

**Ocena oddziaływania na środowisko dwóch elektrowni  
wiatrowych w miejscowości Lipowo, gmina Szypliszki,  
województwo podlaskie.**

Autorzy:  
Gerard Bela  
Michał Polakowski  
Monika Broniszewska  
Magdalena Wybraniec

## SPIS TREŚCI

|  |    |
|--|----|
| 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 .....  | 7  |
| 3.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów .....  | 8  |
| 3.2. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń .....  | 9  |
| 4. Opis elementów przyrodniczych i zabytków .....  | 9  |
| 4.1. Uwarunkowania przyrodnicze .....  | 10 |
| 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 .....  | 13 |
| 7.1.3. Gospodarka wodno-ściekowa .....   | 14 |
| 7.1.4. Gospodarka odpadami .....   | 14 |
| 7.1.5. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, środowisko przyrodnicze i kulturowe oraz obszary Natura 2000 ..... | 15 |
| 7.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji .....  | 16 |
| 7.2.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....  | 16 |
| 7.2.2. Emisja hałasu przenikającego do środowiska .....  | 16 |
| 7.2.3. Wpływ wibracji na środowisko, promieniowanie elektromagnetyczne, efekt migotania cienia .....                   | 19 |
| 7.2.4. Gospodarka wodno-ściekowa .....   | 20 |
| 7.2.5. Gospodarka odpadami .....   | 20 |
| 7.3. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i środowisko kulturowe .....  | 20 |
| 8. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Ptaki .....                                 | 23 |
| 8.1. Zakres liczeń .....   | 24 |
| 8.1.1. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktów obserwacyjnych .....                          | 24 |
| 8.1.2. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych .....                                    | 25 |
| 8.1.3. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków .....  | 25 |
| 8.1.4. Metody analizy danych .....   | 25 |
| 8.1.5. Wyniki .....  | 26 |
| 8.2. Liczenia z transektów .....   | 32 |
| 8.2.1. Skład gatunkowy na transektach .....  | 33 |
| 8.2.2. Zagęszczenia ptaków na transektach .....  | 34 |
| 8.2.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 na transektach .....  | 36 |
| 8.3. Liczenia z punktów obserwacyjnych .....   | 36 |
| 8.3.1. Skład gatunkowy .....   | 38 |

|  |    |
|--|----|
| 8.3.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej .....   | 42 |
| 8.3.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 obserwowanych z punktów .....   | 46 |
| 8.3.4. Ptaki szponiaste .....  | 48 |
| 8.4. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych .....  | 49 |
| 8.5. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków .....  | 49 |
| 8.6. Badania w protokole MPPL.....   | 50 |
| 8.7. Ocena walorów ornitologicznych obszaru planowanej inwestycji .....  | 50 |
| 8.8. Braki w wiedzy .....  | 51 |
| 8.9. Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki.....  | 52 |
| 8.9.1. Prognoza rozmiarów kolizyjności.....  | 53 |
| 8.9.2. Ocena znaczenia .....   | 55 |
| 8.9.3. Prognoza rozmiarów utraty siedlisk.....   | 55 |
| 8.9.4. Ocena znaczenia utraty siedlisk .....   | 56 |
| 8.9.5. Zmiany tras przelotów .....   | 56 |
| 8.9.6. Efekt bariery .....   | 56 |
| 8.10. Ocena oddziaływania planowanej farmy wiatrowej na obszary Natura 2000 .....  | 57 |
| 8.11. Działania minimalizujące i ustalenia .....   | 58 |
| 9. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Nietoperze.....                                       | 58 |
| 9.1. Metodyka monitoringu nietoperzy na terenie planowanego zespołu elektrowni wiatrowych .....                                  | 58 |
| 9.2. Skład gatunkowy nietoperzy.....   | 61 |
| 9.3. Dynamika aktywności nietoperzy.....   | 63 |
| 9.4. Kryjówki zimowe .....   | 64 |
| 9.5. Kryjówki letnie .....   | 64 |
| 9.6. Ocena wpływu inwestycji na nietoperze.....  | 65 |
| 9.6.1. Ocena wpływu inwestycji na podstawie analizy aktywności nietoperzy w okresie od marca do listopada.....                   | 65 |
| 9.6.2. Ocena wpływu inwestycji na obszary Natura 2000 .....  | 65 |
| 9.6.3. Oddziaływanie skumulowane .....   | 66 |
| 10. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Flora.....   | 75 |
| 11. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze i obszary Natura 2000. Płazy, gady i owady. ....                            | 75 |
| 12. Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie likwidacji .....   | 76 |
| 12.1. Wpływ przedsięwzięcia na ludzi i dobra materialne.....   | 78 |
| 12.2. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania.....   | 78 |
| 12.3. Oddziaływanie transgraniczne planowanego przedsięwzięcia .....   | 78 |
| 12.4. Wpływ na czynniki klimatyczne.....   | 78 |
| 13. Opis metod prognozowania .....   | 78 |
| 14. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia .....   | 79 |
| 15. Działania mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko ..... | 80 |
| 16. Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska .....   | 81 |
| 17. Obszar ograniczonego użytkowania .....   | 82 |
| 18. Analiza możliwych konfliktów społecznych .....   | 82 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 19. Monitoring .....         | 83 |
| 20. Materiały źródłowe ..... | 83 |

## 1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport oddziaływania na środowisko powstał na zlecenie firmy Hanse Energia Hudemann, z siedzibą w Niedźwiedzi 1C i dotyczy inwestycji polegającej na budowie dwóch elektrowni wiatrowych w miejscowości Lipowo, gmina Szypliszki.

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 na środowisko 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.U.E. 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.U.E. L Nr 206, str. 7, z późn. zm.*),
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 02 kwietnia 1979 r. o ochronie dziko żyjących ptaków (*Dz.U.U.E. L Nr 103, str. 1, z późn. zm.*),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (*Tekst jednolity: Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.*) - *Poś*,
- Ustawą z dnia 03 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 (*Tekst jednolity: Dz.U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.*),
- Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne (*Tekst jednolity: Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.*),
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (*Tekst jednolity: Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.*),

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09 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 **catalogu 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

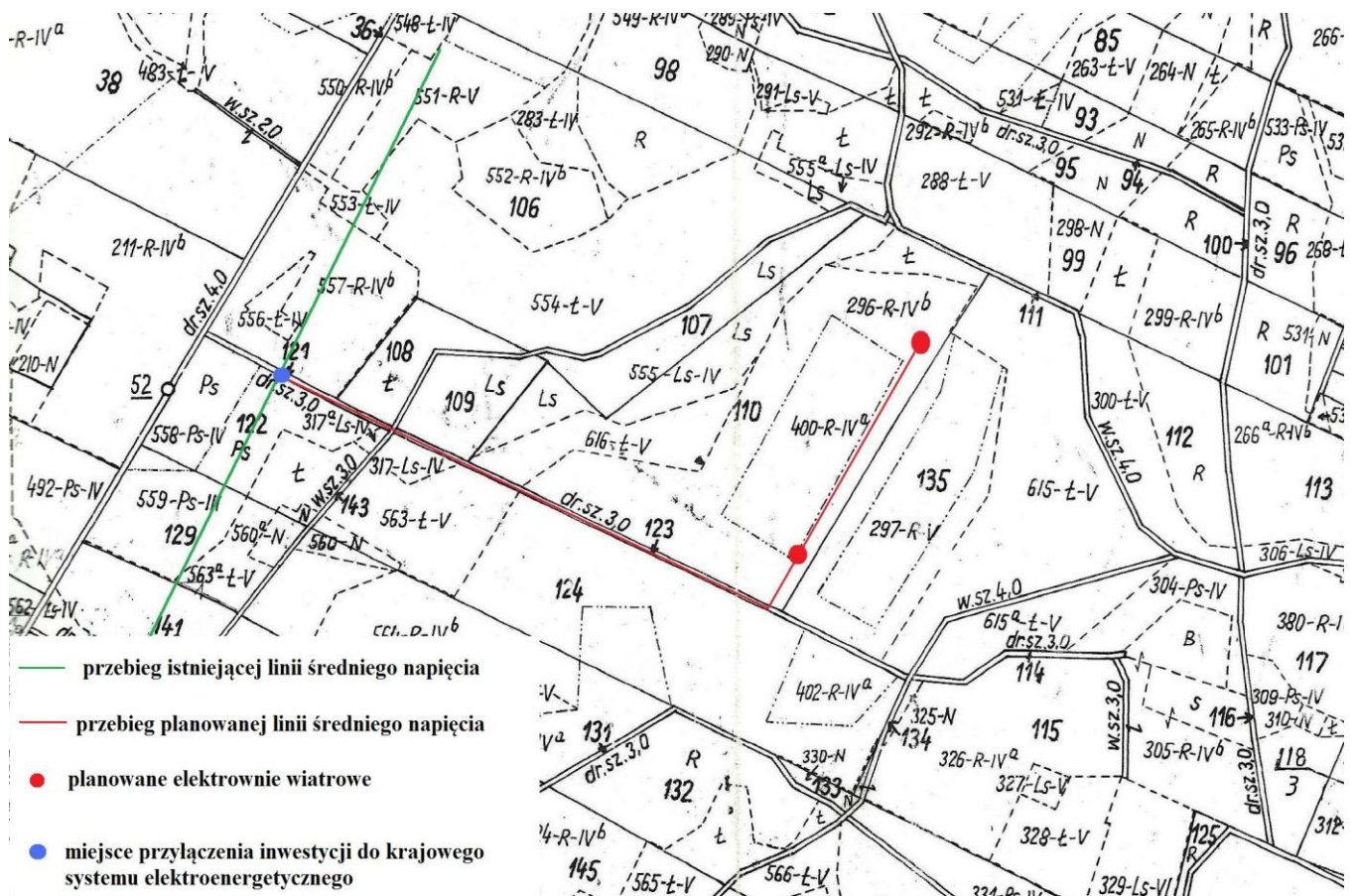
Zgodnie z ustawą z dnia 03 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (*Dz. U. Nr 199, poz. 1227*) oraz rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć 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 pismem WSTI.4240.57.2012.DKV.

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 Lipowo, gmina Szypliszki, woj. podlaskie, na działce nr 110. Lokalizację inwestycji przedstawiono na rys. 1.



Rysunek 1. Lokalizacja planowanej inwestycji wraz z przebiegiem linii średniego napięcia oraz miejsce przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

### 3.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie dwóch elektrowni wiatrowych, małej mocy, wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi: podziemną linią kablową średniego napięcia 20 kV i stacją transformatorowo-pomiarową.

Celem budowy elektrowni wiatrowych 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 65 m – wieża rurowa o wysokości 45 m, średnica rotora 40 m.

Średnica wieży rurowej u podstawy dolnej – 3,2 m.

Średnica wieży rurowej u podstawy górnej – 2,2 m.

Powierzchnia podstawy wieży – 15 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia fundamentu turbiny wiatrowych – ok. 85 m<sup>2</sup>. Fundament zostanie przykryty warstwą ziemi i obsiany roślinnością niską, z wykluczeniem drzew i krzewów.

Przewiduje się plac montażowy turbiny o pow. ok. 150 m<sup>2</sup>.

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 20kV.

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 turbin wiatrowych wykonane będą, jako podziemne. Linia będzie przebiegać w granicach działki inwestycyjnej oraz w drodze polnej oznaczonej numerem ewidencyjnym 123 (rys 1.)

Stacja transformatorowo-pomiarowa, kontenerowa, o powierzchni ok. 20 m<sup>2</sup> i wysokości ok. 2,5 m. Transformator olejowy.

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.

Planowane elektrownie wiatrowe umiejscowione zostaną poza obszarem zabudowy mieszkaniowej. Najbliższe domy znajdują się w odległości 300 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 turbin – od 94,4 dB przy minimalnym wietrze do 98,3 dB przy maksymalnym wietrze.

Emisja ścieków

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

Emisja odpadów

Głównymi rodzajami odpadów, wytwarzanymi na terenie planowanego przedsięwzięcia będą:

- olej hydrauliczny (13 01 10<sup>\*</sup>) – ok. 0,2 Mg rocznie,
- lampy fluorescencyjne, zużyte części i urządzenia elektroniczne (16 02 13<sup>\*</sup>, 16 02 14, 16 02 15<sup>\*</sup>, 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 fizyczno – geograficznym omawiany obszar zawiera się w obrębie Pojezierza Wschodniobałtyckiego, które z kolei stanowi część makroregionu Pojezierza Litewskiego i mezoregionu Pojezierze Wschodniosuwalskie..

Teren planowanej inwestycji znajduje się na w okolicach miejscowości Lipowo. Dominującym elementem krajobrazu są liczne wzniesienia polodowcowe, brak tu zwartych kompleksów leśnych oraz dużych, otwartych wielkoobszarowych pól, uprawianych w sposób intensywny.

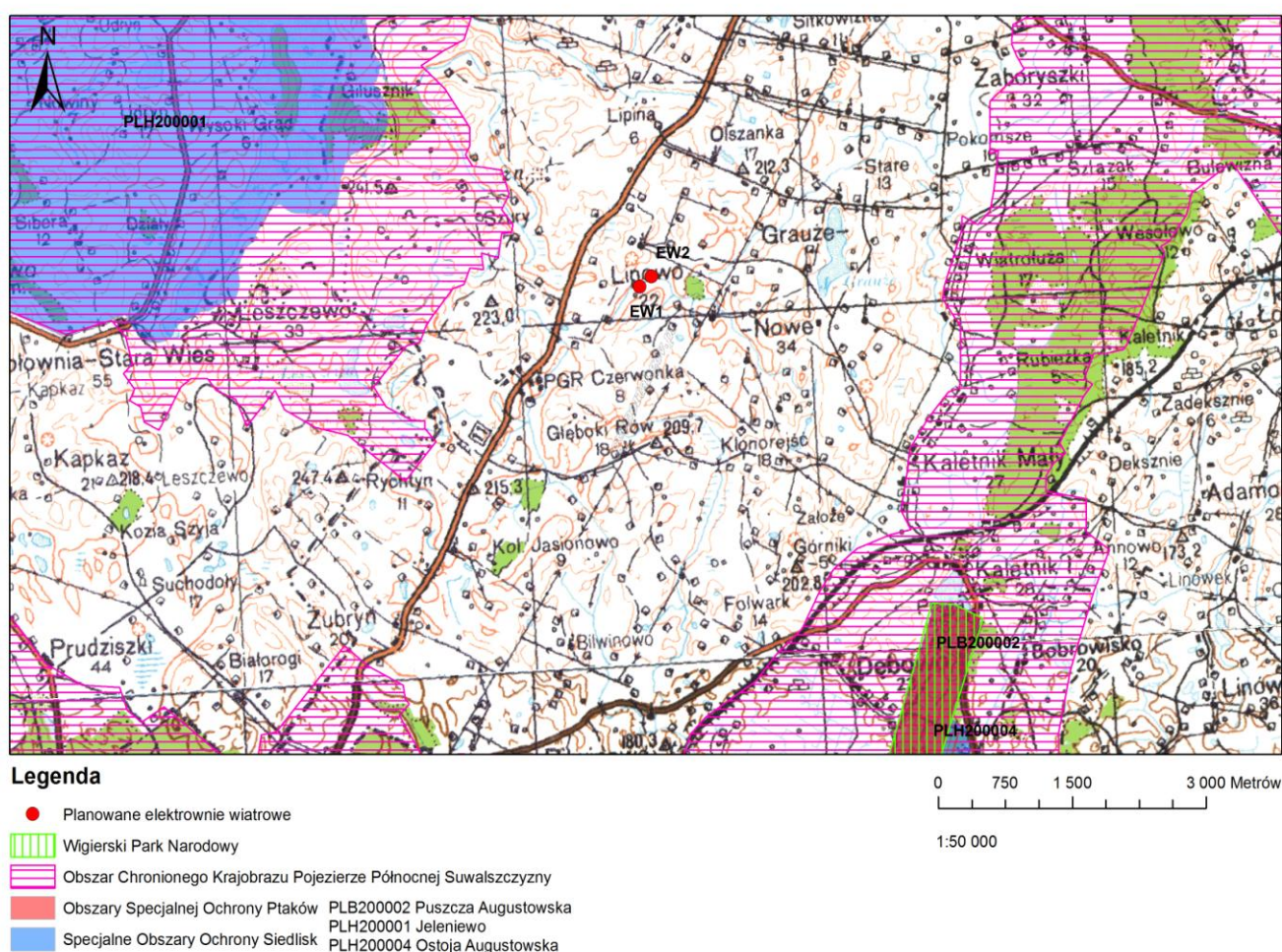
Na terenie gminy brak terenów objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody takich jak parki krajobrazowe, rezerwaty czy parki narodowe.

Najbliższe obszary cenne przyrodniczo leżące poza obszarem gmin to:

- Parki narodowe:
  - Wigierski Park Narodowy (4,5 km)
- Parki krajobrazowe:
  - Suwalski Park Krajobrazowy (10 km)
- Obszary objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000:

- Puszcza Augustowska PLB200002 (4,5 km)
- Ostoja Augustowska PLH200004 (4,5 km)
- Jeleniewo PLH200001 (4 km)

Obecnie budowa planowana jest na działce ewidencyjnej o numerze 110, ok. 300 m od zabudowań gospodarczych. W miejscu planowanej inwestycji znajduje się grunt orny. Na znajdujących się w okolicy działki gruntach prowadzona jest działalność rolnicza. Dominują pastwiska i pola uprawne, w bezpośrednim sąsiedztwie działki inwestycyjnej nie ma dużych obszarów łąk, zbiorników wodnych oraz kompleksów leśnych. Cały obszar zagospodarowany jest w sposób ekstensywny. W odległości ok. 2 km od powierzchni inwestycyjnej znajduje się najbliższe jezioro (Jez. Grauże).



**Rysunek 2.** Lokalizacja planowanej inwestycji wraz z najbliższymi obszarami Natura 2000 i Wigierskim Parkiem Narodowym

#### 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:

- wodno-błotnych oraz innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych, obszarów wybrzeży,
- 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 elektrownia wiatrowa pełni funkcję rolniczą. W wyniku inwestycji w krajobrazie pojawi się element dominujący, jakim będzie wieża turbiny wiatrowych.

#### **6. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia**

*Wariant najkorzystniejszy dla środowiska*

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska przewiduje budowę elektrowni o wysokości łącznej do 85 metrów, wieży do 65 metrów i mocy do 500kW, ze względu na mniejsze, potencjalne oddziaływanie na chiropterofaunę.

### *Wariant alternatywny*

W wariacie tym rozpatrywano podjęcie przedsięwzięcia na sąsiednich działkach ewidencyjnych, położonych w kierunku południowym i wschodnim od działki 110.

### *Wariant wybrany*

Wariant ten został wybrany w efekcie analizy uzyskanych materiałów z monitoringu przyrodniczego. Lokalizacja ta nie zakłóci życia mieszkańców miejscowości Lipowo oraz uzyskała akceptację właścicieli najbliższego gospodarstwa. 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 skali minimalizuje potencjalne ryzyko kolizji zwierząt z pracującymi turbinami w możliwie największy sposób.

## **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<sup>3</sup>), 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<sup>3</sup>).

#### **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<sub>x</sub>, 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 najbliższych 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<sup>00</sup>÷18<sup>00</sup>.

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 dalszej 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. Wytwórcą 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 m<sup>3</sup>, 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, grzybów oraz siedlisk (również objęte ochroną w ramach sieci obszarów Natura 2000) 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.

Wielkości liczbowe dopuszczalnych poziomów hałasu dla wskaźników  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  zależą od sposobu wykorzystania terenu. Zostały one zestawione w Tabeli 1.



**Tabela 1.** Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku<sup>1</sup>

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

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

<sup>2)</sup> W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

<sup>3)</sup> 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 300 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:

<sup>1</sup> Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 120 poz. 826)

- 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*”.

