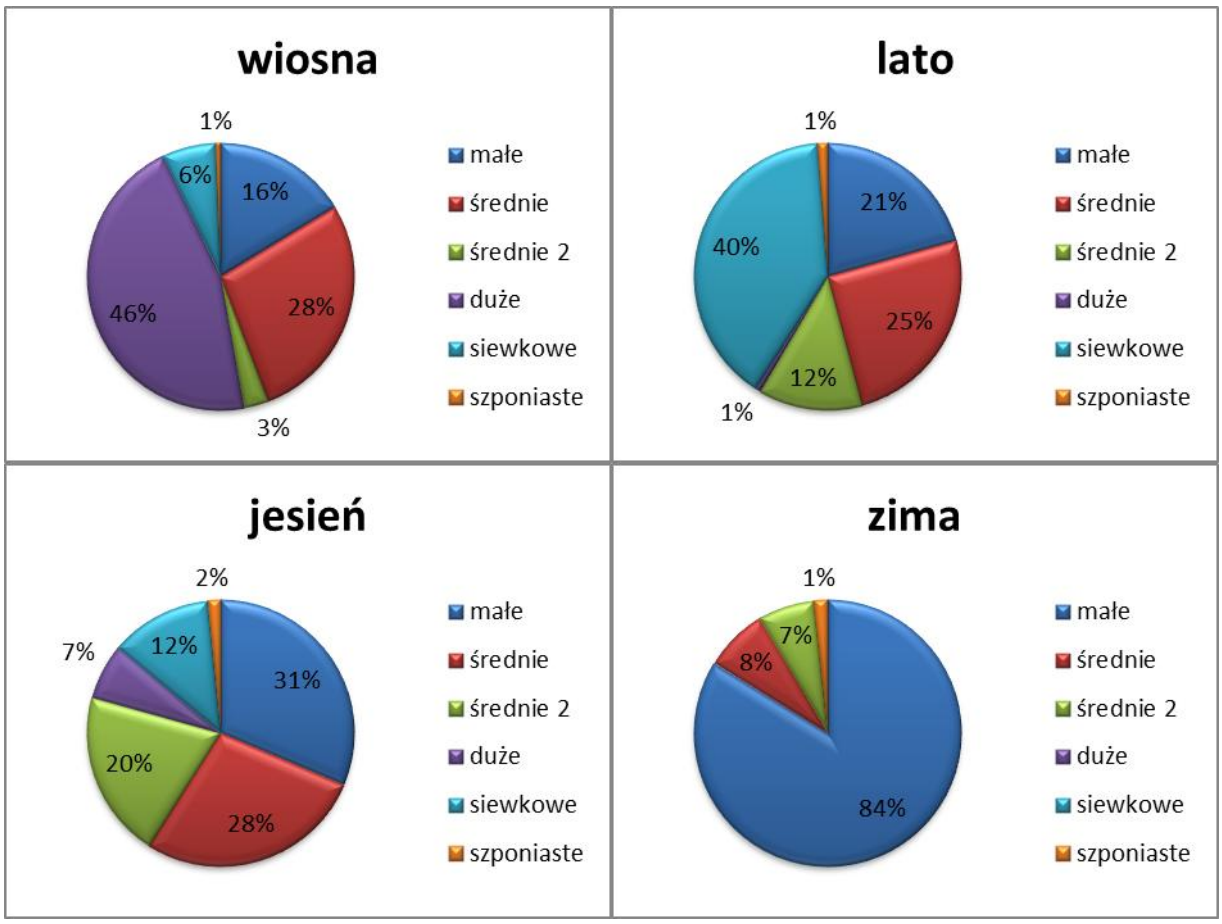
Rysunek 11. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej elektrowni wiatrowej w podziale na 11 stwierdzonych rzędów.

Spośród 8407 osobników stwierdzonych podczas pracy na punktach obserwacyjnych 25% stanowiły ptaki o najmniejszych rozmiarach ciała, 38% ptaki średnie, 19% ptaki o największych rozmiarach i 17% siewkowe. Ptaki drapieżne stanowiły zaledwie 1% całości zgrupowania (rys. 12).



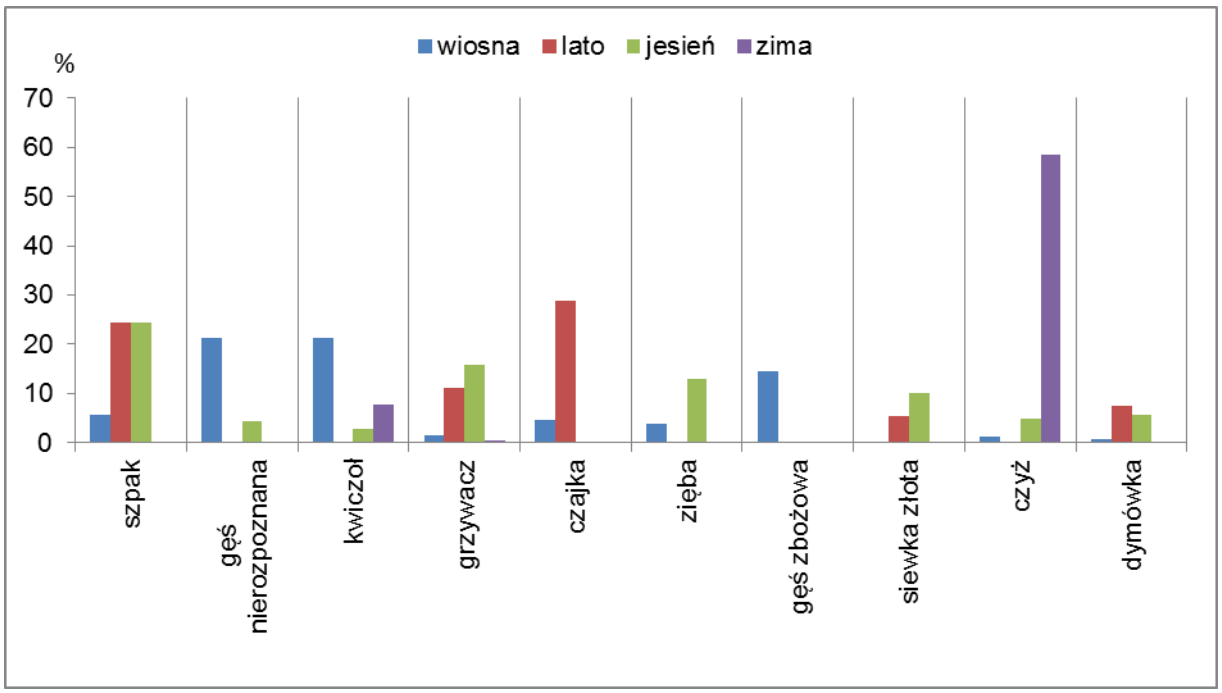
Rysunek 12. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej elektrowni wiatrowej, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w okresie całego roku.

Proporcje poszczególnych grup ptaków zmieniały się w trakcie kolejnych okresów fenologicznych. W okresie wiosennej migracji dominowały ptaki o największych rozmiarach ciała, były to głównie ptaki blaszkodziobe (46%), w okresie lęgowym i podczas dyspersji polęgowej dominowały ptaki o średnich rozmiarach ciała i siewkowe (skowronki, szpaki, czajki i siewki złote), migracja jesienna była zdominowana przez ptaki o najmniejszych rozmiarach ciała. W okresie tym nadal licznie obserwowano ptaki średnie i siewkowe. Zimą dominowały ptaki o najmniejszych rozmiarach ciała i stanowiły 84% całości. Ptaki szponiaste w każdym z wymienionych okresów stanowiły od 1 do 2% całości zgrupowania. (rys. 13).



Rysunek 13. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej elektrowni wiatrowej, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w poszczególnych okresach fenologicznych.

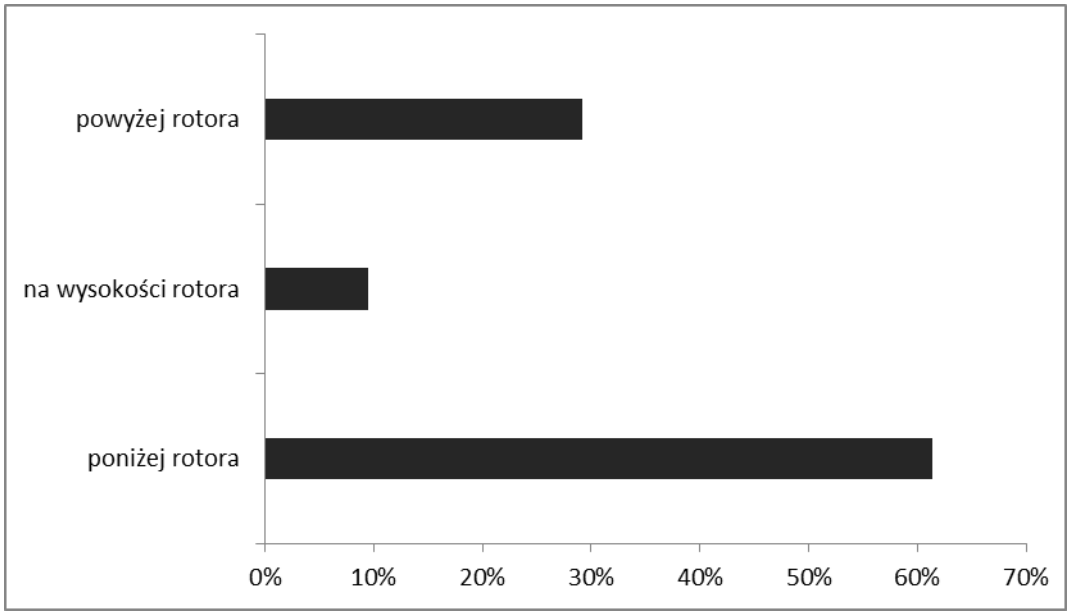
W trakcie całego okresu badań 10 najliczniejszych gatunków ptaków stanowiło 77% zgrupowania. Ich udział zmieniał się w zależności od poszczególnych okresów fenologicznych (rys. 13). W trakcie migracji wiosennej dominowały gęsi *Anser sp.* i czajki przemieszczające się nad tym obszarem. W okresie letnim, podczas dyspersji polęgowej dominowały siewki złote, szpaki i grzywacze. Jesienią zdecydowanym najczęściej obserwowano szpaki i grzywacze, najliczniej migrujące i przemieszczające się lokalnie, pomiędzy kolejnymi polami na omawianym terenie. W okresie zimowym najczęściej widywano czyża i kwiczoła (rys. 14).



Rysunek 14. Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków, najliczniej wykorzystujących przestrzen powietrzną, przedstawiona w podziale na poszczególne okresy fenologiczne.

8.3.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

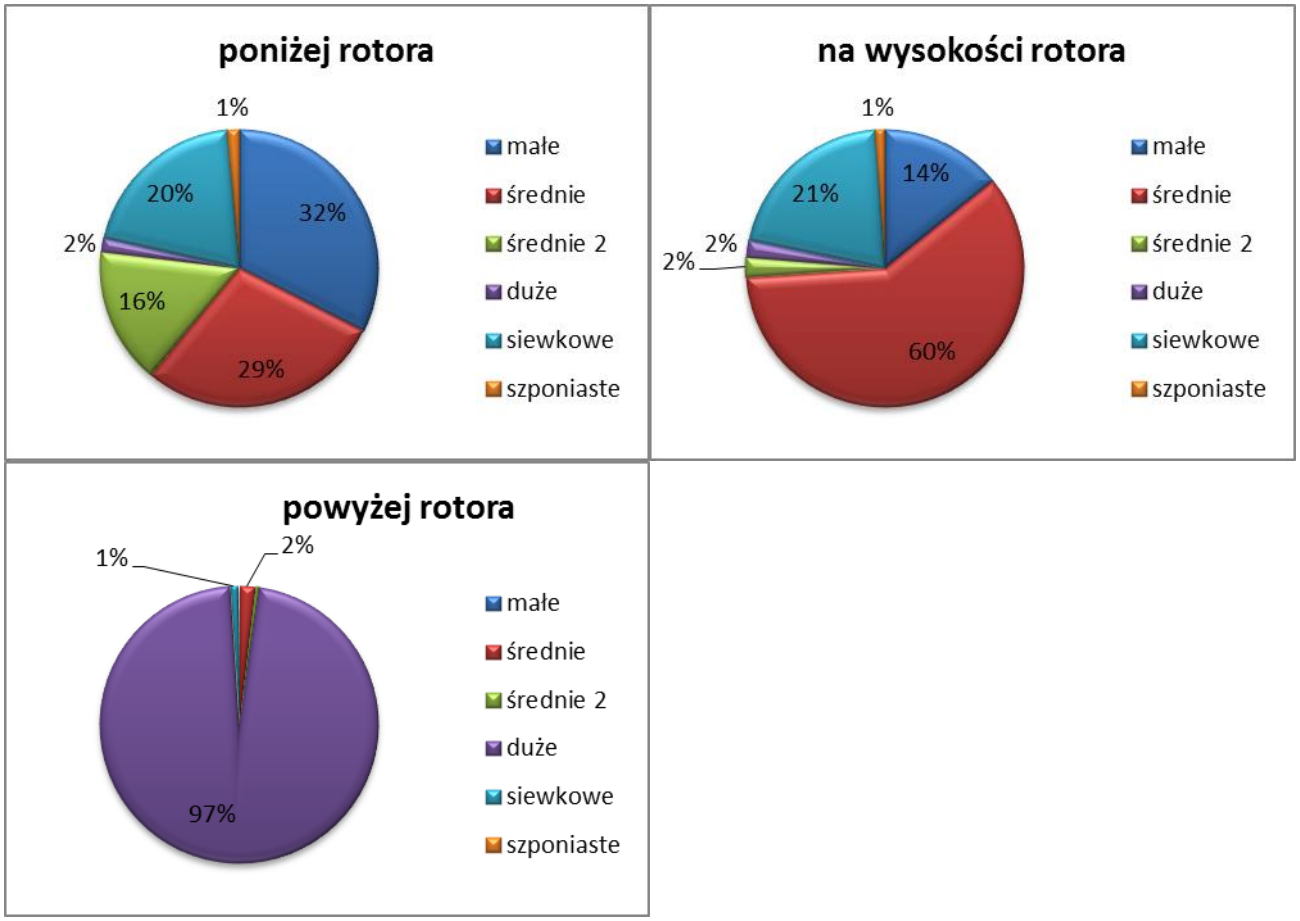
Nieco ponad 60% ptaków wykorzystująca przestrzeń powietrzną na badanym obszarze przemieszczała się na wysokości poniżej pracy śmigieł. W przedziale obejmujacym pracę śmigieł obserwowano 9% osobników. Na najwyższym pułapie, powyżej pracy śmigieł, odnotowano blisko 30% wszystkich ptaków przemieszczających się nad omawianą powierzchnią w trakcie monitoringu (rys. 15).yht



Rysunek 15. Procentowy udział wszystkich ptaków, przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

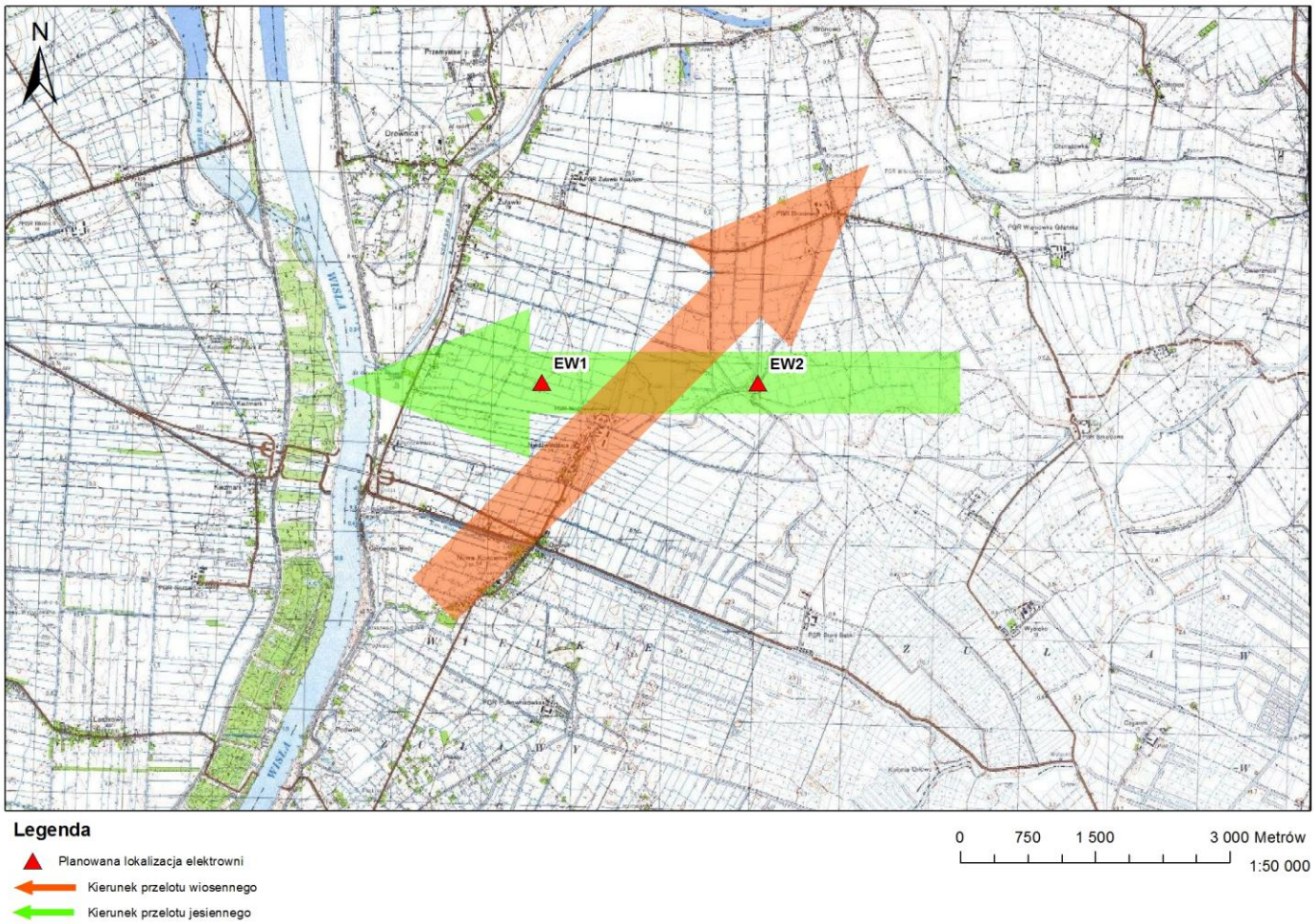
Wykorzystanie określonych pułapów przestrzeni powietrznej przez ptaki z poszczególnych grup wielkościowych było zróżnicowane. Ptaki o mniejszych rozmiarach ciała przemieszczały się najczęściej na wysokości poniżej pracy śmigieł. Wraz ze wzrostem wysokości ich dominacja malała na korzyść większych ptaków (rys. 16). Na najniższym pułapie małe ptaki stanowiły 32%

zgrupowania, a duże (ponad 2000 g) zaledwie 2%. Na najwyższym pułapie, powyżej pracy śmigieł, nie obserwowano ptaków o najmniejszych rozmiarach ciała. Ten przedział był zdominowany przez największe ptaki stanowiły (97%) wszystkich stwierdzonych na tej wysokości. W zasięgu pracy śmigieł obserwowano najczęściej ptaki średnich rozmiarów ciała. Ptaki szponiaste obserwowano najczęściej w najniższym przedziale wysokościach (1%) i na wysokości pracy śmigieł.



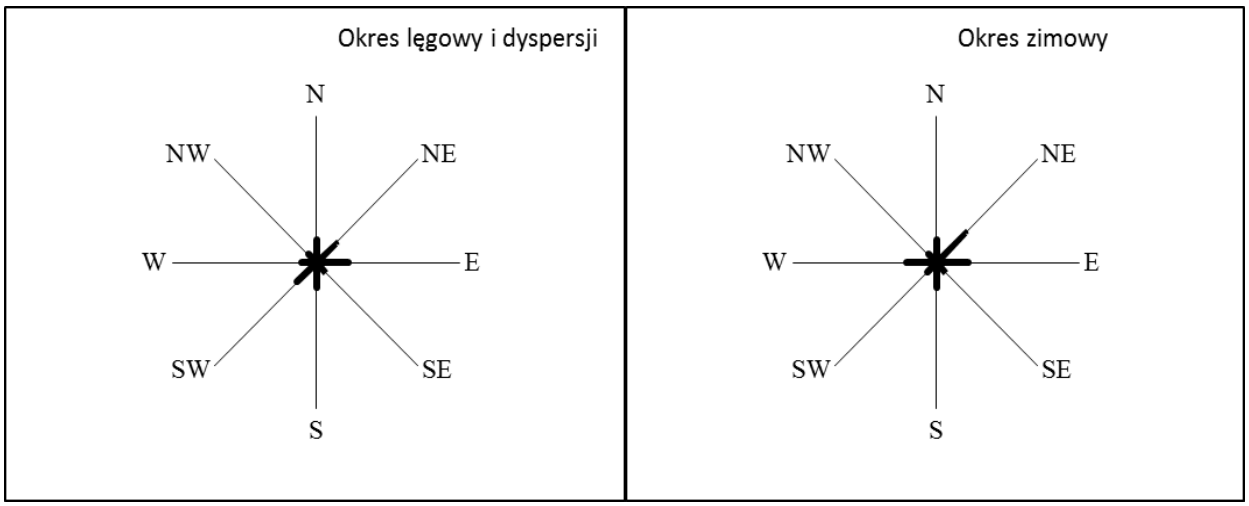
Rysunek 16. Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej elektrowni wiatrowej na trzech wyróżnionych pułapach wysokości, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych.