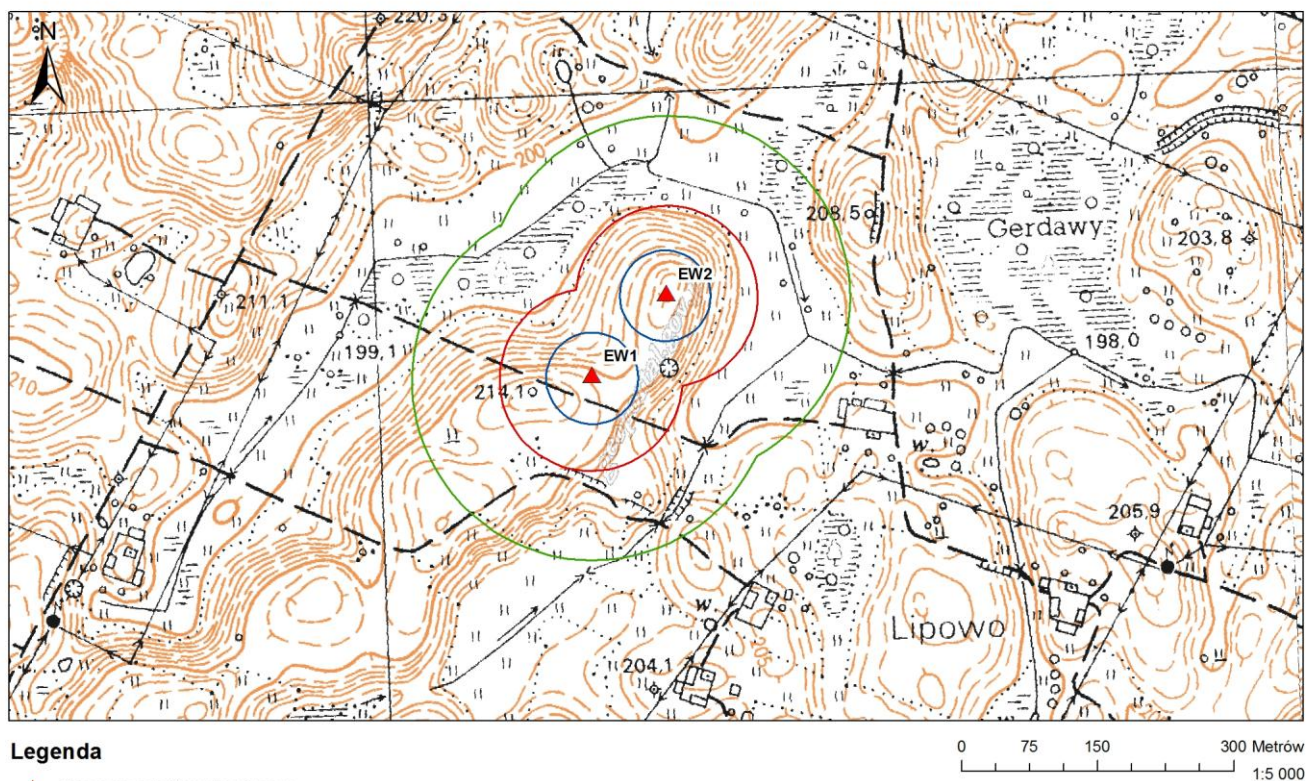
Źródło hałasu jakim jest turbina wprowadzono do obliczeń jako wszechkierunkowe. W związku z kolejnym etapem prac projektowych, moc akustyczną przyjęto na podstawie dokumentacji przyjętych rozwiązań - źródło punktowe o mocy akustycznej 98,3 dB, czas pracy 24 h/dobę.

Do obliczeń przyjęto wariant planowany, dla wysokości wieży równej 45 m.

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

W promieniu 50 metrów od źródła emisji turbina emituje hałas 70dB, w promieniu 100 m od źródła 45 dB. Powyżej 200 metrów źródło hałasu emitowane przez turbinę nie przekracza 25 dB (rys. 3). 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 najbliższych położonych budynków mieszkalnych (w promieniu ok. 100 m od wieży). Dodatkowo wszystkie zabudowania mieszkalne położone w sąsiedztwie działki 110 są osłonięte od miejsca planowanej inwestycji zabudową gospodarczą. 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 3. Wartości izofon przedstawione w odniesieniu do 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.

Planowana elektrownia zostanie wybudowana około 300 metrów na zachód od zabudowań najbliższego gospodarstwa. Miejsce to jest położone na wzniesieniu, 15 metrów powyżej zabudowań. Budynki ułożone są w charakterystyczny sposób zabudowy zagrodowej, gdzie obiekty gospodarcze zasłaniają widok na miejsce planowanej budowy. Dzięki tym czynnikom (wysokość elektrowni, obniżenie terenu, odległość od zabudowy oraz jej ułożenie)

nie dojdzie do powstania efektu migotania cienia czy stroboskopowego, oddziałującego na mieszkańców. Miejsce zostało tak dobrane (dodatkowo zabudowania położone są na południe od inwestycji) 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<sup>\*</sup>) – ok. 0,2 Mg rocznie,
- lampy fluorescencyjne, zużyte części i urządzenia elektroniczne (16 02 13<sup>\*</sup>, 16 02 14, 16 02 15<sup>\*</sup>, 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, grzybów oraz siedlisk i w związku z tym nie przewiduje się na nie negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na etapie eksploatacji.

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



Foto. 1. Widok na elektrownie wiatrowe z okolic wsi Lipowo. Odległość ok. 300m



Foto. 2. Widok na elektrownie wiatrowe z drogi krajowej numer 8. Odległość ok. 1200m

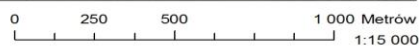


Foto. 3. Widok na elektrownie wiatrowe z okolicy drogi krajowej numer 8. Odległość ok. 2600m



**Legenda**

- ▲ Planowane elektrownie wiatrowe
- Miejsce wykonania zdjęć (na mapie podano nr fotografii)
- Odległość elektrowni od wykonanego zdjęcia (w metrach)



Rysunek 4. Miejsca wykonania fotografii do przygotowanej wizualizacji krajobrazowej przedsięwzięcia.

## 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 uwagę 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:

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

Zebrane w ten sposób dane umożliwiły dokładne poznanie: intensywności wędrówek ptaków na terenie planowanej inwestycji, lęgowej oraz zimującej awifauny obszaru a także wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki.

Prace terenowe zostały rozpoczęte dnia 09.12.2010 roku a zakończone 25.11.2011 roku, zgodnie ze ścieżką podstawową monitoringu przedrealizacyjnego. Prace terenowe były prowadzone przez Michała Polakowskiego, Monikę Broniszewską oraz Gerarda Belę.

### **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 nasłuchiowaniu 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 ciekły 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 10x42, lunety 20-60x82 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 Czerwonej 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 9209 ptaków z 79 gatunków. Jest to efekt prac prowadzonych przez okres pełnego roku kalendarzowego na jednym transekcie i punkcie obserwacyjnym. Spośród 79 gatunków ptaków, 10 wymieniono w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE, 5 wymieniono w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001), 11 uznano za tzw. kluczowe według PSEW 2008. Odnotowano 5 gatunków, które należą do ptaków łownych w naszym kraju, oraz 5 objętych ochroną częściową (Rozporządzenie Min. 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   | bielik           | <i>Haliaeetus albicilla</i> | OG                       | x  | LC                              | x                             |
| 2   | błotniak stawowy | <i>Circus aeruginosus</i>   | OG                       | x  |                                 | x                             |
| 3   | błotniak zbożowy | <i>Circus cyaneus</i>       | OG                       | x  | VU                              | x                             |
| 4   | bocian biały     | <i>Ciconia ciconia</i>      | OG                       | x  |                                 | x                             |
| 5   | bogatka          | <i>Parus major</i>          | OG                       |  |                                 |                               |
| 6   | brzegówka        | <i>Riparia riparia</i>      | OG                       |  |                                 |                               |
| 7   | cierniówka       | <i>Sylvia communis</i>      | OG                       |  |                                 |                               |
| 8   | cyraneczka       | <i>Anas crecca</i>          | Ł                        |  |                                 |                               |
| 9   | czajka           | <i>Vanellus vanellus</i>    | OG                       |  |                                 |                               |
| 10  | czapla siwa      | <i>Ardea cinerea</i>        | Cz.OG                    |  |                                 |                               |
| 11  | czarnogłówka     | <i>Poecile montanus</i>     | OG                       |  |                                 |                               |
| 12  | czeczotka        | <i>Carduelis flammea</i>    | OG                       | x  | LC                              | x                             |

|    |                   |                                      |       |   |    |   |
|----|-------------------|--------------------------------------|-------|---|----|---|
| 13 | czyż              | <i>Carduelis spinus</i>              | OG    |   |    |   |
| 14 | drożdżik          | <i>Turdus iliacus</i>                | OG    |   |    |   |
| 15 | dudek             | <i>Upupa epops</i>                   | OG    |   |    |   |
| 16 | dymówka           | <i>Hirundo rustica</i>               | OG    |   |    |   |
| 17 | dzięcioł czarny   | <i>Dryocopus martius</i>             | OG    | x |    | x |
| 18 | dzięcioł duży     | <i>Dendrocopos major</i>             | OG    |   |    |   |
| 19 | dzwoniec          | <i>Carduelis chloris</i>             | OG    |   |    |   |
| 20 | gawron            | <i>Corvus frugilegus</i>             | Cz.OG |   |    |   |
| 21 | gęś białoczelna   | <i>Anser albifrons</i>               | Ł     |   |    |   |
| 22 | gęś nierozpoznana | <i>Anser/Branta sp.</i>              | Ł     |   |    |   |
| 23 | gęś zbożowa       | <i>Anser fabalis</i>                 | Ł     |   |    |   |
| 24 | gil               | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>             | OG    |   |    |   |
| 25 | grubodziób        | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | OG    |   |    |   |
| 26 | grzywacz          | <i>Columba palumbus</i>              | Ł     |   |    |   |
| 27 | jastrząb          | <i>Accipiter gentilis</i>            | OG    |   |    |   |
| 28 | jer               | <i>Fringilla montifringilla</i>      | OG    |   |    |   |
| 29 | jerzyk            | <i>Apus apus</i>                     | OG    |   |    |   |
| 30 | kapturka          | <i>Sylvia atricapilla</i>            | OG    |   |    |   |
| 31 | kawka             | <i>Corvus monedula</i>               | OG    |   |    |   |
| 32 | kobuz             | <i>Falco subbuteo</i>                | OG    |   |    |   |
| 33 | kormoran          | <i>Phalacrocorax carbo</i>           | Cz.OG |   |    |   |
| 34 | kos               | <i>Turdus merula</i>                 | OG    |   |    |   |
| 35 | krętogłów         | <i>Jynx torquilla</i>                | OG    |   |    |   |
| 36 | krogulec          | <i>Accipiter nisus</i>               | OG    |   |    |   |
| 37 | kruk              | <i>Corvus corax</i>                  | OG    |   |    |   |
| 38 | krzyżówka         | <i>Anas platyrhynchos</i>            | Ł     |   |    |   |
| 39 | kszyk             | <i>Gallinago gallinago</i>           | OG    |   |    |   |
| 40 | kukułka           | <i>Cuculus canorus</i>               | OG    |   |    |   |
| 41 | kulik wielki      | <i>Numenius arquata</i>              | OG    |   | VU | x |
| 42 | kwiczoł           | <i>Turdus pilaris</i>                | OG    |   |    |   |
| 43 | lerka             | <i>Lullula arborea</i>               | OG    | x |    | x |
| 44 | makolągwa         | <i>Carduelis cannabina</i>           | OG    |   |    |   |
| 45 | mazurek           | <i>Passer montanus</i>               | OG    |   |    |   |
| 46 | mewa siwa         | <i>Larus canus</i>                   | OG    |   |    |   |
| 47 | modraszka         | <i>Parus caeruleus</i>               | OG    |   |    |   |
| 48 | myszolów          | <i>Buteo buteo</i>                   | OG    |   |    |   |
| 49 | nurogęs           | <i>Mergus merganser</i>              | OG    |   |    |   |
| 50 | oknówka           | <i>Delichon urbicum</i>              | OG    |   |    |   |
| 51 | orlik krzykliwy   | <i>Aquila pomarina</i>               | OG    | x | LC | x |
| 52 | paszkot           | <i>Turdus viscivorus</i>             | OG    |   |    |   |
| 53 | piecuszek         | <i>Phylloscopus trochilus</i>        | OG    |   |    |   |
| 54 | piegża            | <i>Sylvia curruca</i>                | OG    |   |    |   |
| 55 | pierwiosnek       | <i>Phylloscopus collybita</i>        | OG    |   |    |   |
| 56 | pliszka siwa      | <i>Motacilla alba</i>                | OG    |   |    |   |

|    |                    |                             |       |   |  |   |
|----|--------------------|-----------------------------|-------|---|--|---|
| 57 | pliszka żółta      | <i>Motacilla flava</i>      | OG    |   |  |   |
| 58 | pokląska           | <i>Saxicola rubetra</i>     | OG    |   |  |   |
| 59 | potrzos            | <i>Emberiza schoeniclus</i> | OG    |   |  |   |
| 60 | pustułka           | <i>Falco tinnunculus</i>    | OG    |   |  |   |
| 61 | rudzik             | <i>Erithacus rubecula</i>   | OG    |   |  |   |
| 62 | siniak             | <i>Columba oenas</i>        | OG    |   |  |   |
| 63 | skowronek          | <i>Alauda arvensis</i>      | OG    |   |  |   |
| 64 | słowik szary       | <i>Luscinia luscinia</i>    | OG    |   |  |   |
| 65 | sójka              | <i>Garrulus glandarius</i>  | OG    |   |  |   |
| 66 | sroka              | <i>Pica pica</i>            | Cz.OG |   |  |   |
| 67 | srokosz            | <i>Lanius excubitor</i>     | OG    |   |  |   |
| 68 | sikora uboga       | <i>Poecile palustris</i>    | OG    |   |  |   |
| 69 | szczygieł          | <i>Carduelis carduelis</i>  | OG    |   |  |   |
| 70 | szpak              | <i>Sturnus vulgaris</i>     | OG    |   |  |   |
| 71 | śmieszka           | <i>Larus ridibundus</i>     | OG    |   |  |   |
| 72 | śpiewak            | <i>Turdus philomelos</i>    | OG    |   |  |   |
| 73 | świergotek drzewny | <i>Anthus trivialis</i>     | OG    |   |  |   |
| 74 | świergotek łąkowy  | <i>Anthus pratensis</i>     | OG    |   |  |   |
| 75 | trzmiełojad        | <i>Pernis apivorus</i>      | OG    | x |  | x |
| 76 | trznadel           | <i>Emberiza citrinella</i>  | OG    |   |  |   |
| 77 | wilga              | <i>Oriolus oriolus</i>      | OG    |   |  |   |
| 78 | wrona siwa         | <i>Corvus cornix</i>        | Cz.OG |   |  |   |
| 79 | zięba              | <i>Fringilla coelebs</i>    | OG    |   |  |   |
| 80 | żuraw              | <i>Grus grus</i>            | OG    | x |  | x |

Status ochronny w Polsce: OG – ochrona gatunkowa, Cz. OG – częściowa ochrona gatunkowa, L – 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 wyginiecie,

NT- niższego ryzyka, ale bliskie zagrożeniu, LC- nie wykazujące 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   | bielik           | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00 | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00 |
| 2   | błotniak stawowy | 28       | 0,30   | 5                         | 17   | 6      | 0    | 0,13                      | 0,76  | 0,22   | 0,00 | 17,86              | 60,71  | 21,43  | 0,00 |
| 3   | błotniak zbożowy | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00 | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00 |
| 4   | bocian biały     | 121      | 1,31   | 20                        | 95   | 6      | 0    | 0,51                      | 4,27  | 0,22   | 0,00 | 16,53              | 78,51  | 4,96   | 0,00 |
| 5   | bogatka          | 21       | 0,23   | 3                         | 6    | 12     | 0    | 0,08                      | 0,27  | 0,44   | 0,00 | 14,29              | 28,57  | 57,14  | 0,00 |
| 6   | brzegówka        | 2        | 0,02   | 2                         | 0    | 0      | 0    | 0,05                      | 0,00  | 0,00   | 0,00 | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00 |
| 7   | cieniówka        | 3        | 0,03   | 0                         | 3    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,13  | 0,00   | 0,00 | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00 |
| 8   | cyraneczka       | 2        | 0,02   | 2                         | 0    | 0      | 0    | 0,05                      | 0,00  | 0,00   | 0,00 | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00 |
| 9   | czajka           | 570      | 6,19   | 252                       | 280  | 38     | 0    | 6,41                      | 12,60 | 1,40   | 0,00 | 44,21              | 49,12  | 6,67   | 0,00 |
| 10  | czapla siwa      | 14       | 0,15   | 5                         | 9    | 0      | 0    | 0,13                      | 0,40  | 0,00   | 0,00 | 35,71              | 64,29  | 0,00   | 0,00 |
| 11  | czarnogłówna     | 1        | 0,01   | 0                         | 0    | 1      | 0    | 0,00                      | 0,00  | 0,04   | 0,00 | 0,00               | 0,00   | 100,00 | 0,00 |