Spośród 8407 osobników stwierdzonych na punkcie obserwacyjnym dla 4762 zanotowano kierunek przelotu, uznając je za migrujące nad obszarem planowanej inwestycji. Dominującymi kierunkami przemieszczeń ptaków w okresie wiosennym był kierunek NE, w okresie migracji jesiennej natomiast kierunek W (rys. 17).



Rysunek 17. Główne kierunki przemieszczeń ptaków w trakcie wiosennej i jesiennej migracji.

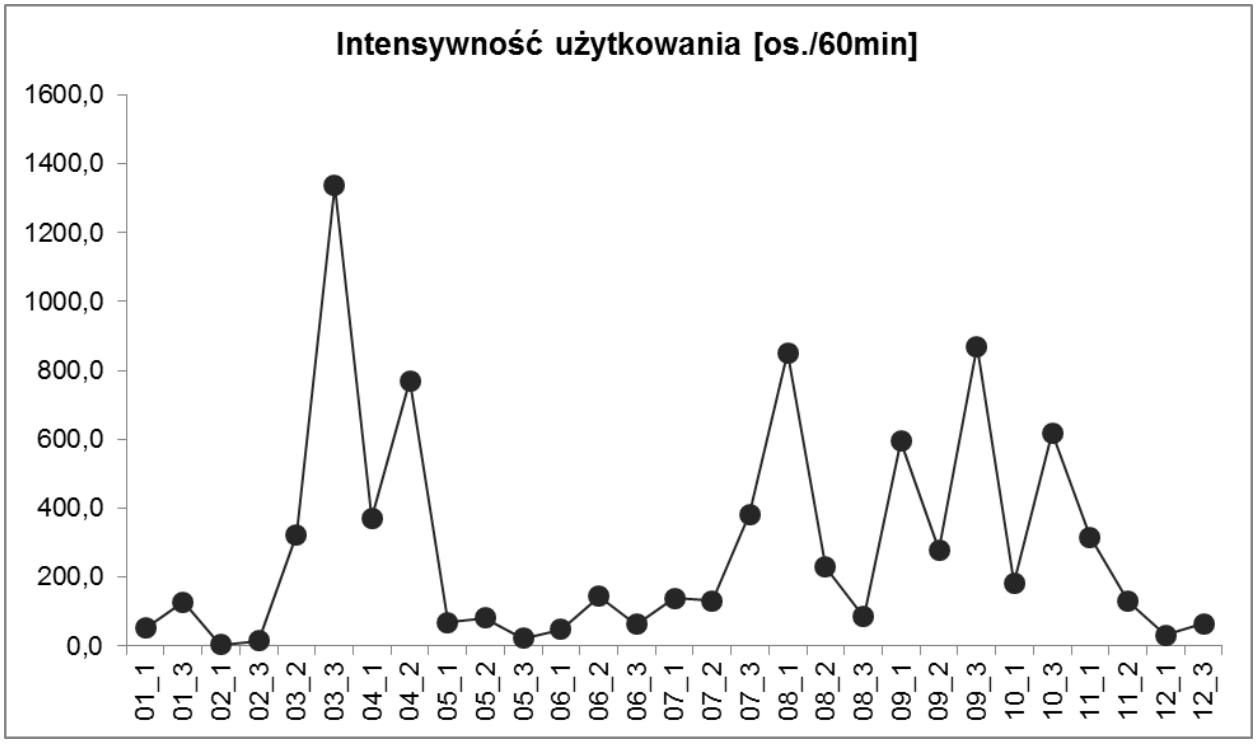
Kierunki te były zgodne z kierunkiem przemieszczeń ptaków w danych okresach na lęgowiska lub z lęgowisk na zimowiska. Przemieszczenia ptaków niezwiązane z dalekodystansową migracją nie miały wyraźnego kierunku. Ptaki przemieszczały się we wszystkich kierunkach, bez wyraźnych preferencji.



Rysunek 18. Kierunki przemieszczeń ptaków określone podczas prac na punkcie obserwacyjnym w okresie lęgowym i zimowania.

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w skali całego roku kształtowała się na poziomie od 4 do 1336 osobników w przeliczeniu na godzinną sesję obserwacyjną (os/h). Średnia wynosiła 278,2 os/h. W trakcie 30 obserwacji z punktów nie odnotowano sesji z brakiem ptaków, wykorzystujących przestrzeń powietrzną. Około 20% wszystkich obserwacji zawierało się w przedziale 51-100 os/h, 40% w przedziale 101-500 os/h, 3% powyżej 1000 osobników, 13% w przedziale 0-50 os/h, Stwierdzono dwie sesje, w której liczebność ptaków była niższa niż 10 os/h, obie w okresie zimowym (rys. 19).

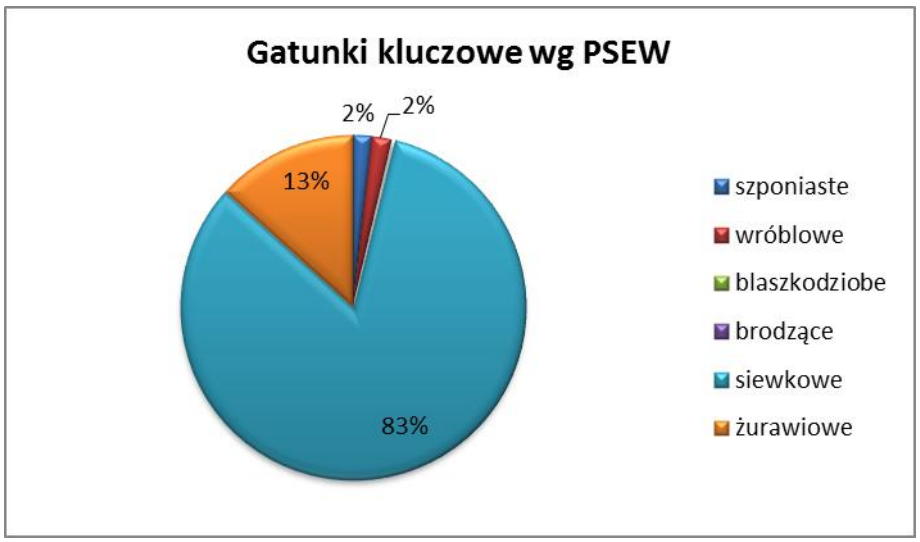
Przestrzeń powietrzna była wykorzystywana przez ptaki w różnym stopniu. Wynikało to ze zmienności sezonowej i obrazowało przemiany, jakie mają miejsce w poszczególnych okresach fenologicznych. Najwyższe natężenia notowano w trakcie wędrówek ptaków. Najniższe w okresie zimowym i lęgowym. W trakcie migracji wiosennej odnotowano najwyższe natężenie w sezonie. W ostatniej dekadzie marca, w trakcie godzinnej sesji odnotowano 1336 osobników. Migracja jesienna była mniej dynamiczna i trwała znacznie dłużej. Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie była bardzo zmienna i wahała się od 85 do 870 osobników na godzinną sesję obserwacyjną (rys.19).



Rysunek 19. Zmiany intensywności użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki omawianego obszaru przez wszystkie gatunki ptaków w okresie całego roku.

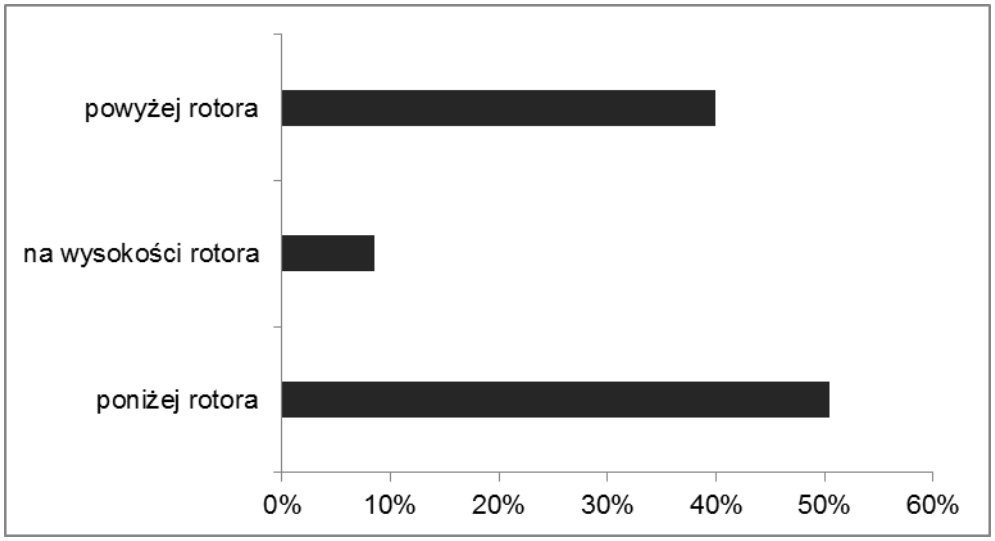
8.3.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 obserwowanych z punktów

W trakcie prac na punkcie obserwacyjnym podczas rocznego monitoringu stwierdzono 11 gatunków ptaków (15%), uważanych za ważne wg PSEW 2008 i za szczególnie narażone na kolizje z pracującymi turbinami wiatrowymi. Łącznie ptaki te stanowiły 13% zgrupowania (N=1053). Wśród tych ptaków dominowały siewkowe – 83% (N=872) oraz żurawie 13% (N=140), pozostałe były mniej liczne i nie przekraczały 5% zgrupowania (rys.20).



Rysunek 20. Skład zgrupowania ptaków kluczowych wg PSEW oraz uważanych za kolizyjne, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej elektrowni wiatrowej w podziale na rzędy.

Ptaki uważane wg PSEW za kluczowe wykorzystywały przestrzeń powietrzną na wszystkich pułapach. Ponad połowa tych ptaków (51%) przemieszczała się na wysokości poniżej zasięgu pracy śmigieł. Były to głównie siewki złote podrywające się z okolicznych pól oraz ptaki szponiaste. W przedziale wysokości powyżej pracy śmigieł obserwowano 40% ptaków z tej grupy. Obserwacje te dotyczyły migrujących ptaków nad omawianym obszarem (żurawie). W zasięgu pracy rotora obserwowano 9% ptaków uznanych za kluczowe. Na tym pułapie przemieszczały się wyłącznie siewki złote (rys. 21).



Rysunek 21. Procentowy udział ptaków ważnych wg PSEW, przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

8.3.4. Ptaki szponiaste

W trakcie 30 sesji obserwacyjnych stwierdzono 98 ptaków z tego rzędu (1%), należących do 11 gatunków (tab. 6). Najliczniej obserwowano myszołowa (59%), błotniaka stawowego (15%) oraz krogulca (10%). Pozostałe gatunki stanowiły nie przekraczały 5% i dotyczyły pojedynczych stwierdzeń ptaków wykorzystujących omawianą przestrzeń powietrzną.

Udziały poszczególnych gatunków zależne były od okresu fenologicznego. Najwięcej ptaków obserwowano jesienią (48 os.) następnie latem (26). Zimą stwierdzono zaledwie 5 ptaków szponiastych. W okolicy 2 kilometrów od miejsca planowanej inwestycji nie

stwierdzono lęgowych szponiastych. Średnio na godzinną sesję obserwacyjną widywano nieco ponad 3 ptaki szponiaste (3,26).

Tabela 6. Liczebność ptaków drapieżnych stwierdzona w trakcie 30 sesji obserwacyjnych, przedstawiona z podziałem na gatunki w poszczególnych okresach fenologicznych.

Gatunek	Wiosna	Lato	Jesień	Zima	Razem	%
błotniak łąkowy	1				1	1%
błotniak stawowy	4	6	5		15	15%
drzemlik			1		1	1%
jastrząb			1		1	1%
kania ruda		1			1	1%
kobuz		1	1		2	2%
krogulec		2	7	1	10	10%
myszołów	13	16	27	2	58	59%
myszołów włochaty			2	2	4	4%
pustułka			4		4	4%
trzmielojad	1				1	1%
Razem	**19**	**26**	**48**	**5**	**98**	**100%**

8.4. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

W trakcie dwóch kontroli nocnych, które odbyły się w ostatniej dekadzie maja i drugiej dekadzie czerwca, nie stwierdzono kluczowych gatunków ptaków o nocnej aktywności głosowej (derkacz *Crex crex*, przepiórka *Coturnix coturnix*).

8.5. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków

W granicach omawianego obszaru i terenach przyległych, w promieniu 2km nie stwierdzono gniazdowania kolizyjnych, kluczowych gatunków ptaków (wg wytycznych PSEW 2008). W promieniu 5 km od omawianego obszaru nie ma lęgowych gatunków ptaków, dla których tworzy się strefy ochronne wokół gniazd. Najbliższa strefa, utworzona dla bielika znajduje się w odległości 8,5 km. Ptaki z tego gniazda nie wykorzystują omawianego terenu jako obszaru łowieckiego. Ich głównym miejscem polowań jest Ujście Wisły.

8.6. Badania w protokole MPPL

Podczas pierwszego liczenia stwierdzono 11 gatunków ptaków. Całkowite zagęszczenie wynosiło 29 os/km^2. Zagęszczenia uzyskane dla poszczególnych gatunków nie były wyższe od przeciętnych na terenie kraju. W trakcie drugiego liczenia stwierdzono 15 gatunków ptaków, a całkowite zagęszczenie zwiększyło się do 42 os/km^2 Uzyskane wartości dla najliczniejszych gatunków stwierdzonych na tym terenie należą do przeciętnych w Polsce (Sikora i inni 2007).

8.7. Ocena walorów ornitologicznych obszaru planowanej inwestycji

Bogactwo gatunkowe szacowane na poziomie 80-90 gatunków ptaków, odnotowanych w cyklu rocznym w trakcie 30 wizyt terenowych, na powierzchni wielkości blisko 4 km^2 nie wyróżnia w sposób szczególny omawianego terenu na mapie ornitologicznej zasobów naszego kraju. Bogactwo gatunkowe okresu lęgowego wskazuje na przeciętne walory tego terenu.

Stwierdzone gatunki ptaków wchodzące w skład lokalnej lęgowej awifauny oraz ich zagęszczenia kształtują się na poziomie niższym od średniej w skali całego kraju Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono kluczowych gatunków ptaków o nocnej aktywności głosowej.

Teren ten nie jest obszarem regularnego żerowania w okresie lęgowym dla gatunków szczególnie rzadkich w skali kraju (liczebność poniżej 1000 par; Sikora i in. 2007). Pojedyncze stwierdzenia kani rudej i trzmielojada dotyczyły osobników, które nie wchodzą w skład lokalnej awifauny lęgowej. Dotyczą ptaków migrujących lub w dyspersji polęgowej.

Reasumując, obszar na którym zaplanowano inwestycję nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów krajowej awifauny lęgowej.

W trakcie monitoringu stwierdzono, iż obszar planowanej inwestycji nie stanowi również ważnego miejsca odpoczynku i nie zapewnia bazy żerowej dla kluczowych gatunków ptaków w trakcie ich migracji i zimowania. Nie stwierdzono tu dużych ilości żerujących blaszkodziobych i żurawi. Większe stada tworzyły jedynie szpaki, grzywacze, siewki złote i czajki, bardzo liczne na obszarze całych Żuław Wiślanych. Ich koncentracje uzależnione są jedynie od zagospodarowania gruntów ornych w danym okresie roku.

Niskie okazały się liczebności ptaków szponiastych w okresie migracji i zimowym. Ukształtowanie terenu oraz jego zagospodarowanie wpływa na znaczne rozproszenie tych ptaków na obszarze Żuław Wiślanych. Ich koncentracje uzależnione są jedynie od zagospodarowania gruntu.

Omawiany obszar nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów awifauny w okresie migracji ptaków i zimowania.

8.8. Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki

Powszechnie uważa się, że farmy wiatrowe mogą negatywnie oddziaływać na ptaki. Potencjalne niekorzystne działanie tych farm można podzielić na cztery grupy (Fox i in. 2006):

- śmiertelność na skutek kolizji z pracującym wirnikiem
- utrata siedlisk bezpośrednia w wyniku zajęcia terenu przez siłownie
- utrata siedlisk pośrednia w wyniku odstraszającego działania siłowni
- zmiany tras przelotów ptaków spowodowane odstraszającym działaniem siłowni (tzw. efekt bariery)

Ponadto farmy wiatrowe mogą negatywnie działać na awifaunę ze względu na rozwój infrastruktury, niezbędny do prawidłowego jej funkcjonowania (drogi, stacje przesyłowe, napowietrzne linie przesyłowe).

Bezpośrednimi czynnikami wpływającymi na wielkość negatywnego działania farmy wiatrowej są:

- skład awifauny
- warunki atmosferyczne
- ukształtowanie terenu
- wielkość farmy wiatrowej

Kolizje ptaków z pracującymi elektrowniami są zjawiskiem powszechnym. Spośród opublikowanych badań, dotyczących 81 przeanalizowanych wyników, zaledwie w 8 przypadkach farm (10%) nie stwierdzono kolizji. Średnio w przeliczeniu na jedną turbinę, zginęło 1,96 osobnika na rok (1.32-2,92), przy czym kolizyjność w Europie jest wyższa niż na kontynencie północnoamerykańskim.

Główny trzon ofiar stanowią drobne ptaki wróblowe, zwłaszcza migrujące nocą. Licznie wśród ofiar kolizji notuje się ptaki szponiaste, dla których kolizyjność oscyluje w granicach 0.04-0.08 os/MW/rok (NRC 2007,CEC 2008, Erickson et al. 2008). Podwyższoną kolizyjnością cechują się również wybrane gatunki ptaków siewkowych, blaszkodziobych oraz wróblowych (skowronek).

8.9.1. Prognoza rozmiarów kolizyjności

Niemal wszystkie znane farmy wiatrowe powodują śmiertelność ptaków wynikającą z bezpośredniej kolizji z siłowniami. Trudno oczekiwać, aby planowana inwestycja była wyjątkiem. Biorąc pod uwagę położenie, wielkość oraz specyfikę użytkowania tego obszaru można się spodziewać, iż będzie ona zdecydowanie niższa niż w wielu innych miejscach.

Biorąc pod uwagę dane z Europy, można spodziewać się śmiertelności rocznej ptaków na poziomie 0-2 osobników. Wśród ofiar dominować powinny drobne ptaki wróblowe migrujące nocą. Przeprowadzony monitoring wykazał, iż przestrzeń powietrzna planowanej inwestycji nie jest intensywnie wykorzystywana przez migrujące, ptaki w okresie dnia, w tym również wróblowe. Trudno więc przypuszczać aby migracja nocą była bardziej intensywna a śmiertelność tych ptaków, choć dominująca, była duża.

Można natomiast szerzej omówić kolizyjność innej grupy ptaków o podwyższonej kolizyjności z turbinami wiatrowymi. Mowa tu o szponiastych. Dane z rocznego monitoringu pozwolą określić rozmiar zjawiska na kilka sposobów.

Przy empirycznym użyciu stwierdzonych zależności pomiędzy intensywnością użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste, a stwierdzanym później natężeniem ich kolizji (tab.7), można prognozować, iż śmiertelność w trakcie pracy planowanej inwestycji złożonej z dwóch turbin, będzie wynosić od 0.320 do 0.400 osobnika z gatunków szponiastych rocznie.

Przy założeniu, że kolizyjność nie jest zależna od intensywności wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste oraz przy prognozowanej śmiertelności na poziomie 0.04 -0.08 os/MW/rok (średnia z USA; NRC 2007,CEC 2008, Erickson et al.2008), można zakładać dla tej inwestycji śmiertelność rzędu 0.080 – 0.170 ptaków szponiastych w ciągu roku.

Szacunki te są obciążone sporym błędem, wynikającym z niepewności oszacowania parametrów wejściowych. Przyjęto więc rozwiązanie z wykorzystaniem przedziałów ufności parametrów oraz wykonania osobno prognozy dla górnego i dolnego 95% przedziału ufności ich oceny (scenariusz pesymistyczny i optymistyczny). Dodatkowo obliczenie te dotyczą elektrowni o większej mocy i wysokości łączne. Prognozowane tutaj śmiertelności są zapewne wyższe od prawdopodobnie możliwych w rzeczywistości.

Tabela 7. Oszacowanie predykcyjne kolizyjności ptaków szponiastych, ustalone w oparciu o badania empiryczne w USA.