| 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   |
| 12  | czeczotka         | 25       | 0,27   | 0                         | 0    | 3      | 22   | 0,00                      | 0,00  | 0,11   | 6,40  | 0,00               | 0,00   | 12,00  | 88,00  |
| 13  | czyż              | 267      | 2,90   | 115                       | 0    | 5      | 147  | 2,92                      | 0,00  | 0,18   | 42,73 | 43,07              | 0,00   | 1,87   | 55,06  |
| 14  | drożdżik          | 6        | 0,07   | 6                         | 0    | 0      | 0    | 0,15                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 15  | dudek             | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 16  | dymówka           | 562      | 6,10   | 43                        | 318  | 201    | 0    | 1,09                      | 14,30 | 7,42   | 0,00  | 7,65               | 56,58  | 35,77  | 0,00   |
| 17  | dzięcioł czarny   | 1        | 0,01   | 1                         | 0    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 18  | dzięcioł duży     | 1        | 0,01   | 0                         | 0    | 0      | 1    | 0,00                      | 0,00  | 0,00   | 0,29  | 0,00               | 0,00   | 0,00   | 100,00 |
| 19  | dzwoniec          | 59       | 0,64   | 4                         | 24   | 31     | 0    | 0,10                      | 1,08  | 1,14   | 0,00  | 6,78               | 40,68  | 52,54  | 0,00   |
| 20  | gawron            | 74       | 0,80   | 0                         | 0    | 74     | 0    | 0,00                      | 0,00  | 2,73   | 0,00  | 0,00               | 0,00   | 100,00 | 0,00   |
| 21  | gęś białoczelna   | 200      | 2,17   | 200                       | 0    | 0      | 0    | 5,09                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 22  | gęś nierozpoznana | 949      | 10,31  | 829                       | 0    | 120    | 0    | 21,08                     | 0,00  | 4,43   | 0,00  | 87,36              | 0,00   | 12,64  | 0,00   |
| 23  | gęś zbożowa       | 304      | 3,30   | 304                       | 0    | 0      | 0    | 7,73                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 24  | gil               | 8        | 0,09   | 4                         | 0    | 0      | 4    | 0,10                      | 0,00  | 0,00   | 1,16  | 50,00              | 0,00   | 0,00   | 50,00  |
| 25  | grubodziób        | 25       | 0,27   | 5                         | 1    | 15     | 4    | 0,13                      | 0,04  | 0,55   | 1,16  | 20,00              | 4,00   | 60,00  | 16,00  |
| 26  | grzywacz          | 168      | 1,82   | 37                        | 86   | 45     | 0    | 0,94                      | 3,87  | 1,66   | 0,00  | 22,02              | 51,19  | 26,79  | 0,00   |
| 27  | jastrząb          | 2        | 0,02   | 0                         | 0    | 2      | 0    | 0,00                      | 0,00  | 0,07   | 0,00  | 0,00               | 0,00   | 100,00 | 0,00   |
| 28  | jer               | 12       | 0,13   | 12                        | 0    | 0      | 0    | 0,31                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 29  | jerzyk            | 11       | 0,12   | 0                         | 11   | 0      | 0    | 0,00                      | 0,49  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 30  | kapturka          | 6        | 0,07   | 5                         | 1    | 0      | 0    | 0,13                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 83,33              | 16,67  | 0,00   | 0,00   |
| 31  | kawka             | 45       | 0,49   | 1                         | 3    | 41     | 0    | 0,03                      | 0,13  | 1,51   | 0,00  | 2,22               | 6,67   | 91,11  | 0,00   |
| 32  | kobuz             | 4        | 0,04   | 0                         | 3    | 1      | 0    | 0,00                      | 0,13  | 0,04   | 0,00  | 0,00               | 75,00  | 25,00  | 0,00   |
| 33  | kormoran          | 55       | 0,60   | 52                        | 3    | 0      | 0    | 1,32                      | 0,13  | 0,00   | 0,00  | 94,55              | 5,45   | 0,00   | 0,00   |
| 34  | kos               | 3        | 0,03   | 2                         | 0    | 1      | 0    | 0,05                      | 0,00  | 0,04   | 0,00  | 66,67              | 0,00   | 33,33  | 0,00   |
| 35  | krętogłów         | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 36  | krogulec          | 23       | 0,25   | 0                         | 4    | 17     | 2    | 0,00                      | 0,18  | 0,63   | 0,58  | 0,00               | 17,39  | 73,91  | 8,70   |
| 37  | kruk              | 95       | 1,03   | 26                        | 20   | 27     | 22   | 0,66                      | 0,90  | 1,00   | 6,40  | 27,37              | 21,05  | 28,42  | 23,16  |
| 38  | krzyżówka         | 102      | 1,11   | 34                        | 2    | 66     | 0    | 0,86                      | 0,09  | 2,44   | 0,00  | 33,33              | 1,96   | 64,71  | 0,00   |
| 39  | kszyk             | 7        | 0,08   | 1                         | 0    | 6      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,22   | 0,00  | 14,29              | 0,00   | 85,71  | 0,00   |
| 40  | kukułka           | 1        | 0,01   | 1                         | 0    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 41  | kulik wielki      | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 42  | kwiczoł           | 1101     | 11,96  | 909                       | 2    | 167    | 23   | 23,12                     | 0,09  | 6,16   | 6,69  | 82,56              | 0,18   | 15,17  | 2,09   |
| 43  | lerka             | 2        | 0,02   | 1                         | 1    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 50,00              | 50,00  | 0,00   | 0,00   |
| 44  | makolągwa         | 283      | 3,07   | 5                         | 230  | 46     | 2    | 0,13                      | 10,35 | 1,70   | 0,58  | 1,77               | 81,27  | 16,25  | 0,71   |
| 45  | mazurek           | 112      | 1,22   | 15                        | 27   | 70     | 0    | 0,38                      | 1,21  | 2,58   | 0,00  | 13,39              | 24,11  | 62,50  | 0,00   |
| 46  | mewa siwa         | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 47  | modraszka         | 10       | 0,11   | 1                         | 0    | 9      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,33   | 0,00  | 10,00              | 0,00   | 90,00  | 0,00   |
| 48  | myszolów          | 110      | 1,19   | 18                        | 21   | 65     | 6    | 0,46                      | 0,94  | 2,40   | 1,74  | 16,36              | 19,09  | 59,09  | 5,45   |
| 49  | nurogęś           | 3        | 0,03   | 3                         | 0    | 0      | 0    | 0,08                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 50  | oknówka           | 105      | 1,14   | 12                        | 85   | 8      | 0    | 0,31                      | 3,82  | 0,30   | 0,00  | 11,43              | 80,95  | 7,62   | 0,00   |
| 51  | orlik krzykliwy   | 1        | 0,01   | 0                         | 1    | 0      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 0,00               | 100,00 | 0,00   | 0,00   |
| 52  | paszkot           | 1        | 0,01   | 1                         | 0    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 53  | piecuszek         | 4        | 0,04   | 0                         | 2    | 2      | 0    | 0,00                      | 0,09  | 0,07   | 0,00  | 0,00               | 50,00  | 50,00  | 0,00   |
| 54  | piegża            | 8        | 0,09   | 4                         | 4    | 0      | 0    | 0,10                      | 0,18  | 0,00   | 0,00  | 50,00              | 50,00  | 0,00   | 0,00   |
| 55  | pierwiosnek       | 5        | 0,05   | 0                         | 1    | 4      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,15   | 0,00  | 0,00               | 20,00  | 80,00  | 0,00   |
| 56  | pliszka siwa      | 11       | 0,12   | 7                         | 2    | 2      | 0    | 0,18                      | 0,09  | 0,07   | 0,00  | 63,64              | 18,18  | 18,18  | 0,00   |
| 57  | pliszka żółta     | 9        | 0,10   | 1                         | 5    | 3      | 0    | 0,03                      | 0,22  | 0,11   | 0,00  | 11,11              | 55,56  | 33,33  | 0,00   |
| 58  | pokląskwa         | 24       | 0,26   | 12                        | 12   | 0      | 0    | 0,31                      | 0,54  | 0,00   | 0,00  | 50,00              | 50,00  | 0,00   | 0,00   |
| 59  | potrzos           | 4        | 0,04   | 2                         | 2    | 0      | 0    | 0,05                      | 0,09  | 0,00   | 0,00  | 50,00              | 50,00  | 0,00   | 0,00   |
| 60  | pustułka          | 3        | 0,03   | 0                         | 0    | 3      | 0    | 0,00                      | 0,00  | 0,11   | 0,00  | 0,00               | 0,00   | 100,00 | 0,00   |
| 61  | rudzik            | 1        | 0,01   | 1                         | 0    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 62  | siniak            | 8        | 0,09   | 6                         | 2    | 0      | 0    | 0,15                      | 0,09  | 0,00   | 0,00  | 75,00              | 25,00  | 0,00   | 0,00   |
| 63  | skowronek         | 284      | 3,08   | 144                       | 87   | 53     | 0    | 3,66                      | 3,91  | 1,96   | 0,00  | 50,70              | 30,63  | 18,66  | 0,00   |
| 64  | słowik szary      | 2        | 0,02   | 1                         | 1    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,04  | 0,00   | 0,00  | 50,00              | 50,00  | 0,00   | 0,00   |
| 65  | sójka             | 15       | 0,16   | 2                         | 0    | 13     | 0    | 0,05                      | 0,00  | 0,48   | 0,00  | 13,33              | 0,00   | 86,67  | 0,00   |
| 66  | sroka             | 166      | 1,80   | 49                        | 46   | 60     | 11   | 1,25                      | 2,07  | 2,21   | 3,20  | 29,52              | 27,71  | 36,14  | 6,63   |
| 67  | srokosz           | 4        | 0,04   | 0                         | 1    | 3      | 0    | 0,00                      | 0,04  | 0,11   | 0,00  | 0,00               | 25,00  | 75,00  | 0,00   |
| 68  | szarytka          | 4        | 0,04   | 0                         | 0    | 4      | 0    | 0,00                      | 0,00  | 0,15   | 0,00  | 0,00               | 0,00   | 100,00 | 0,00   |
| 69  | szczygieł         | 39       | 0,42   | 25                        | 7    | 7      | 0    | 0,64                      | 0,31  | 0,26   | 0,00  | 64,10              | 17,95  | 17,95  | 0,00   |
| 70  | szpak             | 1488     | 16,16  | 228                       | 647  | 613    | 0    | 5,80                      | 29,10 | 22,62  | 0,00  | 15,32              | 43,48  | 41,20  | 0,00   |
| 71  | śmieszka          | 80       | 0,87   | 22                        | 58   | 0      | 0    | 0,56                      | 2,61  | 0,00   | 0,00  | 27,50              | 72,50  | 0,00   | 0,00   |
| 72  | śpiewak           | 37       | 0,40   | 33                        | 1    | 3      | 0    | 0,84                      | 0,04  | 0,11   | 0,00  | 89,19              | 2,70   | 8,11   | 0,00   |

| 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  |
| 73  | świergotek drzewny | 25       | 0,27   | 2                         | 4    | 19     | 0    | 0,05                      | 0,18 | 0,70   | 0,00  | 8,00               | 16,00 | 76,00  | 0,00  |
| 74  | świergotek łąkowy  | 72       | 0,78   | 39                        | 16   | 17     | 0    | 0,99                      | 0,72 | 0,63   | 0,00  | 54,17              | 22,22 | 23,61  | 0,00  |
| 75  | trzmiełojad        | 3        | 0,03   | 2                         | 1    | 0      | 0    | 0,05                      | 0,04 | 0,00   | 0,00  | 66,67              | 33,33 | 0,00   | 0,00  |
| 76  | trznadel           | 216      | 2,35   | 70                        | 17   | 29     | 100  | 1,78                      | 0,76 | 1,07   | 29,07 | 32,41              | 7,87  | 13,43  | 46,30 |
| 77  | wilga              | 1        | 0,01   | 1                         | 0    | 0      | 0    | 0,03                      | 0,00 | 0,00   | 0,00  | 100,00             | 0,00  | 0,00   | 0,00  |
| 78  | wrona siwa         | 29       | 0,31   | 7                         | 7    | 15     | 0    | 0,18                      | 0,31 | 0,55   | 0,00  | 24,14              | 24,14 | 51,72  | 0,00  |
| 79  | zięba              | 1021     | 11,09  | 297                       | 2    | 722    | 0    | 7,55                      | 0,09 | 26,64  | 0,00  | 29,09              | 0,20  | 70,71  | 0,00  |
| 80  | żuraw              | 135      | 1,47   | 41                        | 39   | 55     | 0    | 1,04                      | 1,75 | 2,03   | 0,00  | 30,37              | 28,89 | 40,74  | 0,00  |

Licz. – liczebność w skali roku;

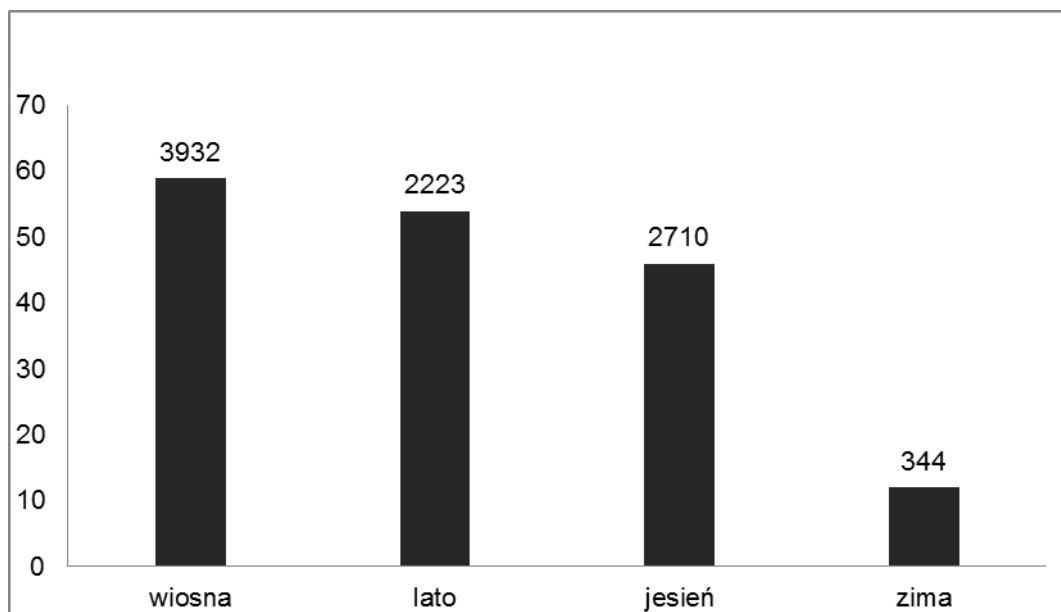
Dom. - dominacja liczona w stosunku do wszystkich odnotowanych ptaków w całym roku lub danej porze roku (dominacja w porach roku).

**Tabela 4.** Liczebności i udziały procentowe gatunków ptaków na poszczególnych etapach monitoringu.

| Lp. | nazwa polska      | Etap monitoringu |     | udziały % |     |
|-----|-------------------|------------------|-----|-----------|-----|
|     |                   | P1               | TA  | P1        | TA  |
| 1   | bielik            | 1                | 0   | 100       | 0   |
| 2   | blotniak stawowy  | 22               | 6   | 79        | 21  |
| 3   | blotniak zbożowy  | 0                | 1   | 0         | 100 |
| 4   | bocian biały      | 60               | 61  | 50        | 50  |
| 5   | bogatka           | 0                | 21  | 0         | 100 |
| 6   | brzegówka         | 0                | 2   | 0         | 100 |
| 7   | cierniówka        | 0                | 3   | 0         | 100 |
| 8   | cyraneczka        | 2                | 0   | 100       | 0   |
| 9   | czajka            | 493              | 77  | 86        | 14  |
| 10  | czapla siwa       | 12               | 2   | 86        | 14  |
| 11  | czarnogłówka      | 0                | 1   | 0         | 100 |
| 12  | czeczotka         | 25               | 0   | 100       | 0   |
| 13  | czyż              | 157              | 110 | 59        | 41  |
| 14  | drożdżik          | 2                | 4   | 33        | 67  |
| 15  | dudek             | 1                | 0   | 100       | 0   |
| 16  | dymówka           | 402              | 160 | 72        | 28  |
| 17  | dzięcioł czarny   | 1                | 0   | 100       | 0   |
| 18  | dzięcioł duży     | 1                | 0   | 100       | 0   |
| 19  | dzwoniec          | 26               | 33  | 44        | 56  |
| 20  | gawron            | 60               | 14  | 81        | 19  |
| 21  | gęś białoczelna   | 200              | 0   | 100       | 0   |
| 22  | gęś nierozpoznana | 741              | 208 | 78        | 22  |
| 23  | gęś zbożowa       | 301              | 3   | 99        | 1   |
| 24  | gil               | 8                | 0   | 100       | 0   |
| 25  | grubodziób        | 3                | 22  | 12        | 88  |
| 26  | grzywacz          | 130              | 38  | 77        | 23  |
| 27  | jastrząb          | 1                | 1   | 50        | 50  |
| 28  | jer               | 6                | 6   | 50        | 50  |
| 29  | jerzyk            | 10               | 1   | 91        | 9   |
| 30  | kapturka          | 0                | 6   | 0         | 100 |
| 31  | kawka             | 39               | 6   | 87        | 13  |
| 32  | kobuz             | 4                | 0   | 100       | 0   |
| 33  | kormoran          | 29               | 26  | 53        | 47  |
| 34  | kos               | 2                | 1   | 67        | 33  |
| 35  | krętogłów         | 1                | 0   | 100       | 0   |
| 36  | krogulec          | 19               | 4   | 83        | 17  |
| 37  | kruk              | 59               | 36  | 62        | 38  |

|    |                    |     |     |     |     |
|----|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| 38 | krzyżówka          | 42  | 60  | 41  | 59  |
| 39 | kszyk              | 6   | 1   | 86  | 14  |
| 40 | kukułka            | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 41 | kulik wielki       | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 42 | kwiczoł            | 761 | 340 | 69  | 31  |
| 43 | lerka              | 2   | 0   | 100 | 0   |
| 44 | makolągwa          | 214 | 69  | 76  | 24  |
| 45 | mazurek            | 33  | 79  | 29  | 71  |
| 46 | mewa siwa          | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 47 | modraszka          | 0   | 10  | 0   | 100 |
| 48 | myszolów           | 84  | 26  | 76  | 24  |
| 49 | nurogęś            | 3   | 0   | 100 | 0   |
| 50 | oknówka            | 61  | 44  | 58  | 42  |
| 51 | orlik krzykliwy    | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 52 | paszkot            | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 53 | piecuszek          | 1   | 3   | 25  | 75  |
| 54 | piegża             | 0   | 8   | 0   | 100 |
| 55 | pierwiosnek        | 1   | 4   | 20  | 80  |
| 56 | pliszka siwa       | 8   | 3   | 73  | 27  |
| 57 | pliszka żółta      | 6   | 3   | 67  | 33  |
| 58 | pokląska           | 4   | 20  | 17  | 83  |
| 59 | potrzos            | 1   | 3   | 25  | 75  |
| 60 | pustułka           | 3   | 0   | 100 | 0   |
| 61 | rudzik             | 0   | 1   | 0   | 100 |
| 62 | siniak             | 7   | 1   | 88  | 13  |
| 63 | skowronek          | 112 | 172 | 39  | 61  |
| 64 | słowiak szary      | 0   | 2   | 0   | 100 |
| 65 | sójka              | 9   | 6   | 60  | 40  |
| 66 | sroka              | 59  | 107 | 36  | 64  |
| 67 | srokosz            | 3   | 1   | 75  | 25  |
| 68 | szarytka           | 0   | 4   | 0   | 100 |
| 69 | szczygieł          | 24  | 15  | 62  | 38  |
| 70 | szpak              | 873 | 615 | 59  | 41  |
| 71 | śmieszka           | 66  | 14  | 83  | 18  |
| 72 | śpiewak            | 24  | 13  | 65  | 35  |
| 73 | świergotek drzewny | 22  | 3   | 88  | 12  |
| 74 | świergotek łąkowy  | 38  | 34  | 53  | 47  |
| 75 | trzmiełojad        | 3   | 0   | 100 | 0   |
| 76 | trznadel           | 101 | 115 | 47  | 53  |
| 77 | wilga              | 1   | 0   | 100 | 0   |
| 78 | wrona siwa         | 29  | 0   | 100 | 0   |
| 79 | zięba              | 624 | 397 | 61  | 39  |
| 80 | żuraw              | 99  | 36  | 73  | 27  |

P- punkty obserwacyjne, TA – transekt.



**Rysunek 5.** 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 58 gatunków ptaków. Łączna suma osobników (os.) wynosiła 3062. Najliczniejszymi były: szpak *Sturnus vulgaris* – 615 os., zięba *Fringilla coelebs* – 397 os., kwiczoł *Turdus pilaris* – 340 os.. Liczebności poszczególnych gatunków przedstawiono w tabeli 5.