Lp.	Równanie	R^2	Prognozowane natężenie kolizji [os./MW/rok]	Prognozowana suma ofiar na farmę [os./rok]	Źródło danych
1	Y=0.0672*X – 0.0585	0.95	0.160	0.320	CEC 2008: Table 1
2	Y=0.0654*X – 0.013	0.86	0.200	0.400	Erickson et al.2008
3	Y=0.04		0.040	0.080	NRC 2007
4	Y=0.06		0.060	0.120	CEC 2008
5	Y=0.085		0.085	0.170	Erickson et al.2008

Pierwsza kolumna przedstawia zależność pomiędzy stwierdzoną jednostkową śmiertelnością roczną (Y) wyrażoną w os./MW/rok a ustaloną wcześniej intensywnością wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste (X), wyrażoną w liczbie obserwowanych osobników w trakcie godzinnej sesji [os./60 min.]. Druga kolumna przedstawia współczynnik determinacji (R^2) przyjęty dla każdej zależności funkcyjnej. W kolumnie trzeciej, w oparciu o te zależności, podano kolizyjność ptaków szponiastych dla inwestycji Niedźwiedziówka, wyrażoną w os./MW/rok. Kolumna czwarta przedstawia kolizyjność tych ptaków na obszarze całej farmy. Piąta kolumna przedstawia źródło danych o początkowych zależnościach empirycznych.

Uwzględniając powyższe rozważania można przyjąć, iż na terenie planowanej inwestycji może zginąć 1 ptak drapieżny na kilkanaście lat. Analizując skład gatunkowy zgrupowania można założyć, iż byłby to myszołów *Buteo buteo*. Sporadycznie mogą to być gatunki o podwyższonym ryzyku z tego rzędu. Jednak z uwagi na niewielkie liczebności innych

szponiastych stwierdzone w okresie rocznego monitoringu możemy stwierdzić, iż przypadki takie mogą mieć charakter incydentalny.

8.9.2. Ocena znaczenia

Ocena znaczenia kolizyjności ptaków dla trwałości populacji wymaga określenia, czy dodatkowa śmiertelność wynikająca w tym przypadku z kolizji z pracującymi turbinami przekroczy możliwość odtworzenia się lokalnej populacji. Wymaga to przeprowadzenia analizy żywotności populacji (*population viability analysis*; PVA) i ustalenia jej przestrzennych granic. W oparciu o dostępne dane jest to niemożliwe i wykracza poza obszar niniejszego opracowania.

Bazując na uzyskanych danych można z całą pewnością ocenić, że dla populacji lęgowych ptaków, możliwe (bardzo niskie) rozmiary dodatkowej śmiertelności są zbyt małe, by mogły jej zagrozić w jakikolwiek sposób.

Dla ptaków użytkujących przestrzeń powietrzną w okresie pozalęgowym kolizyjność będzie również niewielka. W związku z tym, prawdopodobieństwo negatywnego wpływu tej inwestycji na stan populacji tych ptaków jest niewielkie.

8.9.3. Prognoza rozmiarów utraty siedlisk

Odstraszający wpływ pracujących siłowni wiatrowych na ptaki wykorzystujące omawiany obszar będzie obejmował bufor rzędu kilkudziesięciu metrów wokół turbiny. Będzie dotyczył głównie gatunków nielęgowych. W obszarze tym można się spodziewać obniżonych zagęszczeń ptaków, choć dokładny rozmiar tego zjawiska jest trudny do prognozowania. Oznacza to zaniżenie pojemności siedlisk dla ptaków migrujących i zimujących. Badania prowadzone w trakcie pełnego roku, obejmujące wszystkie okresy fenologiczne wykazały, iż teren ten może stanowić (charakterystyka upraw) atrakcyjne miejsce dla kilku gatunków ptaków (gł. szpak i czajka), zatrzymujących się na tym obszarze w trakcie dyspersji i migracji. W związku tym należy przypuszczać, iż planowana inwestycja może odstraszać te gatunki ptaków. Nie stwierdzono tu większych zgrupowań innych gatunków ptaków zarówno pospolitych jak i uważanych za kluczowe wg PSEW.

W trakcie monitoringu nie stwierdzono na tym obszarze dużej ilości lęgowych ptaków, Teren planowanej inwestycji nie jest położony na łąkach, nie ma tu oczek wodnych i innych miejsc preferowanych przez kluczowe gatunki ptaków.

8.9.4. Ocena znaczenia utraty siedlisk

Zmniejszenie pojemności siedlisk żerowiskowych nie będzie oddziaływać w znaczący sposób na populacje ptaków wykorzystujących omawiany obszar w okresie lęgowym, wędrówek i zimowania. Obszar ten nie jest intensywnie wykorzystywany a więc lokalizacja turbin w tym miejscu nie wpłynie znacząco na ptaki.

8.9.5. Zmiany tras przelotów

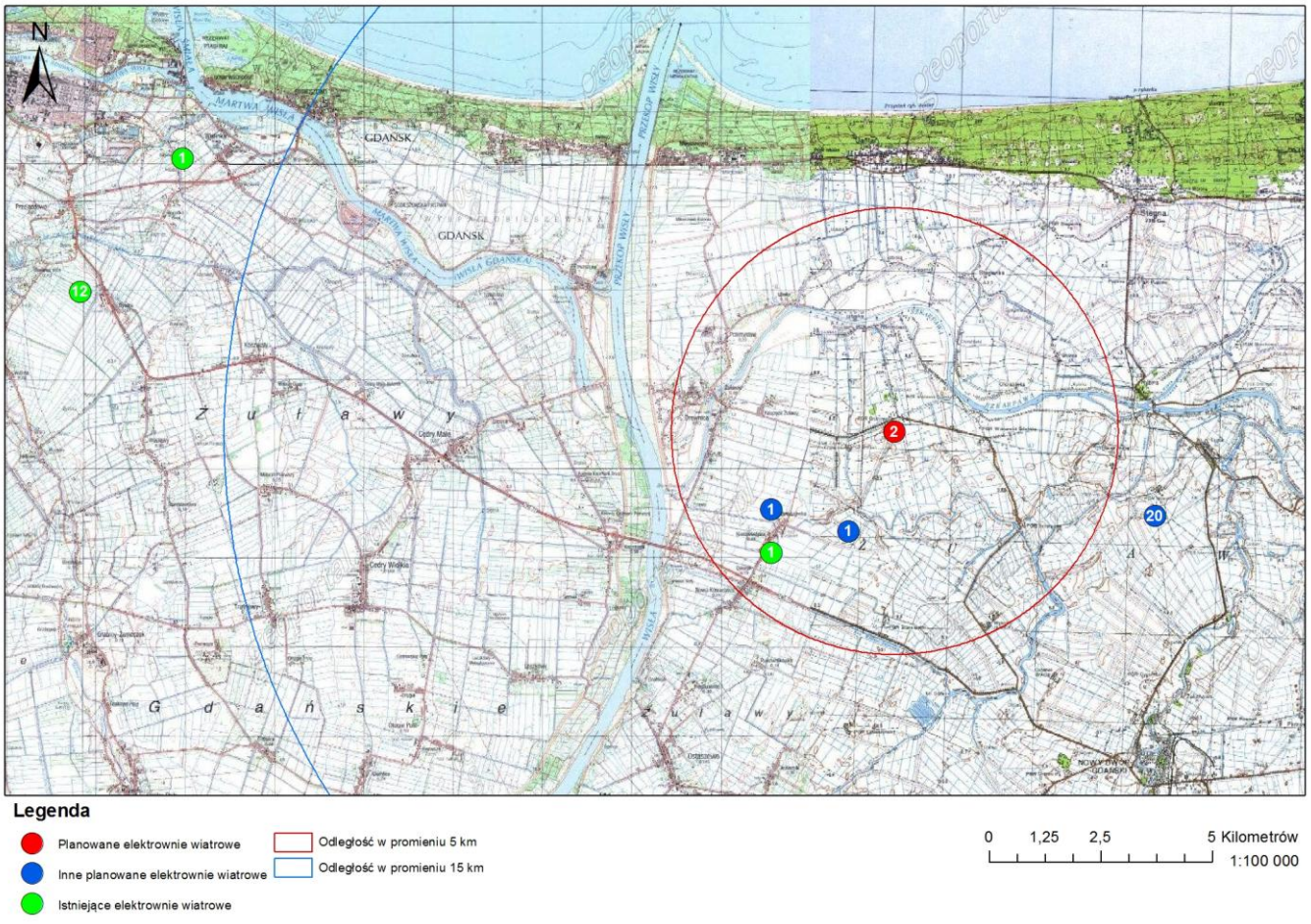
Roczny monitoring ornitologiczny wykazał, iż wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez dalekodystansowe ptaki migrujące nie jest duże. Obszar ten znajduje się w znacznej odległości od znanych korytarzy migracji ptaków (zwłaszcza wybrzeża). Trudno przypuszczać, aby planowana inwestycja mogła znacząco wpływać na trasy wędrówek ptaków. Położona w znacznej odległości od głównych korytarzy migracyjnych, niewielkich rozmiarów inwestycja nie wpłynie na wędrówki dalekodystansowych migrantów.

8.9.6. Efekt bariery

Według uzyskanych danych inwestycja, nie będzie położona w najbliższej odległości (5km) od istniejących już farm wiatrowych. W tym promieniu znajduje się tylko jedna pracująca elektrownia, na obrzeżach wsi Niedźwiedzica. Nie stanowi ona jednak osobnej przeszkody a jest elementem zabudowań tej wsi. W odległości do 15 km nie ma podobnych inwestycji (rys. 22), a wśród planowanych i możliwych do realizacji jest tylko jedna, w okolicach wsi Nowotna. Według informacji uzyskanych w gminie pozostałe przedsięwzięcia nie zostały zakończone i ich realizacja na tym etapie nie jest możliwa. Lokalizacja oraz ilość planowanych turbin nie jest dokładnie znana.

Planowane przedsięwzięcie będzie położone niedaleko zabudowań wsi Niedźwiedziówka. Dwie elektrownie wiatrowe, małej wysokości, usadowione w tym miejscu, nie podzielą dużego obszaru żuławskich pól na mniejsze. Wraz z zabudowaniami gospodarczymi wsi powiększą bufor zagospodarowanego terenu. Ptaki wykorzystujące przestrzeń powietrzną oraz zajmujące określone siedliska będą miały do dyspozycji bardzo duży obszar pomiędzy kolejnymi elementami zabudowy. Duży obszar pól pozostanie nadal wolny a omawiana inwestycja stanie się częścią zabudowy wsi i nie wpłynie na nie w negatywny sposób.

W związku z tym można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie będzie, wraz z innymi farmami wiatrowymi (brak innych elementów mogących potęgować efekt), tworzyć bariery uniemożliwiającej i zakłócającej migracje i lokalne przemieszczenia ptaków. Lokalizacja turbin została uprzednio skonsultowana na etapie screeningu. Takie ułożenie dwóch turbin o małej mocy znacznie ograniczy potencjalny negatywny wpływ na ornitofaunę. Najważniejszym czynnikiem minimalizującym potencjalny, negatywny wpływ jest mała wysokość projektowanych elektrowni. Podobne rozwiązanie zastosowano przy lokalizacji elektrowni w miejscowości Niedźwiedzica. Elektrownia wkomponowała się w zabudowania miejscowości i nie tworzy odrębnej, dodatkowej bariery dla ptaków, a stanowi jej integralną, nierozerwalną całość.



Rysunek 22 Planowana inwestycja na tle istniejących i projektowanych elektrowni wiatrowych.

8.10. Ocena oddziaływania planowanej elektrowni wiatrowej na obszary Natura 2000

Niniejsza ocena została przeprowadzona zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej (Komisja Europejska, październik 2010). Wykonana została według procedury „step by step" dla planowanych farm wiatrowych wpływających na obszary Natura 2000, według której każdy kolejny krok determinuje potrzebę przejścia lub pominięcia następnego.

Pierwszym krokiem oceny planowanej inwestycji był screening. Odległość przedsięwzięcia od obszarów Natura 2000 była podstawą do podjęcia następnego kroku, jakim jest „Appropriate Assesment". W celu dokonania prawidłowej oceny zebrano szereg informacji na temat tych obszarów. Przeprowadzono także monitoring ornitologiczny, w trakcie, którego zebrano materiały na temat ptaków przebywających na terenie działki inwestycyjnej (określono skład gatunkowy, zagęszczenia, intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej i in.), jak i w najbliższych obszarach (dane z aktualnych SDF).

Obszar planowanego inwestycji leży w znacznej odległości od najbliższego obszaru OSO Dolina Dolnej Wisły PLB0040003. W obszarze stwierdzono lęgi kilkunastu gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Ptaki lęgowe na tym obszarze w okresie rozrodu są ściśle związane z korytem rzeki i nie przemieszcza się na znaczne odległości w tym czasie, co potwierdził przeprowadzony monitoring. Ponadto kluczowe dla ostoi gatunki (rybitwa białoczelna, rzeczna) są lęgowe na piaszczystych łachach. W odległości 20 kilometrów od działki inwestycyjnej brak takich miejsc. Wisła na tym obszarze nie tworzy tego typu siedlisk. Pozostałe gatunki, takie jak derkach czy jarzębatka nie opuszczają swych rewirów lęgowych w celu żerowania. Nie przemieszczają się w tym okresie na duże odległości. Ptaki zimujące na tym obszarze, czy migrujące nie wykorzystują intensywnie tego odcinka rzeki. Brak tutaj piaszczystych wysp, łach, umożliwiających odpoczynek czy zapewniających bezpieczne noclegowisko. Odcinek ten jest wykorzystywany do żeglugi i utrzymywany w odpowiedniej głębokości. Pierwsze dogodne miejsca znajdują się w okolicach Tczewa. Podobna sytuacja jest w odniesieniu do ptaków przebywających w Ujściu Wisły. Ptaki lęgowe na tym obszarze nie opuszczają w okresie lęgowym piaszczystych łach i wysp. Pokarm zdobywają na ich powierzchni lub na otwartym morzu. Ptaki przebywające tam w okresie migracji i zimowania również są ściśle związane z wodą. Ich pojawy na terenie tej części żuław mogą być sporadyczne. Poza tym inwestycja położona w tak dużej odległości nie wpłynie w żaden sposób na ten obszar. Ptaki migrujące wzdłuż koryta Wisły nie będą zagrożone przez inwestycję. Jeśli wędrówka pewnych gatunków ptaków odbywa się w międzywalu rzeki, wówczas na niższym pułapie. Ptaki kierujące się wzdłuż rzeki, poza doliną lecą na znacznie większych wysokościach. Wysokość planowanych elektrowni z całą pewnością nie wpłynie na ich zachowanie, zmianę kierunku oraz śmiertelność.

Odwołując się do wytycznych Komisji Europejskiej z 2010 roku (procedura „step by step") można stwierdzić, iż planowana inwestycja, nie będzie wywierała bezpośredniego, negatywnego wpływu na kluczowe gatunki ptaków, dla ochrony, których powołano najbliższe obszary Natura 2000 i nie wpłynie negatywnie na integralność sieci, powołanych obszarów chronionych. Planowana inwestycja może zostać zaakceptowana na tym etapie w istniejącym kształcie i wielkości.

8.11. Działania minimalizujące i ustalenia

Omawiana inwestycja w takim zakresie nie wymaga dodatkowych zaleceń i działań minimalizujących oddziaływanie na ptaki.

9. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Nietoperze

Wszystkie gatunki nietoperzy występujące w Polsce objęte są ścisłą ochroną na terenie kraju na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną z dnia 28 września 2004 r. (Dz. U. Nr 220, Poz. 2237) będącego wypełnieniem zapisu zawartego w ustawie o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 04.92.880 z późniejszymi zmianami).

Elektrownie wiatrowe mogą stanowić istotne zagrożenie dla nietoperzy zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej czy ponadregionalnej. Inwestycje tego typu negatywnie oddziałują na nietoperze na kilka sposobów, zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. Oprócz śmiertelności, która następuje w wyniku kolizji z pracującym rotorem lub w wyniku urazu ciśnieniowego (barotraumą), do innego rodzaju negatywnych oddziaływań elektrowni wiatrowych na nietoperze należą: utrata tras przelotu na żerowiska, utrata lub zmiana tras przelotu (korytarzy migracyjnych), utrata miejsc żerowania z powodu opuszczania terenu przez nietoperze, utrata kryjówek (m.in. KEPEL i in 2011).

Badania terenowe prowadzono zgodnie z drugą wersją *Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze* (Kapel i in. 2009) oraz *Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze* (projekt) (Kepel i in. 2011). Pierwsze z nich przygotowane zostały przez zespół ekspertów w ramach Porozumienia dla Ochrony Nietoperzy, będących opracowaniem określającym standardy jakie należy stosować w Polsce przy opracowywaniu raportów o oddziaływaniu na środowisko elektrowni wiatrowych, w części dotyczącej ich wpływu na nietoperze do czasu ukazania się oficjalnej wersji wytycznych. Projekt tych wytycznych opracowany został na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w 2011 roku.

W opracowaniu wykorzystano dane zebrane na potrzeby inwestycji. W opracowaniu analizowano obszar planowanego przedsięwzięcia, pod względem jego znaczenia dla nietoperzy, jego wartość w skali regionu lub kraju. Analizowano również skalę inwestycji w stosunku do bogactwa chiropterofauny omawianego obszaru i potencjalne skutki, jakie ta inwestycja może wywołać. Uwzględniono szczególnie:

- Istnienie na terenie planowanej inwestycji i w okolicach obszarów przyrodniczo cennych,
- Istnienie na omawianym obszarze siedlisk potencjalnie cennych dla nietoperzy,
- Skład gatunkowy chiropterofauny na omawianym obszarze, status ochronny oraz znaczenie gatunków w skali kraju,
- Aktywność nietoperzy na omawianym obszarze,
- Istnienie na omawianym obszarze struktur mogących stanowić potencjalne miejsca zimowania nietoperzy, miejsca schronień w pozostałej części roku oraz miejsca gdzie nietoperze mogą założyć kolonie rozrodcze,
- Istnienie na omawianym obszarze szlaków migracyjnych nietoperzy.

Na powierzchni i w jej najbliższym otoczeniu (w promieniu 2 km) nie ma kluczowych struktur krajobrazowych potencjalnie ważnych dla nietoperzy (doliny rzecznej, starorzecza, skraju lasu Limpens i Kapteyn 1991, Vaughan i in. 1997, Downs i Racey 2006). Otoczenie stanowią otwarte przestrzenie pól uprawnych. Na zachód, ok 5 km od powierzchni, znajduje się rzeka Wisła.

Skład gatunkowy nietoperzy omawianego obszaru rozpoznano na podstawie badań terenowych. Badania prowadzono na transektach i punktach nasłuchowych w godzinach nocnych. Rejestrowano sygnały echolokacyjne przelatujących i żerujących nietoperzy za pomocą detektora ultradźwięków Pettersson D-230, pracującego z rejestratorem SONY MiniDisk. Zarejestrowane sekwencje sygnałów echolokacyjnych przegrano następnie w czasie rzeczywistym do komputera osobistego i przeanalizowano za pomocą programu BatSound 3.3 (Pettersson Elektronik AB, Szwecja), co umożliwiło rozpoznanie poszczególnych gatunków. Badania prowadzono, od początku kwietnia do końca października. Jest to dla nietoperzy okres wędrówek, jak i czas, w którym samice przebywają w koloniach gdzie rodzą i wychowują

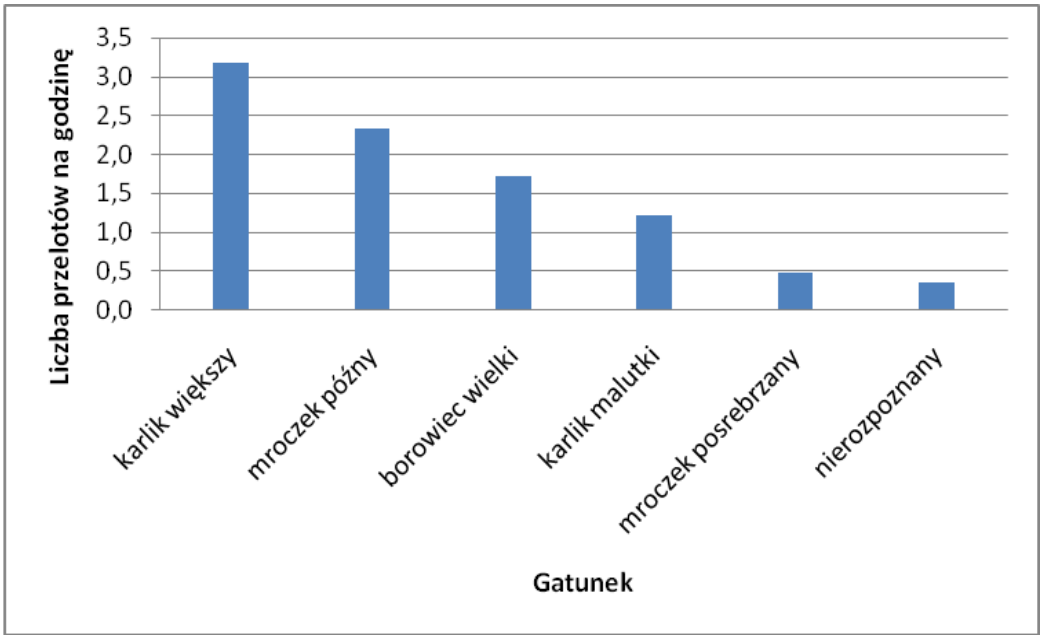
młode, które po 3 – 5 tygodniach zaczynają latać. Samce żyją samotnie lub tworzą własne zgrupowania. Na ten okres przypada też szczyt aktywności nietoperzy, które intensywnie gromadzą energię przed wędrówkami sezonowymi (Ciechanowski, Sachanowicz 2005). Podczas 490 minut nagrań zarejestrowano łącznie 76 przelotów należących, do co najmniej 5 gatunków nietoperzy. Są to: mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* oraz karlik większy *Pipistrellus nathusii*. Najliczniejszym gatunkiem na badanym terenie okazał się karlik większy, przy znacznym udziale mroczka późnego i borowca wielkiego (Tab. 8). Część osobników nie została oznaczona do gatunku.