**Tabela 5.** Liczebności osobników poszczególnych gatunków, stwierdzonych podczas obserwacji na transektach, w trakcie rocznego monitoringu na powierzchni Lipowo.

| Lp. | Nazwa polska      | Nazwa łacińska             | Liczebność |
|-----|-------------------|----------------------------|------------|
| 1   | szpak             | <i>Sturnus vulgaris</i>    | 615        |
| 2   | zięba             | <i>Fringilla coelebs</i>   | 397        |
| 3   | kwiczoł           | <i>Turdus pilaris</i>      | 340        |
| 4   | gęś nierozpoznana | <i>Anser sp.</i>           | 208        |
| 5   | skowronek         | <i>Alauda arvensis</i>     | 172        |
| 6   | dymówka           | <i>Hirundo rustica</i>     | 160        |
| 7   | trznadel          | <i>Emberiza citrinella</i> | 115        |
| 8   | czyż              | <i>Carduelis spinus</i>    | 110        |
| 9   | sroka             | <i>Pica pica</i>           | 107        |
| 10  | mazurek           | <i>Parus montanus</i>      | 79         |
| 11  | czajka            | <i>Vanellus vanellus</i>   | 77         |
| 12  | makolągwa         | <i>Carduelis cannabina</i> | 69         |
| 13  | bocian biały      | <i>Ciconia ciconia</i>     | 61         |
| 14  | krzyżówka         | <i>Anas platyrhynchos</i>  | 60         |
| 15  | oknówka           | <i>Delichon urbicum</i>    | 44         |
| 16  | grzywacz          | <i>Columba palumbus</i>    | 38         |
| 17  | kruk              | <i>Corvus corax</i>        | 36         |
| 18  | żuraw             | <i>Grus grus</i>           | 36         |
| 19  | świergotek łąkowy | <i>Anthus pratensis</i>    | 34         |



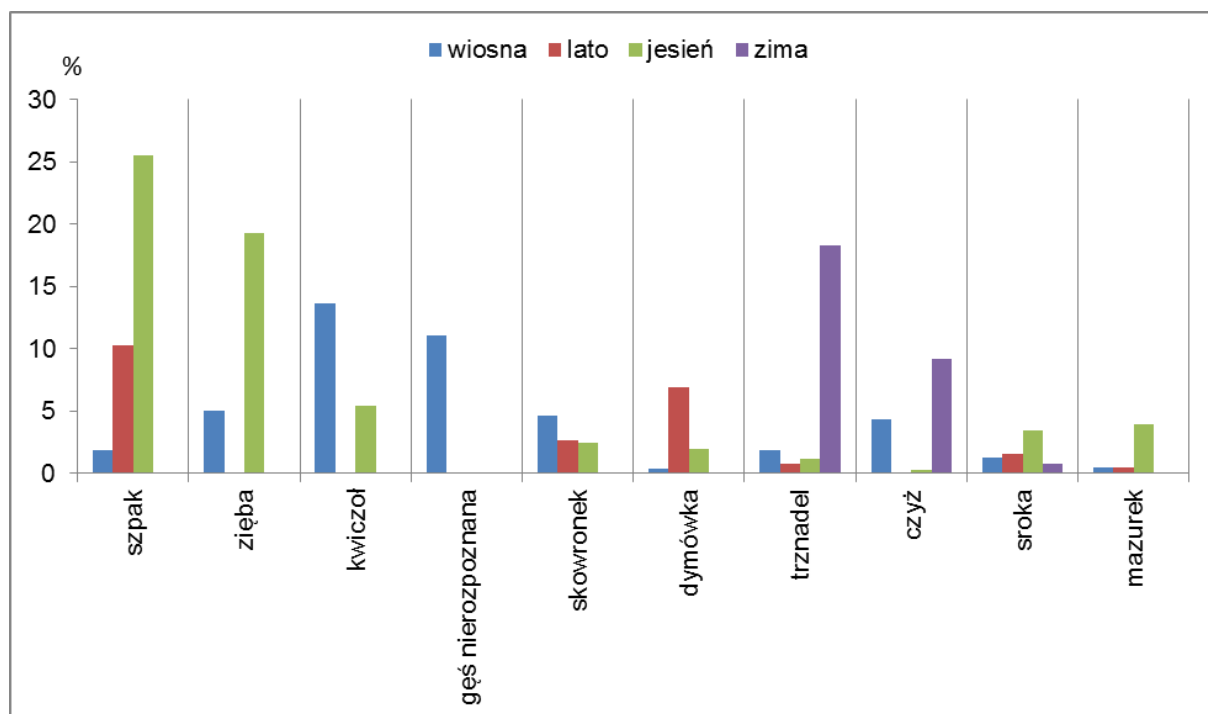
|    |                    |                                 |    |
|----|--------------------|---------------------------------|----|
| 20 | dzwonec            | <i>Carduelis chloris</i>        | 33 |
| 21 | kormoran           | <i>Phalacrocorax carbo</i>      | 26 |
| 22 | myszołów           | <i>Buteo buteo</i>              | 26 |
| 23 | grubodziób         | <i>Turdus philomelos</i>        | 22 |
| 24 | bogatka            | <i>Parus major</i>              | 21 |
| 25 | pokląskwa          | <i>Saxicola rubetra</i>         | 20 |
| 26 | szczygieł          | <i>Carduelis carduelis</i>      | 15 |
| 27 | gawron             | <i>Corvus frugilegus</i>        | 14 |
| 28 | śmieszka           | <i>Larus ridibundus</i>         | 14 |
| 29 | śpiewak            | <i>Turdus philomelos</i>        | 13 |
| 30 | modraszka          | <i>Cyanistes caeruleus</i>      | 10 |
| 31 | piegża             | <i>Sylvia curruca</i>           | 8  |
| 32 | błotniak stawowy   | <i>Circus aeruginosus</i>       | 6  |
| 33 | jer                | <i>Fringilla montifringilla</i> | 6  |
| 34 | kapturka           | <i>Sylvia atricapilla</i>       | 6  |
| 35 | kawka              | <i>Corvus monedula</i>          | 6  |
| 36 | sójka              | <i>Garrulus glandarius</i>      | 6  |
| 37 | drożdżik           | <i>Turdus iliacus</i>           | 4  |
| 38 | krogulec           | <i>Accipiter nisus</i>          | 4  |
| 39 | pierwiosnek        | <i>Phylloscopus collybita</i>   | 4  |
| 40 | sikora uboga       | <i>Poecile palustris</i>        | 4  |
| 41 | cierniówka         | <i>Sylvia communis</i>          | 3  |
| 42 | gęś zbożowa        | <i>Anser fabalis</i>            | 3  |
| 43 | piecuszek          | <i>Phylloscopus trochilus</i>   | 3  |
| 44 | pliszka siwa       | <i>Motacilla alba</i>           | 3  |
| 45 | pliszka żółta      | <i>Motacilla flava</i>          | 3  |
| 46 | potrzos            | <i>Emberiza schoeniclus</i>     | 3  |
| 47 | świergotek drzewny | <i>Anthus trivialis</i>         | 3  |
| 48 | brzegówka          | <i>Riparia riparia</i>          | 2  |
| 49 | czapla siwa        | <i>Ardea cinerea</i>            | 2  |
| 50 | słownik szary      | <i>Luscinia luscinia</i>        | 2  |
| 51 | błotniak zbożowy   | <i>Circus cyaneus</i>           | 1  |
| 52 | czarnogłówka       | <i>Poecile montanus</i>         | 1  |
| 53 | jastrząb           | <i>Accipiter gentilis</i>       | 1  |
| 54 | jerzyk             | <i>Apus apus</i>                | 1  |
| 55 | kos                | <i>Turdus merula</i>            | 1  |
| 56 | kszyk              | <i>Gallinago gallinago</i>      | 1  |
| 57 | rudzik             | <i>Erithacus rubecula</i>       | 1  |
| 58 | siniak             | <i>Columba oenas</i>            | 1  |
| 59 | srokosz            | <i>Lanius excubitor</i>         | 1  |

### 8.2.1. Skład gatunkowy na transektach

W trakcie 30 kontroli transektowych stwierdzono 58 gatunków ptaków. Wśród nich 51 objętych jest ochroną gatunkową, 4 częściową ochroną, a 3 to gatunki łowne. Spośród wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków na tym etapie prac, 7% uznaje się za kluczowe wg PSEW 2008 (N=4)

Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 9 rzędów ptaków:

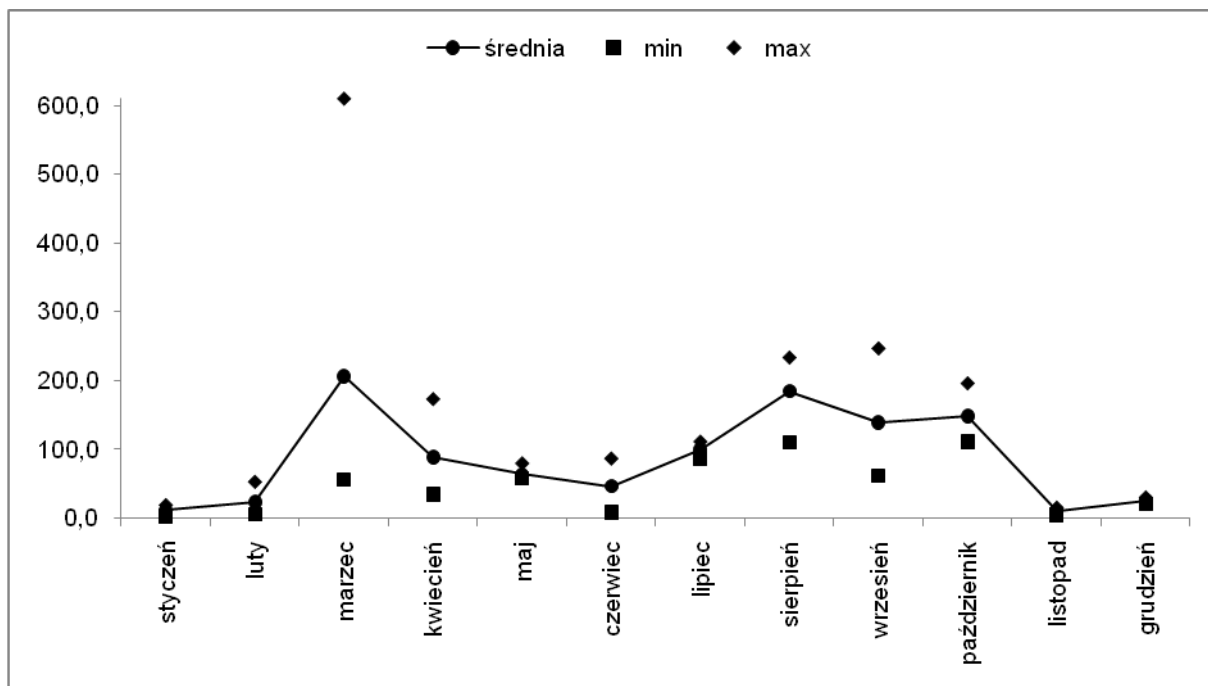
- pełnopłetwe *Pelecanoformes*
- brodzące *Ciconiiformes*
- blaszkodziobe *Anseriformes*
- szponiaste *Falconiformes*
- żurawiowe *Gruiiformes*
- siewkowe *Charadrii*
- gołębiowe *Columbiformes*
- jerzykowe *Apodiformes*
- wróblowe *Passeriformes*



**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

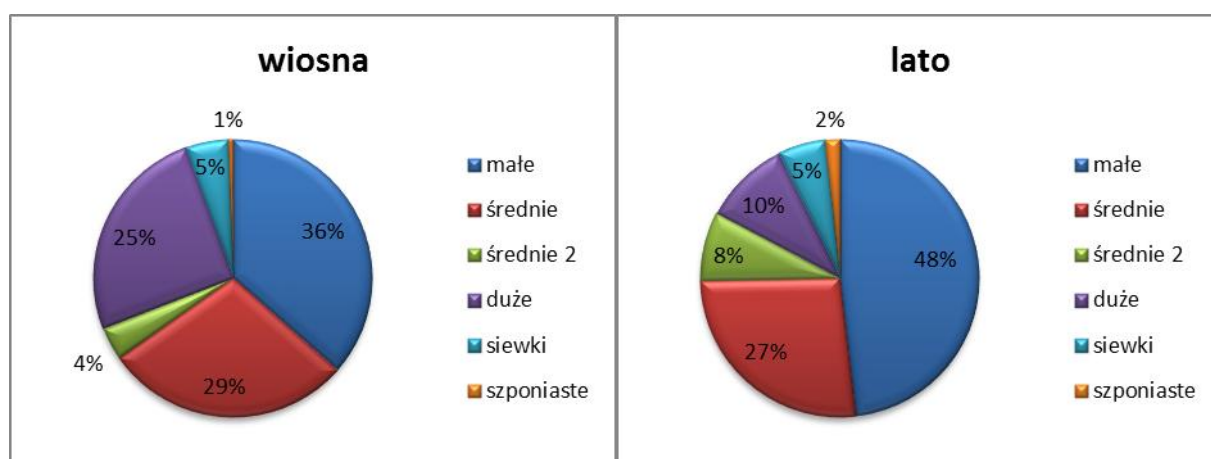
W trakcie 30 kontroli zagęszczenie ptaków na transektach wynosiło średnio 102 os/km. Zagęszczenia w granicach 10-100 os/km transektu przekraczały 53% sesji obserwacyjnych (N=16). Sesje w których zagęszczenia wynosiły powyżej 100 os/km odnotowano 10 razy. Zagęszczenia poniżej 10 os/km miały miejsce czterokrotnie (13%) i dotyczyły kontroli prowadzonych w okresie zimowym. Największe średnie zagęszczenia notowano w trakcie wędrówki wiosennej, duże zagęszczenia notowano także w okresie jesiennej wędrówki i dyspersji połęgowej. Najniższe pochodzi z końca stycznia (rys. 7).

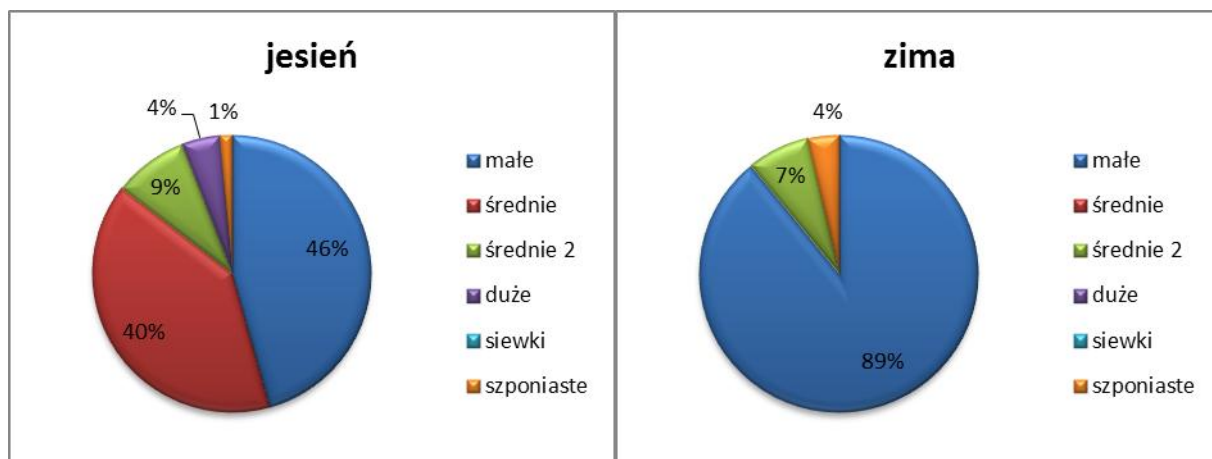


Rysunek 7. Zmiany zagęszczenia ptaków w cyklu rocznym. Dane dla 30 jednostkowych liczeń transektowych.

Zagęszczenia pomiędzy poszczególnymi odcinkami transektu różniły się nieznacznie 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 ptaków była wyraźna w każdym okresie fenologicznym. i wynosiła od 36% do 89% zgrupowania. Szponiaste stanowiły od 1 do 4%, ptaki duże (pow. 2000g) do 25% zgrupowania w danym okresie wiosennym (rys. 8).

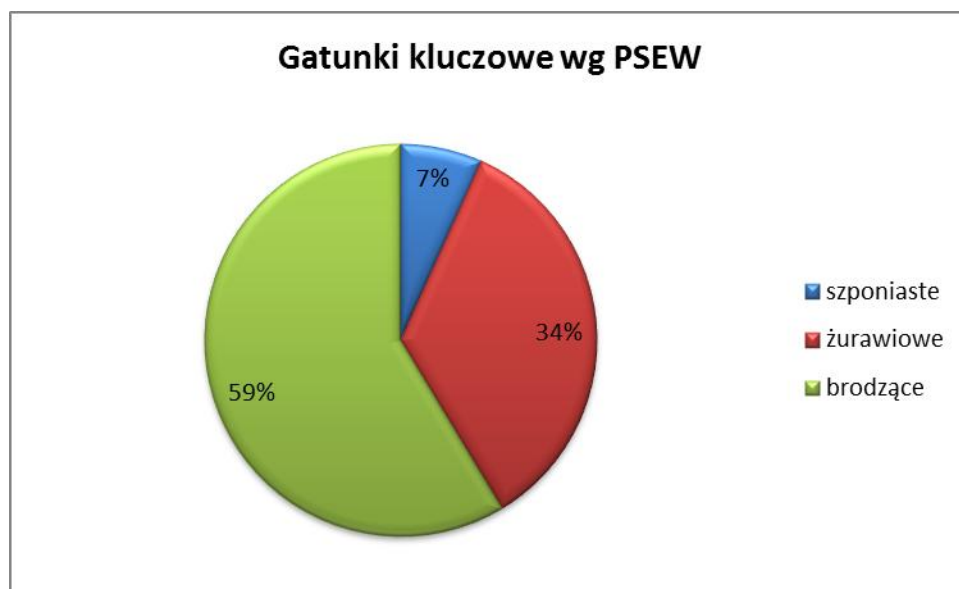




**Rysunek 8.** Skład zgrupowania ptaków stwierdzonych w czasie liczeń transektowych na terenie planowanej inwestycji, przedstawiony w podziale na poszczególne okresy fenologiczne oraz grupy ptaków.

### 8.2.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 na transektach

W trakcie prac na transektach, podczas rocznego monitoringu stwierdzono 10 gatunków ptaków (17%), 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=104). Wśród tych ptaków dominowały brodzące 59% i żurawiowe – 34% (rys. 9).



**Rysunek 9.** Skład zgrupowania ptaków ważnych wg PSEW oraz uważanych za kolizyjne, stwierdzonych na transektach w podziale na 3 rzędy.

### 8.3. Liczenia z punktów obserwacyjnych

Podczas prac monitoringowych na punkcie, w trakcie 30 sesji obserwacyjnych stwierdzono 68 gatunków ptaków o łącznej sumie 6147 osobników. Najliczniej obserwowane

były: szpak *Sturnus vulgaris* – 873 os. (14%) i kwiczoł *Turdus pilaris* – 761 os. (12%).

Liczebności przedstawiono w tabeli 6.

**Tabela 6.** Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji z punktu, w trakcie rocznego monitoringu na powierzchni Lipowo.

| Lp. | Nazwa polska       | Nazwa łacińska                  | Liczebność |
|-----|--------------------|---------------------------------|------------|
| 1   | szpak              | <i>Sturnus vulgaris</i>         | 873        |
| 2   | kwiczoł            | <i>Turdus pilaris</i>           | 761        |
| 3   | gęś nierozpoznana  | <i>Anser sp.</i>                | 741        |
| 4   | zięba              | <i>Fringilla coelebs</i>        | 624        |
| 5   | czajka             | <i>Vanellus vanellus</i>        | 493        |
| 6   | dymówka            | <i>Hirundo rustica</i>          | 402        |
| 7   | gęś zbożowa        | <i>Anser fabalis</i>            | 301        |
| 8   | makolągwa          | <i>Carduelis cannabina</i>      | 214        |
| 9   | gęś białoczelna    | <i>Anser albifrons</i>          | 200        |
| 10  | czyż               | <i>Carduelis spinus</i>         | 157        |
| 11  | grzywacz           | <i>Columba palumbus</i>         | 130        |
| 12  | skowronek          | <i>Alauda arvensis</i>          | 112        |
| 13  | trznadel           | <i>Emberiza citrinella</i>      | 101        |
| 14  | żuraw              | <i>Grus grus</i>                | 99         |
| 15  | myszołów           | <i>Buteo buteo</i>              | 84         |
| 16  | śmieszka           | <i>Larus ridibundus</i>         | 66         |
| 17  | oknówka            | <i>Delichon urbicum</i>         | 61         |
| 18  | bocian biały       | <i>Ciconia ciconia</i>          | 60         |
| 19  | gawron             | <i>Corvus frugilegus</i>        | 60         |
| 20  | kruk               | <i>Corvus corax</i>             | 59         |
| 21  | sroka              | <i>Pica pica</i>                | 59         |
| 22  | krzyżówka          | <i>Ansa platyrhynchos</i>       | 42         |
| 23  | kawka              | <i>Corvus monedula</i>          | 39         |
| 24  | świergotek łąkowy  | <i>Anthus pratensis</i>         | 38         |
| 25  | mazurek            | <i>Passer montanus</i>          | 33         |
| 26  | kormoran           | <i>Phalacrocorax carbo</i>      | 29         |
| 27  | wrona siwa         | <i>Corvus cornix</i>            | 29         |
| 28  | dzwoniec           | <i>Carduelis chloris</i>        | 26         |
| 29  | czeczotka          | <i>Carduelis flammea</i>        | 25         |
| 30  | szczygieł          | <i>Carduelis carduelis</i>      | 24         |
| 31  | śpiewak            | <i>Turdus philomelos</i>        | 24         |
| 32  | blotniak stawowy   | <i>Circus aeruginosus</i>       | 22         |
| 33  | świergotek drzewny | <i>Anthus trivialis</i>         | 22         |
| 34  | krogulec           | <i>Accipiter nisus</i>          | 19         |
| 35  | czapla siwa        | <i>Ardea cinerea</i>            | 12         |
| 36  | jerzyk             | <i>Apus apus</i>                | 10         |
| 37  | sójka              | <i>Garrullus glandarius</i>     | 9          |
| 38  | gil                | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>        | 8          |
| 39  | pliszka siwa       | <i>Motacilla alba</i>           | 8          |
| 40  | siniak             | <i>Columba oenas</i>            | 7          |
| 41  | jer                | <i>Fringilla montifringilla</i> | 6          |
| 42  | kszyk              | <i>Gallinago gallinago</i>      | 6          |

|    |                 |                                      |   |
|----|-----------------|--------------------------------------|---|
| 43 | pliszka żółta   | <i>Motacilla flava</i>               | 6 |
| 44 | kobuz           | <i>Falco subbuteo</i>                | 4 |
| 45 | pokląskwa       | <i>Saxicola rubetra</i>              | 4 |
| 46 | grubodziób      | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 3 |
| 47 | nurogęś         | <i>Mergus merganser</i>              | 3 |
| 48 | pustułka        | <i>Falco tinnunculus</i>             | 3 |
| 49 | srokosz         | <i>Lanius excubitor</i>              | 3 |
| 50 | trzmiełojad     | <i>Pernis apivorus</i>               | 3 |
| 51 | cyraneczka      | <i>Anas crecca</i>                   | 2 |
| 52 | drożdżik        | <i>Turdus iliacus</i>                | 2 |
| 53 | kos             | <i>Turdus merula</i>                 | 2 |
| 54 | lerka           | <i>Lululla arborea</i>               | 2 |
| 55 | bielik          | <i>Haliaeetus albicilla</i>          | 1 |
| 56 | dudek           | <i>Upupa epops</i>                   | 1 |
| 57 | dzięcioł czarny | <i>Dryocopus martius</i>             | 1 |
| 58 | dzięcioł duży   | <i>Dendrocopus major</i>             | 1 |
| 59 | jastrząb        | <i>Accipiter gentilis</i>            | 1 |
| 60 | krętogłów       | <i>Jynx torquilla</i>                | 1 |
| 61 | kukułka         | <i>Cuculus canorus</i>               | 1 |
| 62 | kulik wielki    | <i>Numenius arquata</i>              | 1 |
| 63 | mewa siwa       | <i>Larus canus</i>                   | 1 |
| 64 | orlik krzykliwy | <i>Aquila pomarina</i>               | 1 |
| 65 | paszkot         | <i>Turdus viscivorus</i>             | 1 |
| 66 | piecuszek       | <i>Phylloscopus trochiles</i>        | 1 |
| 67 | pierwiosnek     | <i>Phylloscopus collybita</i>        | 1 |
| 68 | potrzos         | <i>Emberiza schoeniclus</i>          | 1 |
| 69 | wilga           | <i>Oriolus oriolus</i>               | 1 |