Wszystkie stwierdzone gatunki są objęte ochroną ścisłą zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, zapisami Konwencji Berneńskiej (karlik malutki – załącznik III, pozostałe gatunki – załącznik II), Konwencji Bońskiej, załącznikiem IV Dyrektywy Siedliskowej oraz Porozumieniem o Ochronie Nietoperzy w Europie (EUROBATS). Na uwagę zasługuje mroczek posrebrzany, w Polskiej Czerwonej Księdze zaklasyfikowany, jako gatunek najmniejszej troski (LC – *least concern*), jednak rzadko spotykany na terenie Pomorza (Ciechanowski 2001, Ciechanowski i Sachanowicz 2003, Sachanowicz i in. 2006).

Tabela 8. Skład gatunkowy i procentowy udział nietoperzy.

Gatunek	Razem	%
Karlik większy *Pipistrellus nathusii*	26	34
Mroczek późny *Eptesicus serotinus*	19	25
Borowiec wielki *Nyctalus noctula*	14	18
Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*	10	13
Mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*	4	5
Nieoznaczony gatunek	3	4
Razem	76	100

Średnia wartość indeksów aktywności w skali Dürra (2007) dla wszystkich gatunków wynosi 1,6 przelotu na godzinę. Najwyższą wartość zarejestrowano dla karlika większego – 3,2 przelotu na godzinę, najniższą – dla mroczka posrebrzanego, 0,5 przelotu na godzinę.



Rysunek 23. Wskaźnik aktywności dla poszczególnych gatunków nietoperzy w okolicach lokalizacji planowanej inwestycji.

9.1. Okres lęgowy

Na terenie planowanej inwestycji oraz terenach sąsiednich nie wykryto kolonii rozrodczych tych ssaków. Jest to spowodowane brakiem odpowiednich miejsc rozrodu (zwartych kompleksów leśnych, alei drzew, bunkrów czy odpowiednich, często podpiwniczonych budynków).

9.2. Okres zimowania

W miejscowościach otaczających inwestycję nie wykryto preferowanych przez nietoperze miejsc mogących stanowić potencjalne zimowiska. Na Żuławach Wiślanych, z racji stałego, realnego zagrożenia powodzią, budynki nie są podpiwniczane. Większość krajowych gatunków nietoperzy zimuje głównie w kryjówkach podziemnych. Schronienia tego typu są lepiej izolowane od warunków zewnętrznych.

9.3. Ocena wpływu planowanej elektrowni wiatrowej na nietoperze

Obszar, na którym planowana jest inwestycja to agrocenoza, a jako taka stanowi zbiorowisko uważane za mniej preferowane przez nietoperze (Gaisler, Kolibac 1991). Główną przyczyną takiego stanu jest ograniczenie w takiej biocenozie czynników sprzyjających nietoperzom. Otwarte przestrzenie pól uprawnych, z jakimi mamy do czynienia w otoczeniu planowanej inwestycji, są ubogie w pokarm i pozbawione wskazówek orientacyjnych (Downs, Racey 2006, Lesiński 2006). Są one unikane przez większość nietoperzy podczas żerowania (Russ, Montgomery 2002). Kluczowymi strukturami w takim środowisku są dla nietoperzy liniowe elementy krajobrazu takie jak kanały i rzeki, aleje i szpalery drzew, żywopłoty, krawędzie lasu czy ścieżki leśne.

Ocena kolizyjności nietoperzy z turbinami jest trudna. W europejskich elektrowniach wiatrowych regularnie ginie borowiec wielki (Trapp i in. 2002; Dürr, Bach 2004), a więc nietoperz latający na dużych wysokościach i znacznych odległościach od drzew czy innych przeszkód terenowych (Baagøe 1987). Dlatego wysoką śmiertelność nietoperzy zabitych przez turbiny wiatrowe notowano również w równinnym krajobrazie rolniczym (Brinkmann 2004). Zwierzęta z rodzaju *Pipistrellus* ograniczają swoją aktywność do bezpośredniego sąsiedztwa wód i zadrzewień (Downs, Racey 2006), również one mogą okresowo przelatywać nad polami (de Jong 1995) i są narażone na kolizję z elektrowniami wiatrowymi (Dürr & Bach 2004). Na niektórych farmach wśród ofiar dominował wręcz karlik większy – gatunek najczęściej rejestrowany na omawianej powierzchni. Jednak aktywność w skali Dürra (2007), jaka została odnotowana na tym terenie należy uznać za niską. Drugim pod względem wskaźnika aktywności gatunkiem był w okolicach planowanej inwestycji mroczek późny, uważany za takson ściśle osiadły, należący do nietoperzy o umiarkowanym zagrożeniu kolizjami z turbinami wiatrowymi. Kolejny gatunek – borowiec wielki, to gatunek odbywający długodystansowe migracje i uważany za najsilniej narażony na kolizje z turbinami wiatrowymi. Jednak mały zasięg inwestycji stanowi, jeśli w ogóle, minimalne zagrożenie dla tych ssaków. Karlik malutki, kolejny przedstawiciel *Pipistrellus* wykazywał niską aktywność. Mroczek posrebrzany cechuje się podobnym do borowca wielkiego stylem lotu i sposobem żerowania (Baagøe 1987), należy więc do gatunków silnie narażonych na kolizje z turbinami elektrowni wiatrowych, wykazuje tutaj jednak bardzo niski wskaźnik aktywności.

W świetle omówionych w opracowaniu czynników, takich jak: niska wartość siedliskowa obszaru planowanej inwestycji, brak struktur krajobrazowych ważnych dla nietoperzy, niska aktywność nietoperzy na terenie planowanej inwestycji, przewaga w okolicy omawianego terenu gatunków nietoperzy pospolitych w skali regionu i kraju, niewielka skala inwestycji ryzyko kolizji tych zwierząt z infrastrukturą elektrowni wiatrowej będzie relatywnie niskie.

Omawiana inwestycja była konsultowana i projektowana z chiropterologami. Na etapie planowania i ustalania wariantów została przyjęta koncepcja mająca na celu zminimalizować negatywny wpływ na nietoperze. Według obowiązujących praktyk, najnowszych wytycznych i zaleceń oddalono budowę elektrowni o minimum 200 metrów od liniowych struktur komunikacyjnych tych ssaków. Zmniejszono wysokość projektowanych elektrowni i przyjęto wieżę o wysokości łącznej do 65 metrów wysokości, by zminimalizować kolizyjność z nietoperzami. Po konsultacjach obniżono również moc elektrowni do 500 kW. Wszystkie te czynniki w świetle obecnej wiedzy i stosowanych praktyk pozwalają ocenić, iż planowane przedsięwzięcie będzie miało bardzo mały wpływ na chiropterofaunę. W związku z powyższym nie ma przeciwskazań do realizacji planowanego przedsięwzięcia.

10. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Flora

W 2012 roku przeprowadzono inwentaryzację pod kątem występowania gatunków chronionych roślin oraz chronionych siedlisk. Na terenie inwestycji: planowanym miejscu budowy elektrowni wiatrowych oraz trasie przebiegu linii SN nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin i siedlisk. Omawiany teren jest użytkowany rolniczo, znajdują się tutaj zarówno grunty orne. W związku z tym planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na florę omawianego obszaru. Nie przewiduje się dodatkowych działań minimalizujących oraz ustaleń i zaleceń.

11. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Płazy, gady i owady.

W 2012 roku przeprowadzono inwentaryzację pod kątem występowania innych gatunków zwierząt. W związku z charakterystyką przedsięwzięcia, jego skalą i położeniem, gdzie nie planuje się wycinki drzew i krzewów a stosunki wodne nie zostaną naruszone, należy uznać, iż planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na pozostałe gromady zwierząt. Nie przewiduje się dodatkowych działań minimalizujących oraz ustaleń i zaleceń.

12. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie likwidacji

Zakończenie eksploatacji inwestycji w sposób niestwarzający zagrożenia dla środowiska może polegać na:

- zdemontowaniu i przeniesieniu w inne miejsce urządzeń i wieży,
- całkowitej rozbiórce obiektów wraz z demontażem urządzeń.

Czas eksploatacji instalacji nie został określony. Ponieważ przyszłe wymogi formalno-prawne w tym zakresie nie są znane, dla jej likwidacji proponuje się przyjąć stan formalnoprawny wynikający z aktualnie obowiązujących przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(Tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)*, określającej prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego, obejmujące obowiązek uzyskania:

- pozwolenia na rozbiórkę likwidowanych obiektów,
- uzgodnień, pozwoleń, opinii oraz zawiadomienia organów, wymaganych przepisami szczególnymi, które mogą zgłosić uwagi i zastrzeżenia.

Wniosek o pozwolenie na rozbiórkę winien zawierać w załączeniu:

- zgodę właściciela obiektu,
- szkic usytuowania obiektu budowlanego,

- opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych,
- opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia,
- pozwolenia, uzgodnienia lub opinie innych organów, wymagane przepisami szczególnymi,
- w zależności od potrzeb, projekt rozbiórki obiektu, obejmujący projekt demontażu urządzeń technicznych naziemnych, jak również likwidacji sieci podziemnych oraz rozbiórki obiektów kubaturowych.