### 8.3.1. Skład gatunkowy

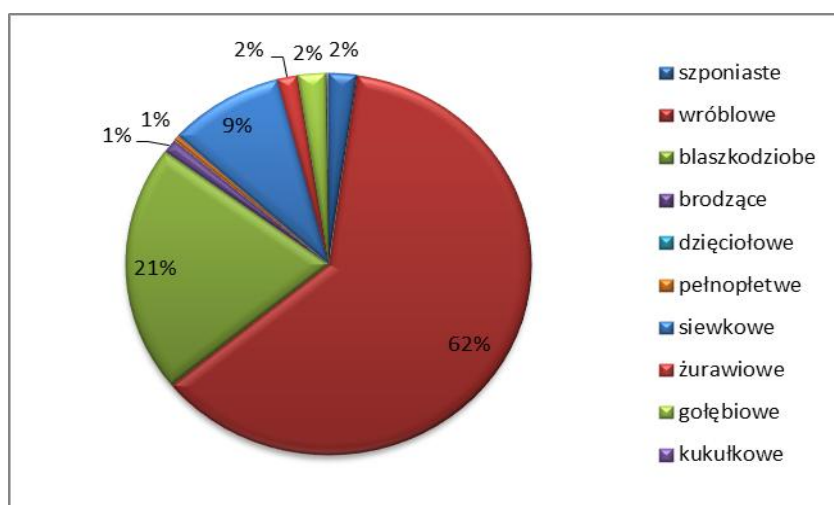
W trakcie 43 sesji obserwacyjnych stwierdzono 68 gatunków ptaków o łącznej sumie 6147 osobników. Wśród nich 57 jest objętych ochroną gatunkową, 6 ochroną częściową a 5 to gatunki łowne. Spośród wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków z punktów obserwacyjnych 15% uznaje się za kluczowe wg PSEW 2008 (N=10), 9 z nich ujętych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz 4 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 *Charadrii*
- gołębiowe *Columbiformes*

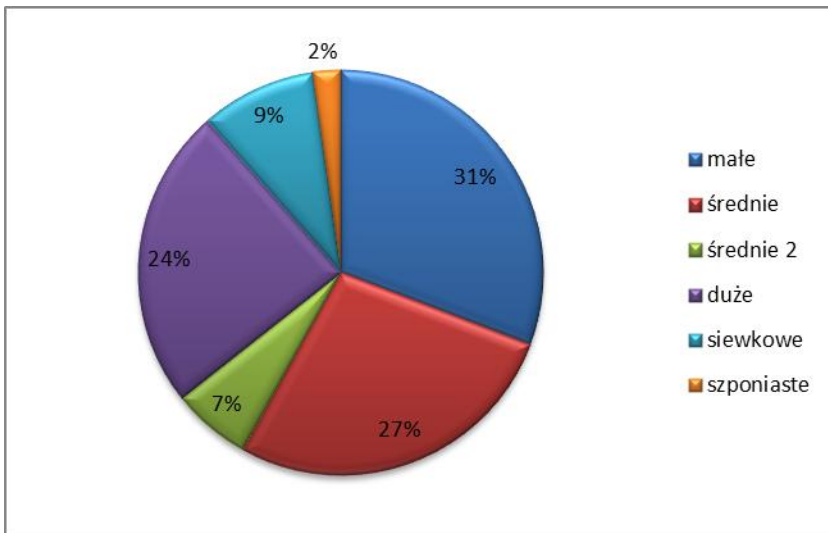
- kukułkowe *Cuculiformes*
- kraskowe *Coraciiformes*
- jerzykowe *Apodiformes*
- dzięciołowe *Piciformes*
- wróblowe *Passeriformes*

Najwięcej ptaków obserwowano z rzędu wróblowych – 62% (N=3801) i blaszkodziobych 21% (N=1289). Pozostałe rzędy były mniej liczne (rys.10).



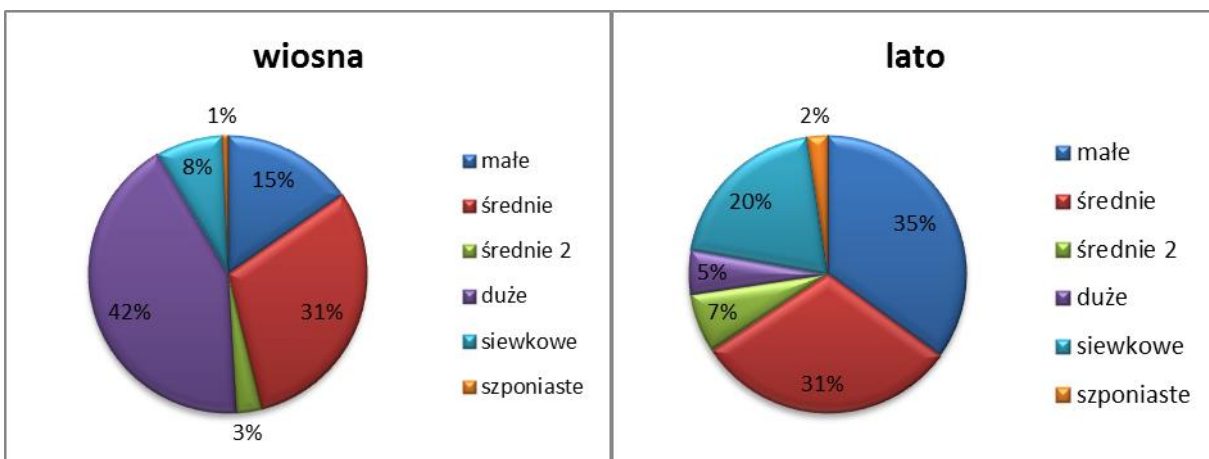
**Rysunek 10.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej farmy wiatrowej w podziale na 10 stwierdzonych rzędów.

Spośród 6147 osobników stwierdzonych w trakcie pracy z punktu obserwacyjnego około 31% stanowiły ptaki o najmniejszym rozmiarze ciała, 27% ptaki średnich wielkości ciała i 24% o największych rozmiarach ciała (rys. 11).

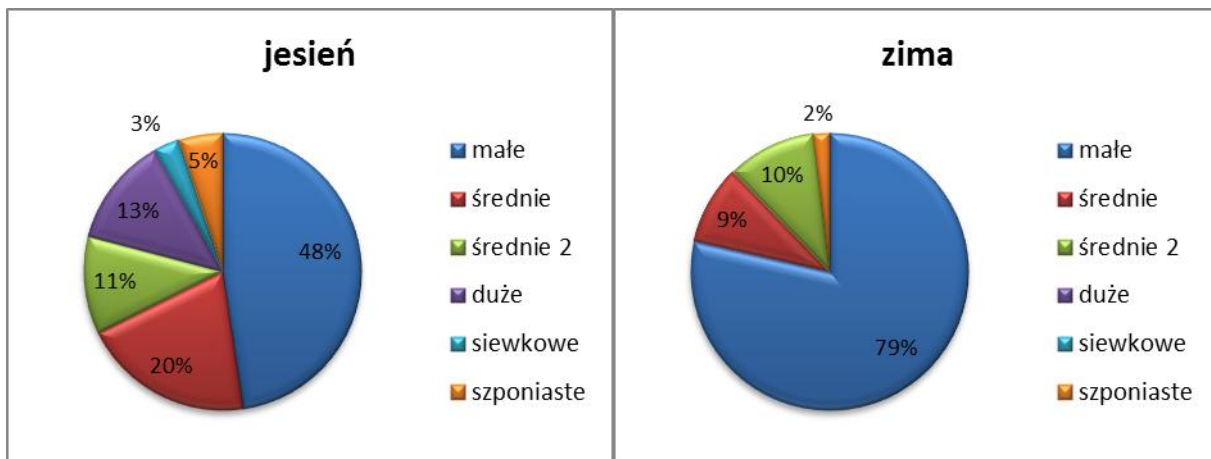


**Rysunek 11.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej farmy wiatrowej, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w okresie całego roku.

Proporcje te zmieniały się w trakcie poszczególnych okresów fenologicznych na korzyść innych grup ptaków. Jednak dominacja grupy ptaków najmniejszej wielkości ciała była widoczna niemalże w każdym okresie fenologicznym (poza wiosną) i oscylowała od 15% do 79%. W okresie wiosennym najliczniejsze były ptaki o największych rozmiarach ciała, stanowiły 42% zgrupowania. Szponiaste stanowiły od 1% w okresie wiosennym do 5% jesienią. (rys. 12).

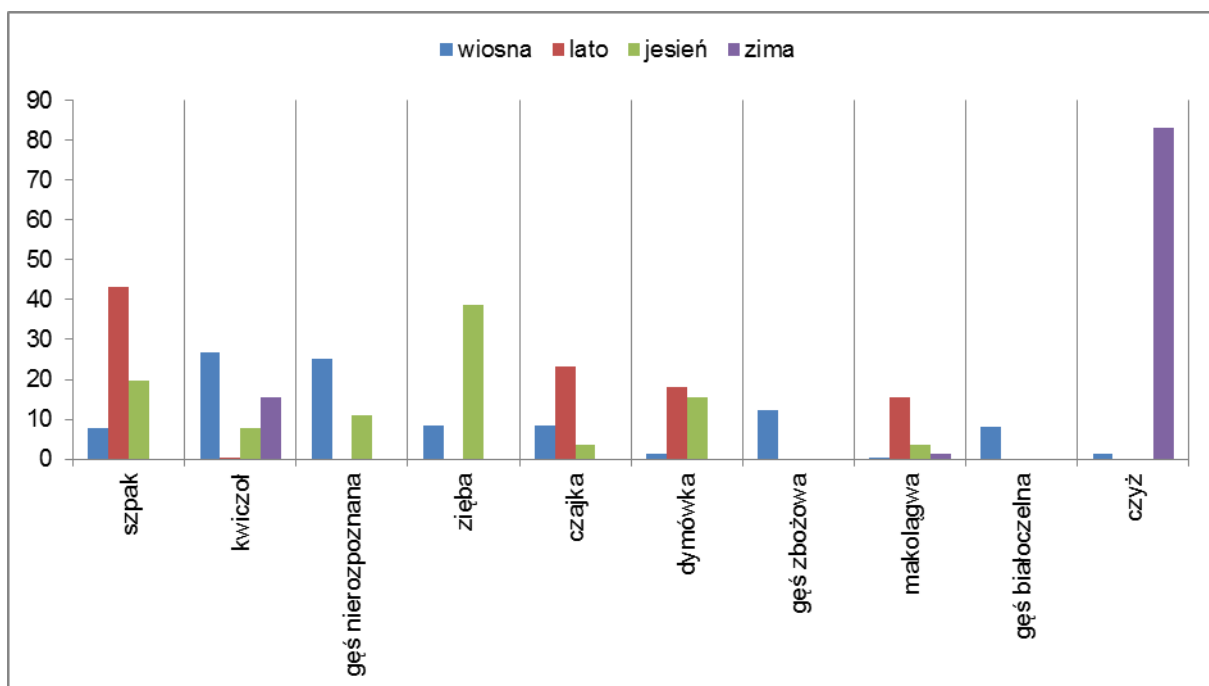






**Rysunek 12.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej farmy wiatrowej, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w poszczególnych okresach fenologicznych.

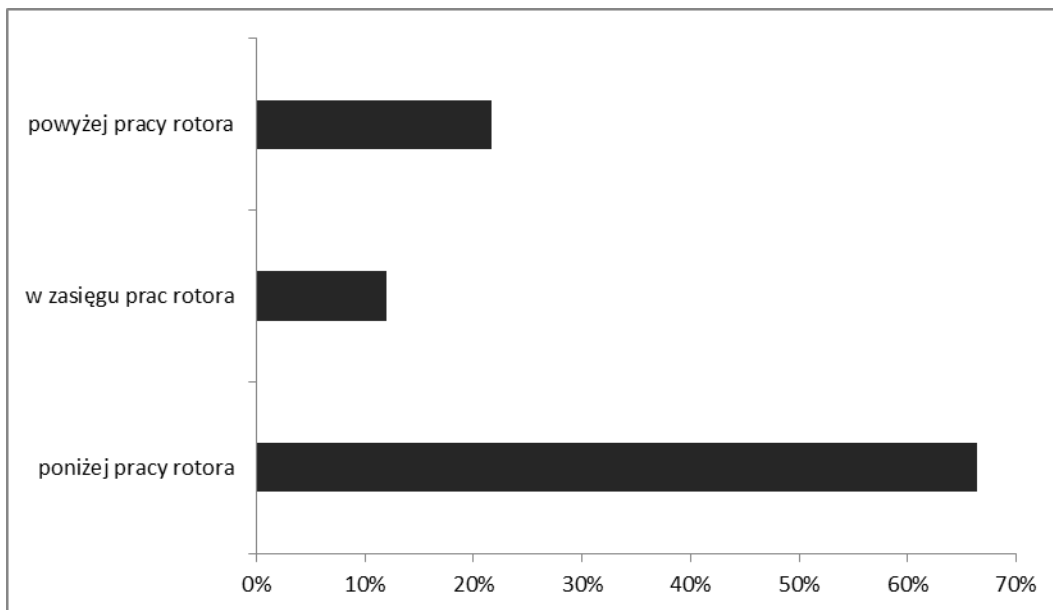
W trakcie całego okresu badań 10 najliczniejszych gatunków ptaków stanowiły 78% zgrupowania. Ich udział zmieniał się w zależności od poszczególnych okresów fenologicznych (rys. 13). W trakcie migracji wiosennej blisko 25% zgrupowania stanowił kwiczoł oraz gęsi *Anser sp.*, które obserwowano również, choć mniej licznie, na tym obszarze jesienią. W okresie letnim, podczas dyspersji połęgowej dominował szpak i czajka. Jesienią zdecydowanym dominatem była zięba, najliczniej migrująca na omawianym terenie. W okresie zimowym najczęściej widywano czyż, który stanowił aż 83% zgrupowania. Nie stwierdzono gatunku występującego na tym obszarze we wszystkich okresach fenologicznych (rys. 13).



**Rysunek 13.** Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków, najliczniej wykorzystujących przestrzeń powietrzną, przedstawiona w podziale na poszczególne okresy fenologiczne.

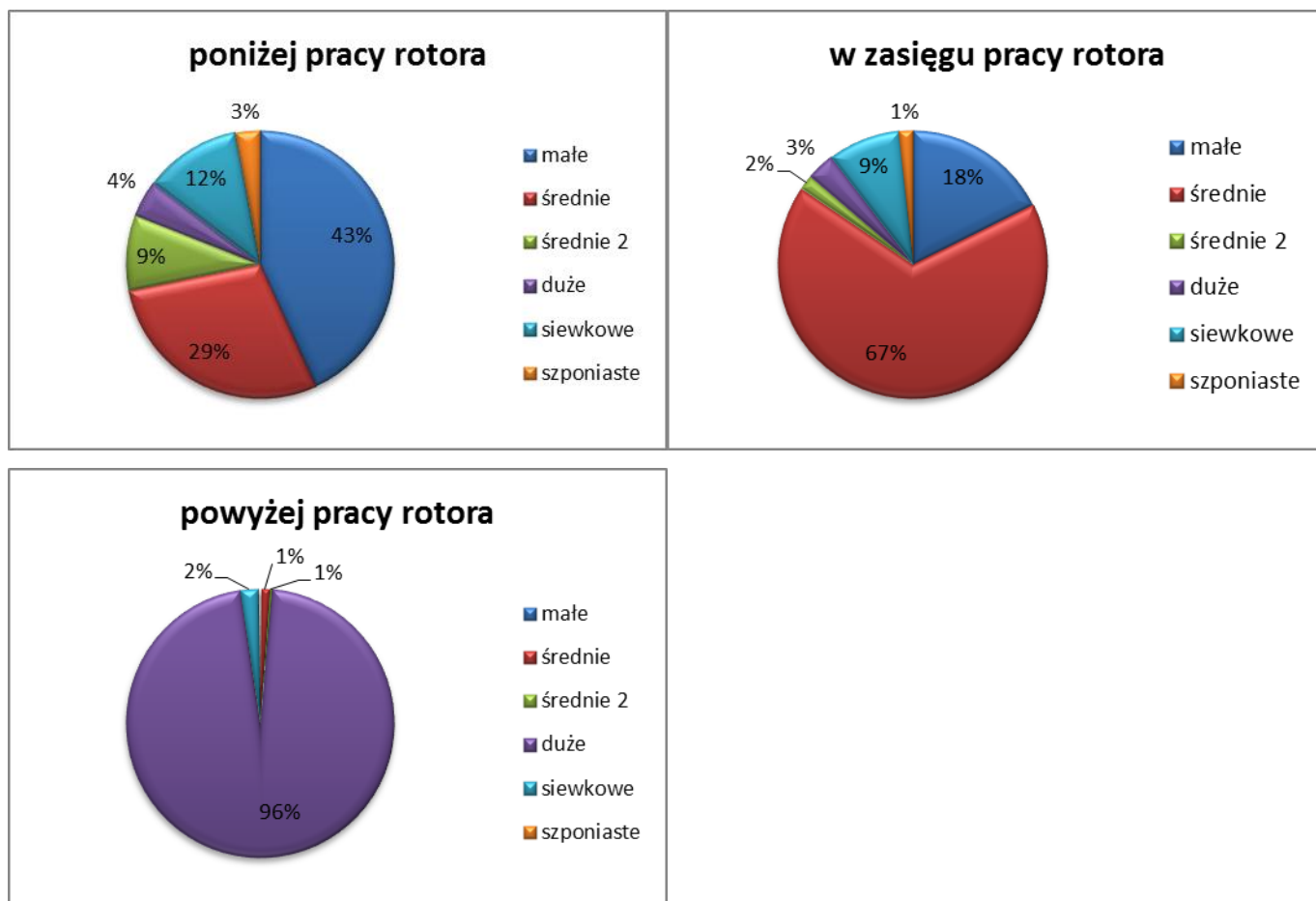
### 8.3.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

Blisko 70% ptaków wykorzystująca przestrzeń powietrzną na badanym obszarze przemieszczała się na wysokości poniżej pracy śmigieł. W przedziale obejmującym pracę śmigieł obserwowano 12% osobników. Na najwyższym pułapie, powyżej pracy śmigieł, odnotowano 22% wszystkich ptaków przemieszczających się nad omawianą powierzchnią w trakcie monitoringu (rys. 14).