Roboty rozbiórkowe prowadzone będą:

- z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa ludzi i mienia,
- z przestrzeganiem wymogów ochrony środowiska, w tym po uzyskaniu przewidzianych prawem decyzji w zakresie wytwarzania odpadów (w przypadku prac prowadzonych przez firmy zewnętrzne po sprawdzeniu, że posiadają one stosowne zezwolenia),
- według opracowanego wcześniej planu zagospodarowania, odzysku i/lub unieszkodliwiania, powstających w trakcie demontażu urządzeń technicznych i obiektów budowlanych, odpadów, takich jak: gruz ceramiczny, złom, fragmenty izolacji, odpady tworzyw sztucznych i drewna itp.

Proces demontażu infrastruktury technicznej prowadzony będzie ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem, w celu wyeliminowania potencjalnych możliwości zanieczyszczenia gruntów. 9+

Do budowy instalacji nie przewiduje się wykorzystania materiałów konstrukcyjnych mogących pogorszyć jakość środowiska, dlatego też nie przewiduje się szkodliwych emisji do środowiska po zakończeniu jej działalności.

Przebieg procesu likwidacji będzie monitorowany i dokumentowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewiduje się, że w fazie demontażu wykonywanie prac ziemnych i robót demontażowych odbywać się będzie w godzinach pomiędzy 7^{00} a 18^{00}. Okres prac demontażowych wpływać będzie głównie na komfort akustyczny i emisję niezorganizowaną pyłu i spalin emitowanych ze środków transportowych i sprzętu budowlanego oraz demontażu obiektów kubaturowych.

W okresie likwidacji instalacji będą występować duże ilości odpadów z demontażu obiektów, materiały i elementy budowlane, w postaci gruzu betonowego, złomów metali itp. Materiały i elementy budowlane będą wykorzystane na cele nie przemysłowe do niwelacji terenów przemysłowych. Złom i stal z demontażu obiektów będzie zagospodarowana w skupie złomu jako wsad do produkcji stali. W okresie likwidacji obiektów należy wyznaczyć sektory i ustawić w nich odpowiednie pojemniki i kontenery, w których selektywnie magazynowane będą odpady i wywożone do odbiorców w celu gospodarczego zagospodarowania.

Unieszkodliwianie lub odzysk odpadów (zwłaszcza niebezpiecznych) oraz ich transport do miejsc ostatecznego składowania będą powierzane wyłącznie przedsiębiorstwom posiadającym stosowne pozwolenia i zezwolenia. Działania te będą mogły być prowadzone również z wykorzystaniem sił i środków własnych, po uzgodnieniu z właściwym organem ochrony środowiska.

Źródłami hałasu w czasie likwidacji instalacji będą maszyny budowlane i transportowe oraz samochody i środki transportu. Potencjalne przekroczenia hałasu będą krótkotrwałe i nie przekroczą przewidywanego okresu likwidacji (ok. 1-2 tygodni). Prace demontażowe powinny się odbywać w godzinach najmniej wrażliwych, tj. od 7^{00} do 18^{00}.

W czasie wykonywania prac demontażowych wystąpi niewielka emisja ze środków transportowych i urządzeń budowlanych spowodowana spalaniem paliw w silnikach spalinowych oraz emisja pyłu z demontażu obiektów budowlanych. Uciążliwości te będą krótkotrwałe i nie przekroczą przewidywanego okresu likwidacji. Okresowy wzrost stężeń zanieczyszczeń pyłowo–gazowych będzie uzależniony od warunków meteorologicznych.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowiła na tym etapie zagrożenia, gdyż wiąże się głównie z demontażem istniejących maszyn i urządzeń, które mogą być wykorzystane w innych projektach i lokalizacjach lub użyte jako surowiec wtórny - recykling.

13. Wpływ przedsięwzięcia na ludzi i dobra materialne

Planowane przedsięwzięcie nie jest źródłem emisji substancji mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

Poziom hałasu emitowany z instalacji nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnych na terenach chronionych akustycznie.

Ze względu na stosunkowo niewielkie zużycie surowców, paliw i energii, nie stwierdzono skutków środowiskowych planowanego przedsięwzięcia, wynikających z korzystania z zasobów naturalnych.

14. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania

Planowane przedsięwzięcie nie stwarza potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska przewidzianego dla poważnej awarii przemysłowej. System elektronicznej kontroli maszyny uniemożliwia podjęcie pracy w momencie wykrycia awarii. Dzięki temu rozwiązaniu możliwość poważnej usterki jest minimalna.

15. Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia

W związku z przeprowadzoną w niniejszym raporcie analizą wpływu planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i otrzymanym w jej wyniku oddziaływaniem lokalnym oraz odległość od granic Rzeczpospolitej Polskiej stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią żadne oddziaływania transgraniczne.

16. Wpływ na czynniki klimatyczne

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodowało zmian czynników klimatycznych, nawet w niewielkiej skali.

17. Opis metod prognozowania

Potencjalny wpływ na środowisko oszacowano w oparciu o:

- dane dotyczące hałasu podane przez producenta elektrowni,
- obowiązujące przepisy prawne (ustawy i rozporządzenia),
- monitoring ornitologiczny,
- dane literaturowe i inne dostępne źródła informacji.

18. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia

Rodzaje możliwych oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia to wpływ na:

a) wody powierzchniowe,
b) klimat akustyczny,
c) stan zanieczyszczenia powietrza,
d) wody podziemne,
e) faunę i florę,
f) ludzi.

Wymienione oddziaływania lit. a), b) i c) należą do oddziaływań bezpośrednich przedsięwzięcia, natomiast w lit. d) e) i f) są wynikiem oddziaływania pośredniego, w tym również wykorzystywania zasobów środowiska. Uwzględniając oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, z użytkowania zasobów naturalnych oraz z emisji, w tabeli 8 przedstawiono macierz rodzajów i skali oddziaływań przedsięwzięcia w poszczególnych komponentach środowiskowych a w tabeli 9 krótkie ich posumowanie. Szczegółową analizę poszczególnych rodzajów oddziaływań przedstawiono w rozdziałach niniejszego raportu, odnoszących się do poszczególnych oddziaływań.

Tabela 9. Przewidywane oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Oddziaływanie / Komponent	bezpośrednie	pośrednie	skumulowane	wtórne	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe
Ludzie	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Fauna	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Flora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gleba	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Woda powierzchniowa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Woda podziemna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Powietrze	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hałas	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dobra kultury	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dobra materialne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krajobraz	3	0	0	0	0	0	0	3	0

Skala punktowa: 0 – brak oddziaływania, 1 – oddziaływanie minimalne, 2 – oddziaływanie małe, 3 – oddziaływanie średnie, 4 – oddziaływanie znaczące, 5 – oddziaływanie bardzo duże.

Tabela 10. Opis przewidywanych oddziaływań.

Rodzaj oddziaływań		**Opis oddziaływań**
Bezpośrednie	**Krótko i średnioterminowe**	- emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego: uciążliwość okresowa, ograniczona głównie do placu budowy, związana z realizacją inwestycji, - emisja hałasu - uciążliwość okresowa związana z realizacją inwestycji jw., - emisja odpadów budowlanych - na etapie realizacji.
	Długoterminowe	- emisja hałasu – uciążliwość związana z funkcjonowaniem instalacji, - wytwarzanie odpadów na etapie funkcjonowania.
Pośrednie i długoterminowe		Emisja hałasu – uciążliwość związana z funkcjonowaniem instalacji
Wtórne		Nie przewiduje się.
Skumulowane		Brak
Stałe		Wieża elektrowni wiatrowych, jako element krajobrazu.
Chwilowe		Nie przewiduje się żadnych chwilowych oddziaływań. Za takie mogą być uważane oddziaływania związane ze stanami awaryjnymi.

W raporcie wykazano zgodność proponowanych rozwiązań technicznych z obowiązującymi przepisami prawnymi. Ta zgodność oraz skala przedsięwzięcia, uwarunkowania lokalizacyjne oraz istniejące zagospodarowanie terenu decydują, że planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać negatywnie na ww. komponenty środowiska.

19. Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Ze względu na fakt, iż oddziaływanie projektowanej inwestycji na środowisko będzie ograniczać się do granic działki inwestycyjnej, zaś odległość do obszarów objętych ochroną (w tym sieci Natura 2000) jest stosunkowo duża, nie przewiduje się dodatkowych działań zapobiegawczych lub kompensacyjnych.

Poniżej wymieniono przewidywane działania, ograniczające oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko:

- w trakcie realizacji inwestycji prace powodujące emisję hałasu, należy prowadzić w porze najmniej wrażliwej (7.00-18.00),
- prawidłowe gospodarowanie odpadami w trakcie budowy i eksploatacji inwestycji (segregacja i przekazywanie tylko uprawnionym podmiotom),
- zastosowanie matowych powłok w kolorach szarych na skrzydła wirnika, oraz pozostałych elementach konstrukcji,
- zastosowanie jedynie atestowanych materiałów budowlanych,
- szczelna taca pod transformatorem olejowym,
- brak grodzenia terenu elektrowni,
- instalacja elektryczna wykonana jako podziemna.

20. Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Technologia stosowana w nowo uruchomianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- postęp naukowo-techniczny,
- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

21. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie istnieje możliwość ani konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska. Z przeprowadzonej oceny wynika, że jego oddziaływanie na środowisko ograniczy się do terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Nie przewiduje się ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.

22. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Inwestor powinien projektować, budować, użytkować, utrzymywać obiekty budowlane w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami. Ponadto powinien również chronić interesy osób trzecich. Ochrona interesów osób trzecich polega w szczególności na:

- zapewnieniu dostępu do drogi publicznej,
- ochronie przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz ze środków łączności, jak również dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- ochronie przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- ochronie przed zanieczyszczeniami powietrza, wody oraz gleby.

Podstawowym etapem uczestnictwa społeczeństwa w procesie inwestycyjnym, przewidzianym prawem, są konsultacje społeczne prowadzone przez właściwy organ administracyjny przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanej inwestycji.

W ramach tych działań organ podaje do publicznej wiadomości informację o zamieszczeniu, w publicznie dostępnym wykazie, danych o wniosku o wydanie decyzji środowiskowej oraz o możliwości składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie miejsce i termin ich składania.

Zamknięcie oddziaływania zamierzonych inwestycji w granicach terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny zapewnią ochronę interesów osób trzecich.

Analizowane przedsięwzięcie nie spowoduje również zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji obiektu.

Właściciele najbliższego gospodarstwa wyrazili zgodę na realizację planowanej inwestycji. W związku z powyższym, nie przewiduje się konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.

23. Monitoring

Nie przewiduje się prowadzenia dodatkowego monitoringu dla planowanego przedsięwzięcia w trakcie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia.

24. Materiały źródłowe

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano na znaczne trudności, wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Niniejszy raport wykonano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- Materiały zebrane w trakcie badań terenowych,
- Dane literaturowe,
- Materiały własne, będące w posiadaniu firmy.