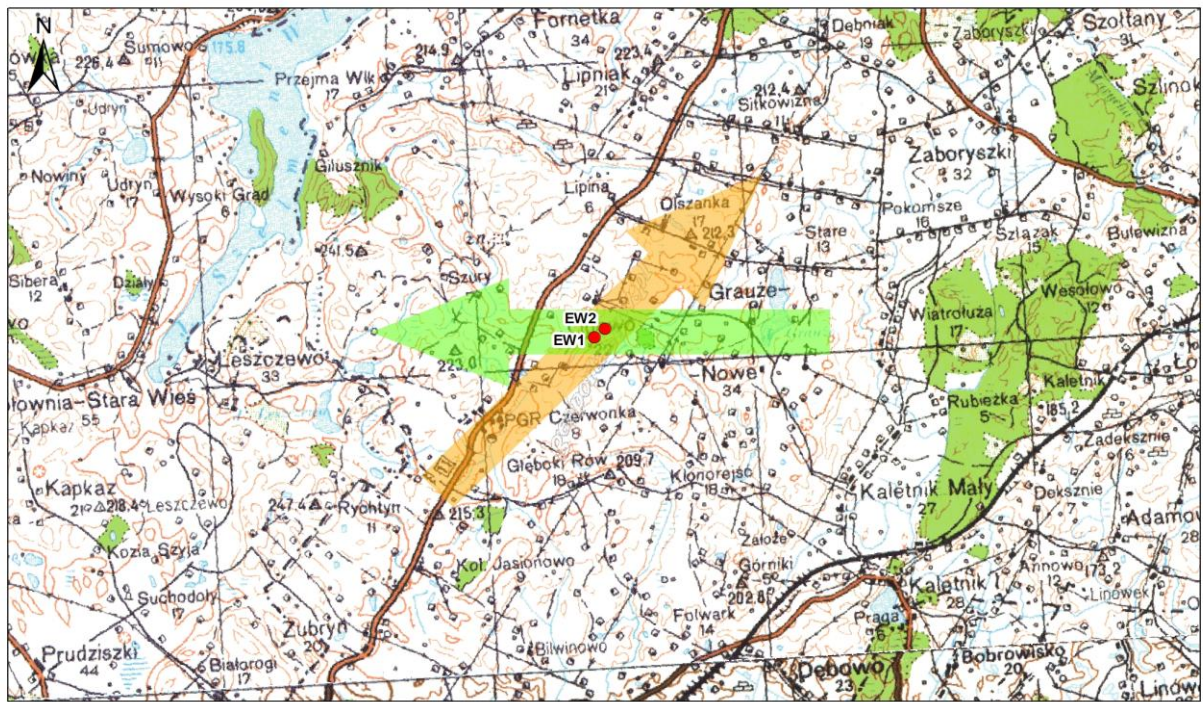
**Rysunek 14.** Procentowy udział wszystkich ptaków, przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

Wykorzystanie poszczególnych 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. 15). Na najniższym pułapie ptaki małe (do 120 g) stanowiły 43% zgrupowania, a duże (ponad 2000 g) zaledwie 4%. Na najwyższym pułapie, powyżej pracy śmigieł, ptaki o najmniejszej masie ciała stanowiły niecałe 1%, a ptaki największe 96% wszystkich stwierdzonych na tej wysokości. W zasięgu pracy śmigieł obserwowano najczęściej ptaki średnich rozmiarów ciała, stanowiły one 67% całości. Ptaki szponiaste obserwowano najczęściej w najniższym przedziale wysokościach (3%), na najwyższym pułapie mniej niż 1% obserwowanych, a w zasięgu pracy śmigieł 1%.



**Rysunek 15.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej farmy wiatrowej na trzech wyróżnionych pułapach wysokości, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych.

Spośród 6147 osobników stwierdzonych na punkcie obserwacyjnym dla 732 zanotowano kierunek przelotu, uznając je za przelotne nad obszarem planowanej farmy wiatrowej. Dominującymi kierunkami przemieszczeń ptaków w okresie wiosennym był kierunek NE, w okresie migracji jesiennej natomiast kierunek W (rys. 16).



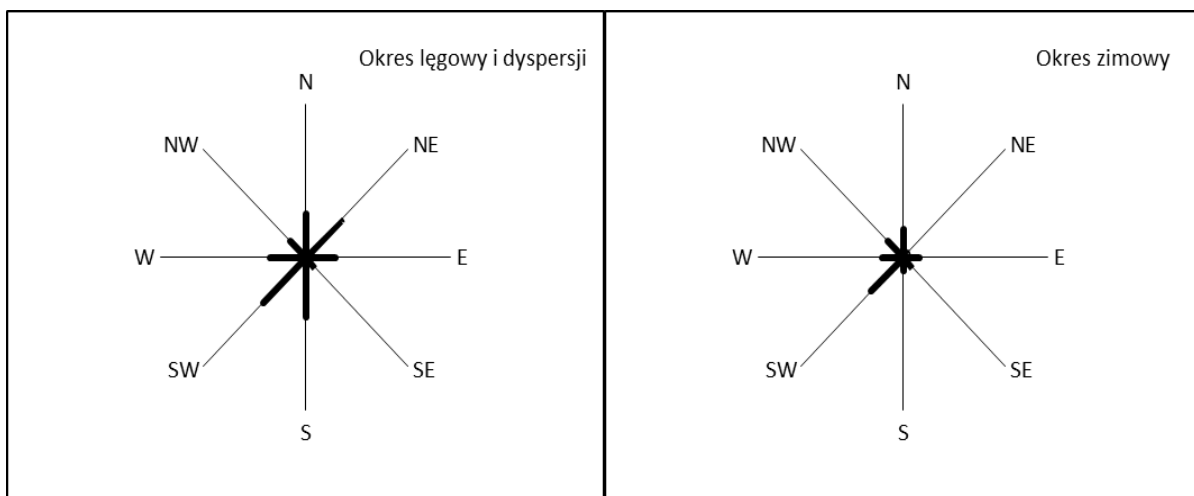
**Legenda**

- Planowane elektrownie wiatrowe
- Kierunek przelotu wiosennego
- Kierunek przelotu jesiennego

0 750 1 500 3 000 Metrów  
1:50 000

**Rysunek 16.** 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 nie związane z dalekodystansową migracją nie miały wyraźnego kierunku. Ptaki przemieszczały się we wszystkich kierunkach w wyrównanym stopniu.

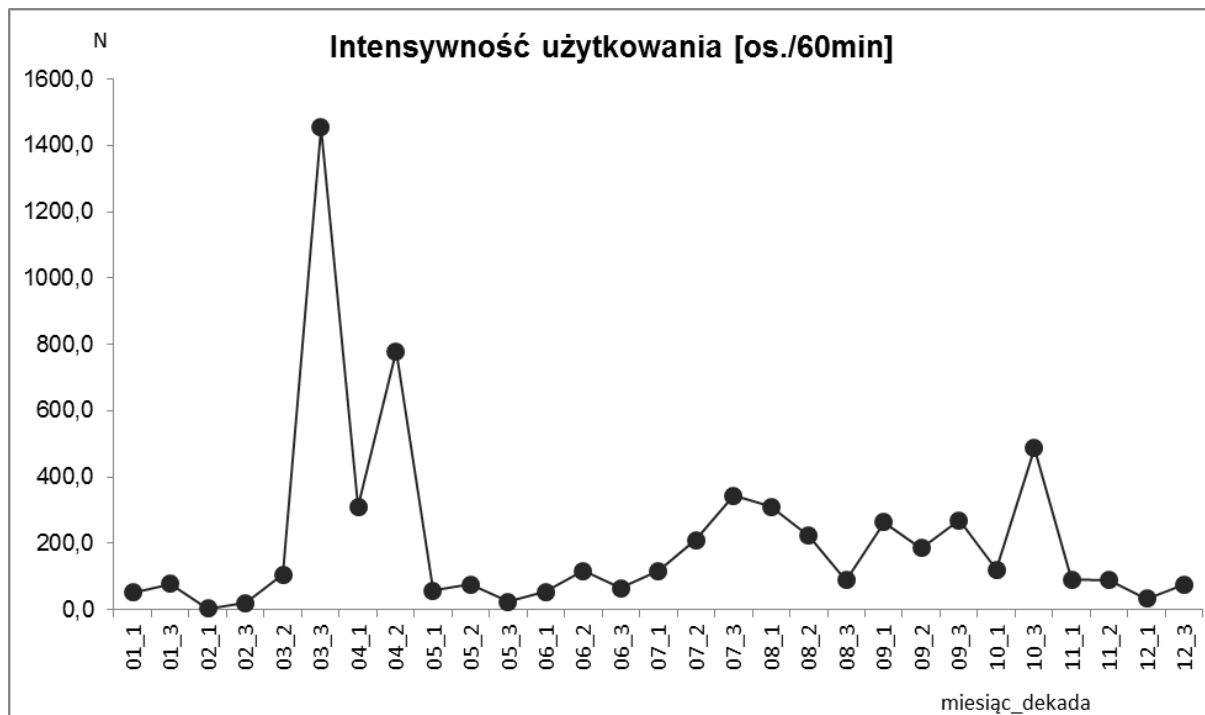


**Rysunek 17.** Kierunki przemieszczeń ptaków określone podczas prac na punkcie obserwacyjnym w okresie lęgowym i zimowania.

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w skali całego roku kształtowała się na poziomie od 3 do 1454 osobników w przeliczeniu na godzinną sesję obserwacyjną (os/h). Średnia wynosiła 205 os/h. W trakcie 30 obserwacji z punktów nie odnotowano sesji z brakiem ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną. Około 43% wszystkich obserwacji zawierało się w przedziale 101-500 os/h, 37% w przedziale 51-100 os/h, 10% w przedziale 11-50 os/h, Stwierdzono jedną sesję, w której liczebność ptaków była niższa niż 10 os/h (1%), z okresu zimowego oraz jedną sesję, w trakcie której stwierdzono ponad 1000 ptaków w trakcie 60 minut obserwacji. Dokonano jej w okresie migracji wiosennej 23.03.2011 roku (rys. 18).

Przebieg przestrzeni powietrznej był wykorzystywany przez ptaki w sposób labilny. Wynikało to ze zmienności sezonowej i ukazywało 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 1454 osobników. Miesiąc ten był najintensywniej wykorzystywany przez ptaki w okresie całego roku. Średnia z całego miesiąca wynosiła 779 os/h. Migracja jesienna nie była tak nasiloną, największe natężenie w tym okresie odnotowano w ostatniej dekadzie października i było ono ponad trzykrotnie niższe od najwyższego marcowego i wynosiło 486 os/h. Średnia z tego miesiąca wynosiła 303 os/h i była również niższa od średniej z marca.

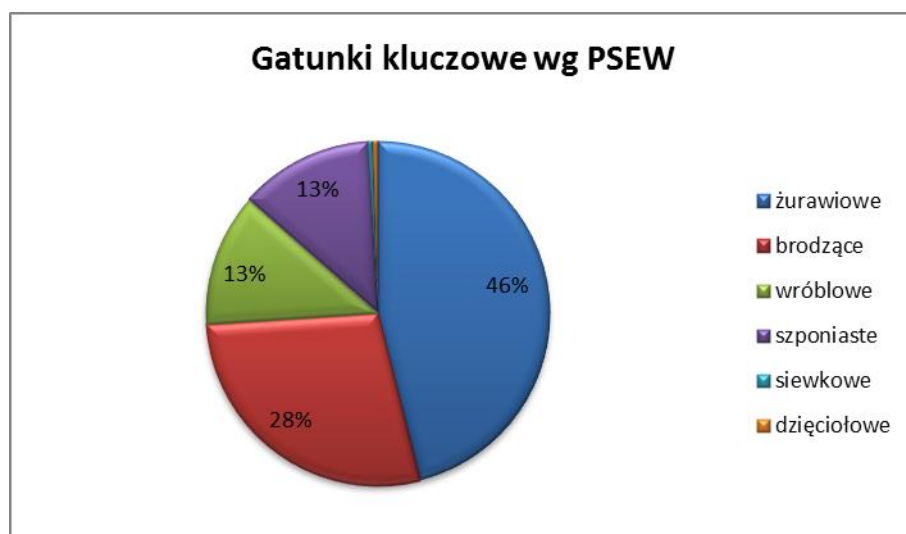
Bardzo niskie natężenia notowano w okresie lęgowym, były one dwukrotnie niższe od średnich rocznych i wynosiły ok. 111 os. na godzinną sesję obserwacyjną (rys.18).



**Rysunek 18.** Zmiany intensywności użytkowania przestrzeni powietrznej planowanej farmy wiatrowej przez wszystkie gatunki ptaków w okresie całego roku.

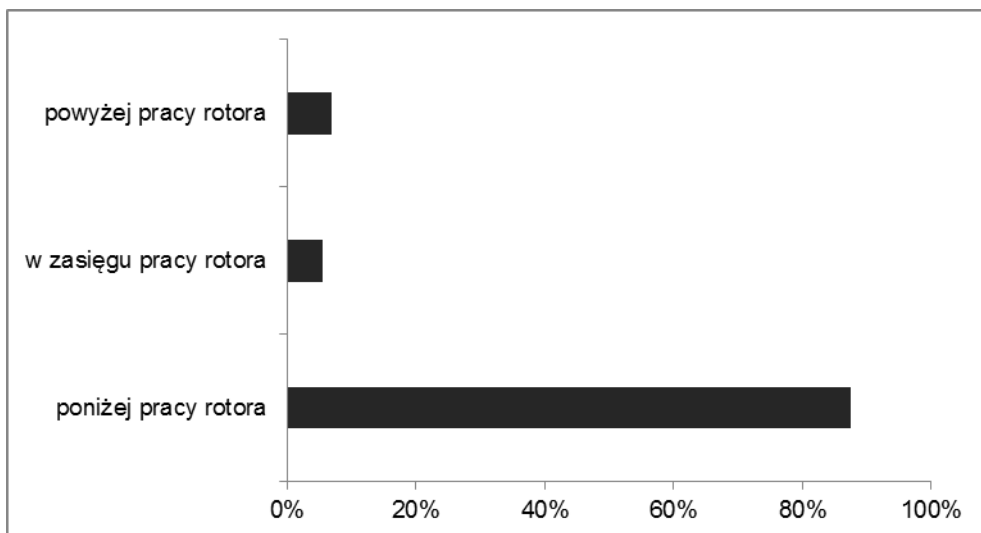
### 8.3.3. Występowanie ptaków kluczowych według PSEW 2008 obserwowanych z punktów

W trakcie prac na punkcie obserwacyjnym podczas rocznego monitoringu stwierdzono 9 gatunków ptaków (13%), uważanych za ważne wg PSEW 2008 i za szczególnie narażone na kolizje z pracującymi turbinami wiatrowymi. Łącznie ptaki te stanowiły 3% zgrupowania (N=212). Wśród tych ptaków dominowały żurawie – 46% (N=99) oraz brodzące 28% (N=60), pozostałe były mniej liczne i nie przekraczały 15% zgrupowania (rys.19).



**Rysunek 19.** Skład zgrupowania ptaków kluczowych wg PSEW oraz uważanych za kolizyjne, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej farmy wiatrowej w podziale na rzędy.

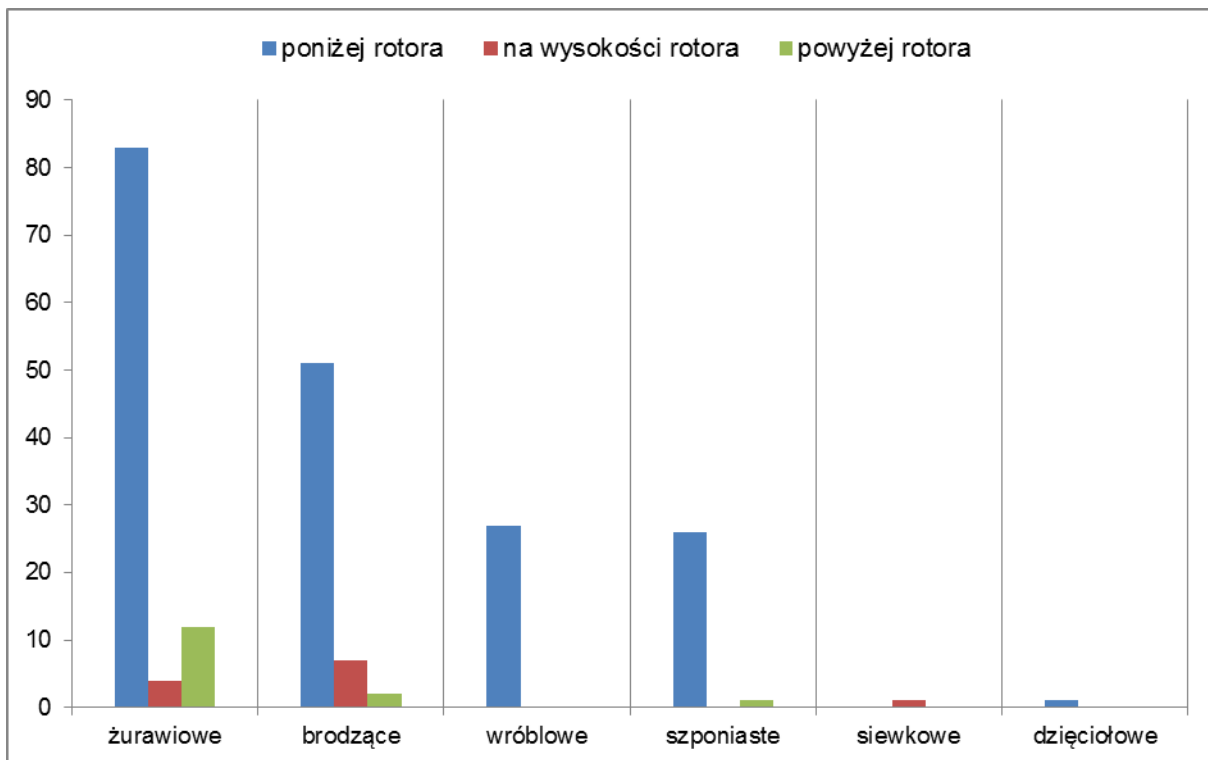
Ptaki uważane wg PSEW za kluczowe wykorzystywały przestrzeń powietrzną na wszystkich pułapach. Ponad połowa tych ptaków (87%) przemieszczała się na wysokości poniżej zasięgu pracy śmigieł. W przedziale wysokości powyżej pracy śmigieł obserwowano 7% tych ptaków. W zasięgu pracy rotora obserwowano 6% tych ptaków (rys. 20).



**Rysunek 20.** Procentowy udział ptaków ważnych wg PSEW, przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

Różnica wykorzystania przestrzeni powietrznej dla wszystkich gatunków ptaków, uważanych za kluczowe jest wyraźna, podobnie dla poszczególnych rzędów. Najniższy pułap był wykorzystywany często przez drobne ptaki wróblowe, których nie stwierdzono na najwyższych wysokościach. Ptaki brodzące i żurawie obserwowano zarówno poniżej pracy jak w ich zasięgu. Ptaki siewkowe obserwowano tylko w zasięgu pracy śmigieł, szponiaste natomiast poniżej i powyżej tego zasięgu.

Różnice wykorzystania przestrzeni powietrznej przez te ptaki wynikają z preferencji poszczególnych gatunków, okresów fenologicznych oraz charakteru obserwacji. Przykładem mogą być żurawie. Osobniki uważane za migrujące, dla których określono kierunek przelotu, widywano tylko na najwyższych wysokościach. W trakcie 30 sesji nie stwierdzono na najniższym pułapie migrujących żurawi, blaszkodziobych a z ptaków drapieżnych zaledwie dwa (rys. 21).



**Rysunek 21.** Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki z wybranych rzędów, uważane za kluczowe wg PSEW, notowanych w poszczególnych pułapach wysokości.

#### 8.3.4. Ptaki szponiaste

W trakcie 30 sesji obserwacyjnych stwierdzono 138 ptaków z tego rzędu (2%), należących do 9 gatunków (tab. 7). Najliczniej obserwowano myszołowa (60%), błotniaka stawowego (16%) oraz krogulca (14%). Pozostałe obserwacje stanowiły zaledwie 10% i dotyczyły pojedynczych stwierdzeń ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną nad planowaną farmą wiatrową Lipowo.

Udziały poszczególnych gatunków zależne były od okresu fenologicznego. Najwięcej ptaków obserwowano jesienią (77 os.) następnie latem. Zimą stwierdzono zaledwie 5 ptaków szponiastych. Jedynym gatunkiem lęgowym w okolicy z tej grupy był myszołów. Widywany regularnie we wszystkich okresach fenologicznych. Mimo małej liczebności stwierdzono, iż jako jedyny ptak drapieżny intensywnie wykorzystywał przestrzeń powietrzną w najniższym przedziale wysokości. Obszar planowanej farmy wiatrowej był wykorzystywany przez myszołowy w równym stopniu, jako miejsce polowań i miejsce odpoczynku. Średnio na godzinę sesję obserwacyjną widywano 2,8 myszołowa, a wszystkich szponiastych 4,6 osobnika.



**Tabela 7.** Liczebność ptaków drapieżnych stwierdzona w trakcie 30 sesji obserwacyjnych, przedstawiona z podziałem na gatunki w poszczególnych okresach fenologicznych.

| Gatunek          | Wiosna    | Lato      | Jesień    | Zima     | Razem      | %           |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------------|
| bielik           |           | 1         |           |          | 1          | 1%          |
| błotniak stawowy | 4         | 13        | 5         |          | 22         | 16%         |
| jastrząb         |           |           | 1         |          | 1          | 1%          |
| kobuz            |           | 3         | 1         |          | 4          | 3%          |
| krogulec         |           | 2         | 16        | 1        | 19         | 14%         |
| myszolów         | 13        | 16        | 51        | 4        | 84         | 60%         |
| orlik krzykliwy  |           | 1         |           |          | 1          | 1%          |
| pustułka         |           |           | 3         |          | 3          | 2%          |
| trzmiełojad      | 2         | 1         |           |          | 3          | 2%          |
| <b>Razem</b>     | <b>19</b> | <b>37</b> | <b>77</b> | <b>5</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

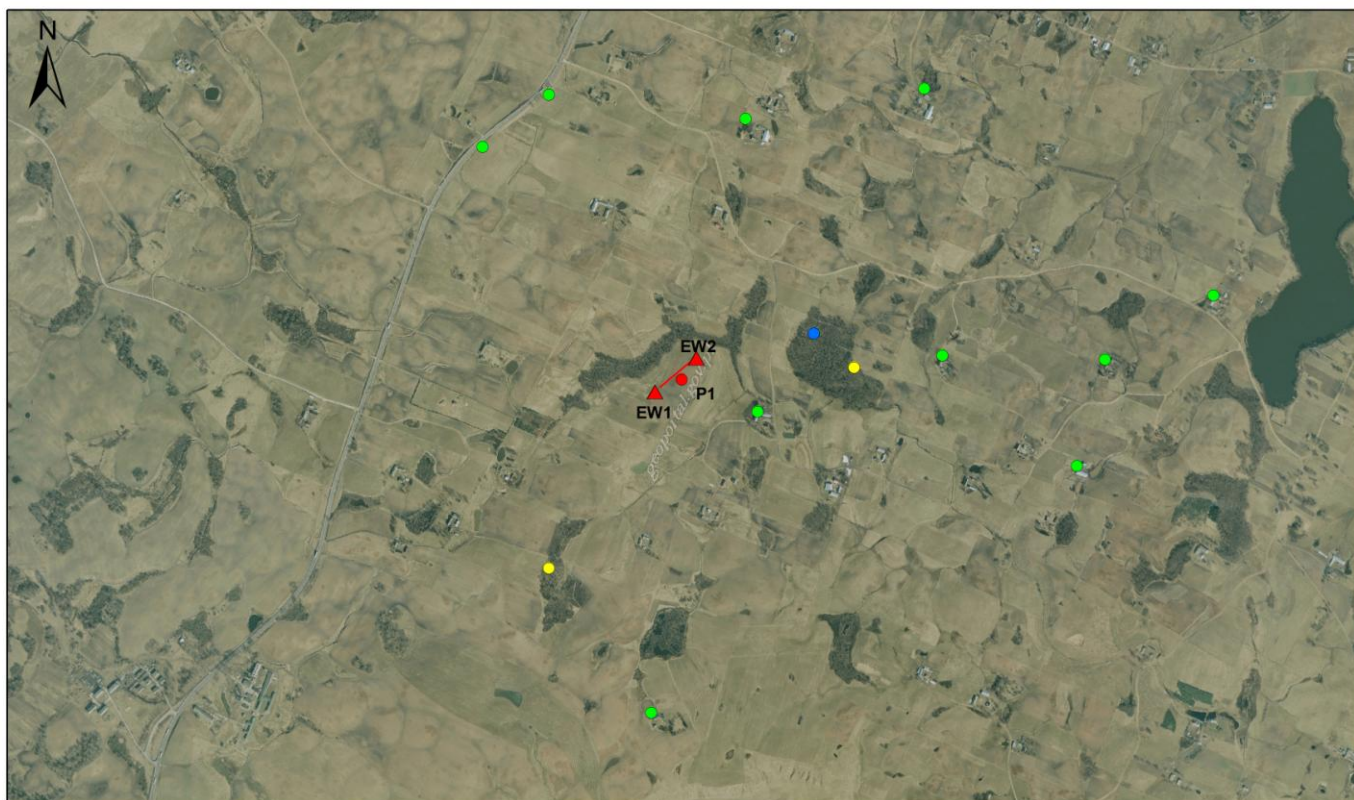
#### 8.4. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

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 stwierdzono gniazdowanie zaledwie jednego gatunku kluczowego wg wytycznych PSEW 2008.

Bocian biały *Ciconia ciconia* – na terenie planowanej inwestycji i terenach sąsiednich stwierdzono 1 gniazdo bociana białego, zlokalizowane przy zabudowaniach gospodarczych w okolicach sąsiedniej działki. W promieniu dwóch kilometrów od planowej inwestycji stwierdzono 10 gniazd tego gatunku.



#### Legenda

- Punkt obserwacyjny
- Bocian biały
- ▲ Planowane elektrownie wiatrowe
- Dzięcioł czarny
- Przebieg transektu
- Myszołów

0 125 250 500 750 1 000 Metrów

1:15 000

**Rysunek 22.** Stanowiska lęgowe kluczowych wg PSEW gatunków ptaków na tle poszczególnych siłowni wiatrowych.

### 8.6. Badania w protokole MPPL

Podczas pierwszego liczenia stwierdzono 14 gatunków ptaków. Całkowite zagęszczenie stwierdzonych osobników wynosiło 36 os/km<sup>2</sup>. Zagęszczenia uzyskane dla poszczególnych gatunków nie były wyższe od przeciętnych na terenie kraju. W trakcie drugiego liczenia stwierdzono 19 gatunków ptaków, a całkowite zagęszczenie zmniejszyło się do 29 os/km<sup>2</sup>. W wyniku spadku aktywności głosowej niektórych gatunków, zmniejszyło się ich zagęszczenie (skowronek). 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 90-95 gatunków ptaków, odnotowanych w cyklu rocznym w trakcie 30 wizyt terenowych, na powierzchni wielkości blisko 3 km<sup>2</sup> nie

wyróżnia w sposób szczególny terenu planowanej farmy wiatrowej 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, kluczowe wg PSEW oraz ich zagęszczenia kształtują się na poziomie niższym od średniej w skali całego kraju np.: Wyjątek tu stanowi bocian biały, którego zagęszczenie lokalne jest wyższe od średniej krajowej kształtującej się na poziomie 14-17 gniazd/100km<sup>2</sup> (Profus 2006a). Pozostałe gatunki z ptaków ważnych wg PSEW występowały na terenie planowanej farmy wiatrowej w bezwzględnej liczebności na tyle niskiej, że dla tak małego obszaru oszacowanie wiarygodnych zagęszczeń jest niemożliwe. Na terenie planowanej farmy wiatrowej 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 bielika, orlika krzykliwego i trzmielojada dotyczyły osobników, które nie wchodzą w skład lokalnej awifauny lęgowej. Dotyczą ptaków migrujących lub w dyspersji polęgowej.

Reasumując, obszar planowanej farmy wiatrowej nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów krajowej awifauny lęgowej.

W trakcie monitoringu stwierdzono, iż obszar planowanej farmy wiatrowej nie stanowi również 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. Duże stada tworzyły jedynie szpaki przebywające na tym terenie przez długi okres.

Niskie okazały się liczebności ptaków szponiastych w okresie migracji i zimowym. Ukształtowanie terenu oraz jego zagospodarowanie nie stanowią atrakcyjnego miejsca dla tych ptaków. Powodem tego może być również śnieżna i mroźna zima na przełomie roku 2010 i 2011, zmienność sezonowa a także inne czynniki, których wykluczyć nie można.

Obszar planowanej farmy wiatrowej nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów awifauny w okresie migracji ptaków i zimowania.

## **8.8. Braki w wiedzy**

- Prace monitoringowe trwające przez okres pełnego roku nie obejmowały badań mających na celu poznanie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez drobne ptaki wróblowe migrujące nocą, tworzące zasadniczy zrąb migrantów – zwłaszcza jesiennych

(Newton 2008). Określenie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez te ptaki jest niemalże niemożliwe. Migracje tych niewielkich ptaków odbywają się na znacznej wysokości. Często podczas dnia dostrzeżenie tej wielkości ptaków przez obserwatora nie jest możliwe, co w warunkach panujących po zachodzie słońca jest niewykonalne. Mimo to trudno przypuszczać aby na tym obszarze intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej była większa w nocy niż za dnia. Obszar ten znajduje się z dala od głównych szlaków migracyjnych biegnących przez nasz kraj, gdzie skupiony jest duży nurt migrantów, intensywnie wykorzystujący przestrzeń powietrzną.

- Brak wiedzy o możliwości powstania w przyszłości innych farm wiatrowych na terenach sąsiednich, a co za tym idzie, brak możliwości prognozy i poznania znaczenia efektów skumulowanych w oddziaływaniu dotyczącym awifauny.
- Ograniczona wiedza na temat kolizji ptaków z turbinami, obejmująca zależności pomiędzy intensywnością wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki, a ilością kolizji, pozwalająca na wiarygodne prognozowanie liczby potencjalnych ofiar planowanej inwestycji.

## **8.9. 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 siłownię
- utrata siedlisk pośrednia w wyniku odstrasżającego działania siłowni
- zmiany tras przelotów ptaków spowodowane odstrasżającym 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 niższa niż w wielu innych miejscach. Mimo to nie można wykluczyć negatywnego oddziaływania inwestycji na ornitofaunę.

Biorąc pod uwagę dane z Europy, można spodziewać się śmiertelności rocznej ptaków na poziomie 0-2 osobników na całą farmę. 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 tym również wróblowe. Trudno więc przypuszczać aby 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.8), można prognozować, iż śmiertelność w trakcie pracy planowanej inwestycji złożonej z dwóch turbin o małej mocy będzie wynosić od 0.25 do 0.28 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 farmy śmiertelność rzędu 0.17 – 0.80 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).

**Tabela 8.** Oszacowanie predykcyjne kolizyjności ptaków szponiastych, ustalone w oparciu o badania empiryczne w USA.

| Lp. | Równanie              | R <sup>2</sup> | Prognozowane natężenie kolizji [os./MW/rok] | Prognozowana suma ofiar na farmę [os./rok] | Źródło danych       |
|-----|-----------------------|----------------|---|--|---------------------|
| 1   | $Y=0.0672*X - 0.0585$ | 0.95           | 0.125                                       | 0.25                                       | CEC 2008: Table 1   |
| 2   | $Y=0.0654*X - 0.013$  | 0.86           | 0.143                                       | 0.28                                       | Erickson et al.2008 |
| 3   | $Y=0.04$              |                | 0.040                                       | 0.80                                       | NRC 2007            |
| 4   | $Y=0.06$              |                | 0.060                                       | 0.12                                       | CEC 2008            |
| 5   | $Y=0.085$             |                | 0.085                                       | 0.17                                       | 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<sup>2</sup>) przyjęty dla każdej zależności funkcyjnej. W kolumnie trzeciej, w oparciu o te zależności, podano kolizyjność ptaków szponiastych dla inwestycji Lipowo, 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 kilka lub kilkanaście lat. Analizując skład gatunkowy zgrupowania można założyć, iż byłby to mysołów *Buteo buteo*. Sporadycznie mogą to być gatunki o podwyższonym ryzyku z tego rzędu. Jednak z uwagi na niewielkie liczebności innych szponiastych 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 myszołowa oraz innych gatunków 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 farmy na stan populacji tych ptaków jest niewielkie.

### **8.9.3. Prognoza rozmiarów utraty siedlisk**

Odstraszający wpływ pracujących siłowni wiatrowych planowanej farmy wiatrowej na ptaki wykorzystujące omawiany obszar będzie obejmował bufor rzędu kilkudziesięciu metrów wokół farmy. Będzie dotyczył głównie gatunków niełgowych. 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 stanowi atrakcyjne miejsce dla kilku gatunków ptaków (gł. szpak), zatrzymujących się na tym obszarze w trakcie migracji. W związku tym należy przypuszczać, iż planowana inwestycja może odstraszać te gatunki ptaków a z pewnością wpłynie na zmniejszenie wielkości ilości stad. 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, poza bocianem białym, dla którego obszar planowanej farmy wiatrowej stanowi częściowo bazę pokarmową. Teren planowanej inwestycji nie jest położony na łąkach, nie ma tu oczek wodnych i innych miejsc preferowanych przez te ptaki. W związku z tym omawiana działka nie jest jedyną, stałą bazą pokarmową dla bocianów w sezonie lęgowym.

#### **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.

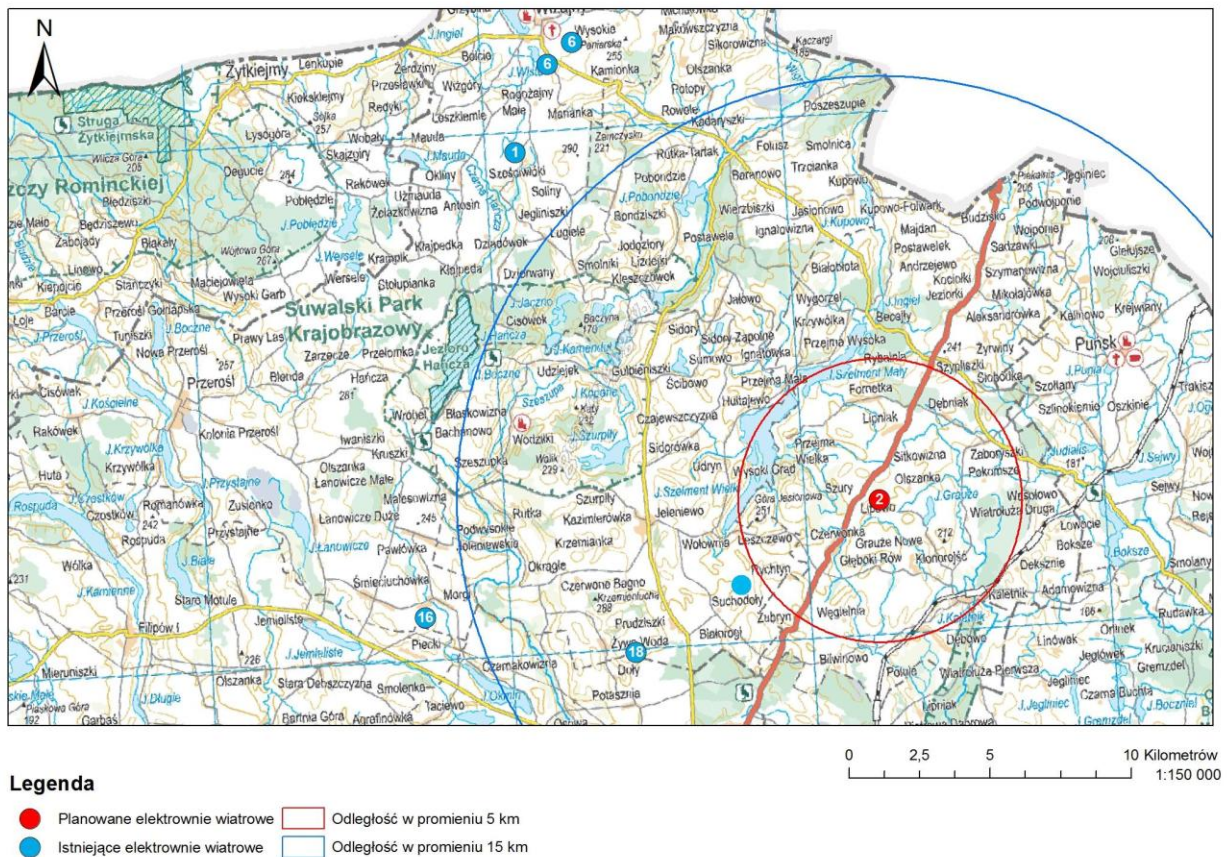
#### **8.9.5. Zmiany tras przelotów**

Roczny monitoring ornitologiczny wykazał, iż wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez dalekodystansowe ptaki migrujące jest niewielkie. Obszar ten znajduje się w znacznej odległości od znanych korytarzy migracji ptaków (doliny rzek, wybrzeża). Trudno przypuszczać, aby planowana inwestycja mogła znacząco wpływać na trasy wędrówek ptaków. Położona w znacznej odległości od głównych korytarzy migracyjnych 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 odległości do 20 km od planowanej inwestycji znajduje się kilka takich parków (rys. 23). Brak tutaj gęstej sieci dróg szybkiego ruchu, gęstej sieci napowietrznych linii przesyłowych czyli elementów mogących potęgować zagrożenie z planowaną inwestycją. Uzyskane informacje w trakcie przeprowadzonych monitoringów potwierdzają, iż obszar planowanej inwestycji oraz tereny sąsiednie (2km) nie stanowią atrakcyjnego miejsca dla odpoczywających i żerujących ptaków tworzących duże koncentracje w trakcie migracji (np. gęsi, żurawie, siewkowe). Sama przestrzeń powietrzna omawianego obszaru również nie jest intensywnie wykorzystywana przez dalekodystansowych migrantów. 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 migrację i lokalne przemieszczenia ptaków.





**Rysunek 23.** Planowana inwestycja na tle istniejących elektrowni wiatrowych

## 8.10. Ocena oddziaływania planowanej farmy 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 Assessment”. 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 odległości ok. 4,5 km od OSOP Puszcza Augustowska PLB200002. W obszarze stwierdzono łągi kilkunastu gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Jest jedną z najważniejszych ostoi głuszcza i jarząbka w naszym kraju, ważną dla orlika krzykliwego, żurawia, orzechówki, derkacza i

innych. Gatunki ptaków lęgowe na wspomnianym OSOP w okresie lęgowym nie wykorzystują terenu planowanej inwestycji. Jest on położony w zbyt dużej odległości. Poza tym większość lęgowych tam ptaków związana jest ściśle w tym okresie z terenem leśnym, co potwierdził prowadzony w okresie pełnego roku monitoring ornitologiczny.

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 działań minimalizujących oddziaływanie na ptaki oraz zaleceń.

## **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 (barotrauma), 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).

### **9.1. Metodyka monitoringu nietoperzy na terenie planowanego zespołu elektrowni wiatrowych**

Badania terenowe prowadzono zgodnie z drugą wersją *Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze* (Kapel i in. 2009),

zwanych dalej „Wytycznymi 2009”, przygotowanych 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 (dalej: Wytyczne GDOŚ). Badania rozpoczęto przed ukazaniem się projektu Wytycznych GDOŚ w związku z czym prace prowadzono wg Tymczasowych wytycznych (Kapel i in. 2009), jednak część badań przeprowadzono z uwzględnieniem nowych zaleceń (w części dotyczącej kontroli kryjówek zimowych nietoperzy).

- ▶ Badania były prowadzone zgodnie z minimalnym zakresem kontroli terenowych na potrzeby OOS dla planowanych elektrowni i farm wiatrowych zawartych w Wytycznych GDOŚ. Planowany harmonogram rocznych badań zawiera załącznik 1. Szczegółowy terminarz wykonanych kontroli zawiera załącznik 2.
- ▶ Nasłuchami objęto zarówno obszar planowanej farmy wiatrowej jak i wybrane fragmenty siedlisk w promieniu 1 km od jej granic, m.in. takie, które mogą mieć szczególne znaczenie dla nietoperzy. Nasłuchy wykonywano na stałych transektach i stałych punktach. Podczas kontroli całonocnych dodatkowo były wykonywane nasłuchy na stałych punktach dodatkowych. W ramach prac terenowych wyznaczono pięć tras przemarszu (transektów) oraz dwa punkty nasłuchowe stałe i dwa dodatkowe.
- ▶ Sposób wyznaczania transektów i punktów został indywidualnie dostosowany do wielkości badanej powierzchni, jej krajobrazu i objął główne typy siedlisk występujących w promieniu 1 km od planowanej inwestycji. Punkty i transekty zostały zlokalizowane zarówno w pobliżu planowanych turbin jak i w siedliskach mogących być atrakcyjnymi dla nietoperzy (cieki wodne, kępy zadrzewień, miejscowości). Rozmieszczenie transektów i punktów zawiera załącznik 3.
- ▶ Kontrole rozpoczynały się nie wcześniej niż 15 minut i nie później niż 45 minut po zachodzie słońca.
- ▶ Podczas kontroli „wieczornych” rejestrowano aktywność głosową nietoperzy przechodząc raz wszystkie transekty i punkty podstawowe. Podczas kontroli całonocnych wykonywano te przejścia dwukrotnie – po zachodzie i przed wschodem słońca. Pomiędzy tymi przejściami wykonywane były nasłuchy na punktach dodatkowych.
- ▶ Podczas kolejnych kontroli pokonywanie transektów zaczynało się z różnych końców oraz zmieniano kolejność nagrań na poszczególnych punktach.

- ▶ Kontrola wieczorna była tak zaplanowana, aby wszystkie wyznaczone stałe przejścia transektów i nasłuchy na punktach zostały wykonane w czasie do 4 godzin od momentu rozpoczęcia kontroli.
- ▶ Do badań wykorzystano sprzęt zalecany przez Wytyczne GDOŚ – profesjonalny detektor szerokopasmowy, umożliwiający rejestrację sygnałów echolokacyjnych i głosów socjalnych nietoperzy w sposób ciągły, pracujący w systemie *frequency division*. Do zapisu dźwięku zastosowano sprzęt umożliwiający zapis w formacie bezstratnym – WAVE. Wykorzystany detektor to Pettersson D-230 wraz z rejestratorem ZOOM H2.
- ▶ Nietoperze oznaczano do gatunków, a jeśli nie było to możliwe, oznaczano je do rodzajów lub grup gatunków.
- ▶ Indeksy aktywności nietoperzy dla poszczególnych okresów fenologicznych, dla wszystkich transektów i punktów nasłuchowych wyznaczano dla każdego gatunku z osobna, dla grup gatunków, a także ogólnie dla wszystkich gatunków.
- ▶ Indeksy aktywności nietoperzy wyliczano wg wzoru:

$$I_x = L_x * 60 / T$$

Gdzie:

**I<sub>x</sub>** – indeks aktywności dla gatunku lub grupy gatunków „X”

**L<sub>x</sub>** – liczba jednostek aktywności nietoperzy z gatunku lub grupy gatunków „x” stwierdzonych w czasie pojedynczego ciągłego nagrania na tym odcinku transektu lub w tym punkcie (lub podczas wszystkich branych pod uwagę nagrań),

**T** – czas danego nagrania (lub wszystkich branych pod uwagę nagrań) podany w minutach,

- ▶ Kontrole potencjalnych miejsc zimowania nietoperzy przeprowadzono w promieniu 3 km od planowanych turbin (Wytyczne GDOŚ).
- ▶ Kontrole potencjalnych miejsc rozrodu przeprowadzono w promieniu 1 km od planowanych turbin (Kepel i in. 2009)

Opis transektów:

**1A** – droga gruntowa, pola uprawne, pojedyncze gospodarstwo, kępa drzew,

**1B** – droga gruntowa, pola uprawne, kępy drzew,

**2A** – droga gruntowa, pola uprawne, pomiędzy zadrzewieniami,

**2B** – droga gruntowa, pola uprawne, luźna zabudowa, pojedyncze drzewa i krzewy, niewielki staw,

**3** – pastwisko wzdłuż rowu i droga gruntowa przez pola uprawne

**4** – pola uprawne,

**5A** – droga gruntowa przez pola uprawne,

**5B** – droga gruntowa, pola uprawne, 2 stawy, pojedyncze gospodarstwa,

**5C** – droga gruntowa, pola uprawne, zadrzewienia olchowe,

**P1** – ciek wodny,

**P2** – pola uprawne.

## 9.2. Skład gatunkowy nietoperzy

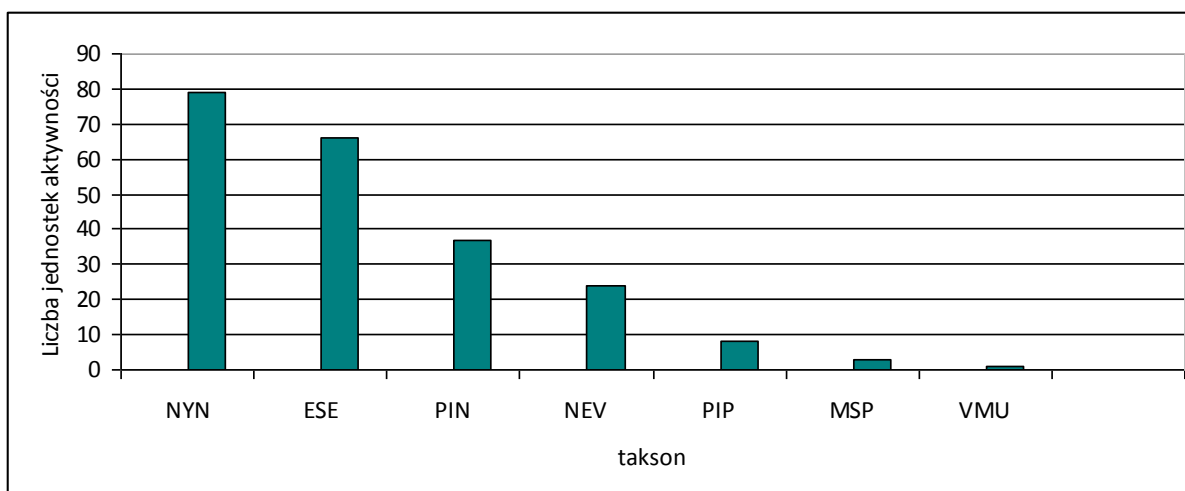
Listę stwierdzonych gatunków wraz z określeniem lokalizacji stwierdzeń zawiera załącznik 3. W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie 7 gatunków nietoperzy (borowca wielkiego *Nyctalus noctula*, gacka brunatnego *Plecotus auritus*, nocka rudego *Myotis daubentonii*, karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, karlika większego *Pipistrellus nathusii*, mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, mroczka posrebrzanego *Vespertilio murinus*) oraz nietoperzy zaliczonych do 2 większych grup:

(1) *Myotis* sp. – nieoznaczone do gatunku nocki (nietoperze z rodzaju *Myotis*),

(2) *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio* (dalej: NEV), nieoznaczone do gatunku nietoperze z rodzajów *Nyctalus*, *Eptesicus* lub *Vespertilio*.

Nocki rude i gacki brunatne wykryto jedynie w ramach inwentaryzacji kryjówek zimowych.

Wszystkie z wykrytych gatunków nietoperzy są objęte ochroną ścisłą 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). Mroczek posrebrzany, którego jeden przelot zarejestrowano na badanym terenie jest wpisany do *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* jako gatunek zagrożony wyginięciem lub bliskim zagrożeniem (Głowaciński 2001) oraz wpisany został na *Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* (Głowaciński 2002).



**Rysunek 23.** Skład gatunkowy nietoperzy zarejestrowanych poprzez nasłuchy detektorowe (suma jednostek aktywności). Oznaczenia gatunków: NYN – borowiec wielki, ESE – mroczek późny, PIN – karlik większy, NEV – *Nyctalus+Eptesicus+Vespertilio*, PIP – karlik malutki, MSP – nieoznaczone do gatunku nocki, VMU – mroczek posrebrzany

Stwierdzone gatunki nietoperzy można zaliczyć do kilku grup o różnym stopniu narażenia na śmiertelność w kolizjach z elektrowniami wiatrowymi:

▶ Gatunki o bardzo wysokim stopniu narażenia na śmiertelność.

Nietoperze cechujące się szybkim i mało zwrotnym lotem oraz częstym wykorzystywaniem otwartych przestrzeni jako żerowisk lub podejmowaniem długodystansowych wędrówek (często powyżej 1000 km). Na badanym terenie wśród nietoperzy należących do tej grupy stwierdzono borowca wielkiego, karlika większego, mroczka posrebrzanego.

▶ Gatunki o wysokim stopniu narażenia na śmiertelność.

Należą tu osiadłe (przynajmniej w zachodniej Europie) gatunki karlików – malutki, drobny i średni, o dość zwrotnym ale niezbyt szybkim locie, polujące na mniejszej wysokości i w mniejszej odległości od drzew niż karlik większy. Na badanym terenie wśród nietoperzy należących do tej grupy stwierdzono karlika malutkiego.

▶ Gatunki o umiarkowanym stopniu narażenia na śmiertelność.

Gatunki nietoperzy z tej grupy są osiadłe niemal w całej Europie (w tym w Polsce), cechują się dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim lotem. Polują najczęściej w odległości kilkunastu metrów od powierzchni ziemi i drzew, zdolne są jednak do wykorzystywania jako żerowisk siedlisk otwartych, np. łąk i pastwisk. Należą tu mroczki z rodzaju *Eptesicus*. Na

badanym terenie wśród nietoperzy należących do tej grupy stwierdzono mroczka późnego *Eptesicus serotinus*.

Nieoznaczone nocki *Myotis* sp. mogą należeć do dwóch grup, w zależności od gatunku – o niskim lub bardzo niskim narażeniu na śmiertelność.

### 9.3. Dynamika aktywności nietoperzy

Uzyskane wartości indeksów aktywności i jednostek aktywności dla wszystkich gatunków łącznie oraz dla poszczególnych gatunków bądź grup gatunków zestawiono w tabelach w Załączniku 4 i 5. W tabelach dotyczących aktywności przedstawiono wyniki dla wszystkich okresów fenologicznych obejmujących: opuszczanie zimowisk, migrację wiosenną, tworzenie kolonii rozrodczych, rozród, szczyt aktywności lokalnych populacji, rozpad kolonii rozrodczych, migrację jesienną, ostatnie przeloty i początek hibernacji.

W okresie opuszczania zimowisk (marzec) oraz ostatnich przelotów i początku hibernacji (listopad) nie stwierdzono aktywności nietoperzy na żadnym z miejsc nasłuchowych.

Wzrost aktywności w okresie migracji i tworzenia kolonii rozrodczych miał miejsce na transektach 1B, 5B, 5C i dotyczył głównie mroczka późnego, borowca wielkiego i karlika większego. Te miejsca nasłuchowe charakteryzują się bliskością zadrzewień i terenów podmokłych – cieków i niewielkich stawów. Największa aktywność miała miejsce na transekcji 5B (16,3 przelotu na godzinę) – przy niewielkim stawie, obok którego przebiega ten transekt.

Aktywności nie odnotowano m.in. na transekcji 4 oraz na punkcie 1, w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych turbin, a na kolejnych miejscach nasłuchowych w pobliżu planowanych turbin – punktach 2 i 3 stwierdzono małą aktywność (0,8 i 2 przeloty na godzinę) i dotyczyły karlików – malutkiego i większego.

Wzrost aktywności miał miejsce w okresie rozrodu i szczytowej aktywności lokalnych populacji. Podwyższone aktywności zanotowano na transektach 1B, 2B, 3, 5B i 5C. Podobnie jak w przypadku okresu migracji i tworzenia kolonii rozrodczych, były to miejsca znajdujące się blisko zadrzewień oraz cieków wodnych i jeziorek. Najwyższa z notowanych aktywności miała miejsce na transekcji 2B, przy niewielkim stawie i dotyczyła głównie borowców wielkich (7,1 przelotów na godzinę) oraz mroczków późnych (5,1 przelotów na godzinę). Miejsce to wyraźnie wyróżnia się wysokimi aktywnościami nietoperzy w tym okresie, które były tam około 2 razy wyższe niż na transektach 3, 5B i 5C. W miejscach znajdujących się na wyniesieniach w miejscach oddalonych od zadrzewień notowano

aktywności niskie (punkt 2 i 3) a na transekcie 4 przebiegającym wzdłuż wyniesienia, na którym planuje się lokalizację siłowni, aktywność była umiarkowana (3,7 przelotów na godzinę) i była związana z przelotami borowców wielkich i mroczków późnych.

W okresie rozpadu kolonii rozrodczych i początku migracji podwyższone aktywności notowano na większej liczbie miejsc nasłuchowych, lecz nigdzie nie zaobserwowano miejsc wyraźnej koncentracji nietoperzy. Miejsca o podwyższonych aktywnościach to transekty 1B, 2B, 5B, punkt 3, na którym notowano od 6 do 12,8 przelotów na godzinę. Te podwyższone aktywności wiązały się głównie ze zwiększeniem aktywności borowców wielkich i ich przelotami migracyjnymi.

W okresie od 16.09. do 31.10. aktywność nietoperzy znacznie spadła, gdzie maksymalną liczbę przelotów na godzinę zarejestrowano na transektach 2B i 5B (2,9 i 3 przeloty na godzinę).

#### **9.4. Kryjówki zimowe**

Zgodnie z Wytycznymi GDOŚ, na badanym terenie przeprowadzono kontrole potencjalnych miejsc zimowania nietoperzy w promieniu do 3 km od obszaru planowanej inwestycji. Kontrole odbywały się w dniach: 12-14.02.2012 oraz 1-2.03.2012. Ogółem skontrolowano 56 obiektów. Wszystkie skontrolowane obiekty stanowiły przydomowe piwnice ziemianki lub piwnice pod budynkami, nie stwierdzono typowych ważnych schronień zimowych nietoperzy, to jest: większych fortyfikacji, dużych kompleksów piwnic, sztolni, tunelów czy jaskiń.

W skontrolowanych obiektach wykryto w sumie 30 nietoperzy z dwóch gatunków. Większość z kontrolowanych obiektów stanowiły przydomowe piwnice ziemianki. W 14 ziemiankach wykryto nietoperze, łącznie 22 nocki rude i 8 gacków brunatnych. Maksymalnie stwierdzono 7 nietoperzy jednocześnie w jednej ziemiance – 3 gacki brunatne i 4 nocki rude. Lokalizacje wszystkich miejsc, w których stwierdzono nietoperze zaznaczono w załączniku 6. W załączniku 7 przedstawiono skład gatunkowy nietoperzy w poszczególnych obiektach.

Sumaryczna liczba nietoperzy wykrytych w ramach tej części monitoringu była niewielka, a stwierdzone gatunki należą do taksonów pospolitych i najczęściej wykrywanych w piwnicach na terenach otwartych północno-wschodniej Polski (np. MARZEC 2003).

#### **9.5. Kryjówki letnie**

Zgodnie z Tymczasowymi Wytycznymi (KEPEL i in. 2009), na badanym terenie przeprowadzono kontrole potencjalnych miejsc mogących stanowić ważne miejsca rozrodu nietoperzy. Kontrole wykonano w promieniu 1 km od obszaru planowanej inwestycji.



Przeprowadzono je poprzez obserwacje porannego rojenia się nietoperzy przed wlotem do kryjówek oraz poprzez wywiady z mieszkańcami i kontrole zabudowań. W żadnym spośród kontrolowanych miejsc nie stwierdzono porannego rojenia się nietoperzy, zarówno przy siedzibach ludzkich jak i przy zadrzewieniach. Skontrolowano również 3 strychy w budynkach gospodarskich w miejscowościach Grauże Duże i Lipowo, na żadnym z nich nietoperzy nie wykryto.

## **9.6. Ocena wpływu inwestycji na nietoperze**

### **9.6.1. Ocena wpływu inwestycji na podstawie analizy aktywności nietoperzy w okresie od marca do listopada**

W związku z podwyższonymi aktywnościami nietoperzy przy niewielkich zbiornikach wodnych przy transektach 2B i 5B, ale znacznie mniejszym wykorzystywaniem wyniesienia przy transekcje 4 w okresie od 1 czerwca do 15 września, przy zastosowaniu się do kryteriów odległościowych w stosunku do zbiorników wodnych i tych transektów, nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na populacje nietoperzy, a tym samym brak ograniczeń w eksploatacji turbin.

Z uwagi na niewielką liczbę stwierdzonych zimujących nietoperzy, brak wśród nich gatunków rzadkich, o podwyższonym statusie ochronnym, brak typowych ważnych schronień zimowych nietoperzy (w rozumieniu Wytycznych GDOŚ), to jest: większych fortyfikacji, dużych kompleksów piwnic, sztolni, tunelów czy jaskiń, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na nietoperze, a tym samym brak ograniczeń w eksploatacji turbin, w okresie od 1 listopada do 15 marca.

### **9.6.2. Ocena wpływu inwestycji na obszary Natura 2000**

Najbliższy obszar Natura 2000 gdzie przedmiotem ochrony są nietoperze znajduje się 4 km od badanej powierzchni – PLH 200001 Jeleniewo. Obszar ten został objęty ochroną głównie ze względu na kolonię rzadkiego gatunku – nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*, którego kolonia rozrodcza znajduje się w kościele w miejscowości Jeleniewo. Obszar znajdujący się 4 km na północny-zachód od terenu planowanej inwestycji to jeden z terenów łowieckich tego gatunku. Noczek łydkowłosy jest gatunkiem związanym z dużymi obszarami wodnymi, które stanowią jego żerowiska. Poluje nad powierzchnią wód stojących i wolnopłynących.

W związku z rzadkimi stwierdzeniami nietoperzy z rodzaju *Myotis* (3 jednostki aktywności), brakiem odpowiednich miejsc żerowiskowych (zbiorników wodnych i cieków o

dużym lustrze wody), brakiem tego gatunku w na terenie badań w okresie zimowania, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na ten gatunek i obszar Natura 2000 PLH 200001 Jeleniewo.

### **9.6.3. Oddziaływanie skumulowane**

W bezpośredniej okolicy i promieniu 5 kilometrów nie ma czynnych elektrowni wiatrowych. W związku z tym i odpowiednimi zapisami o działaniach minimalizujących, brakiem oddziaływania na obszary Natura 2000, na obecnym etapie rozwoju energetyki wiatrowej w tym regionie, nie przewiduje się oddziaływania skumulowanego mogącego negatywnie wpływać na lokalne i migrujące populacje nietoperzy.

## **9.7. Działania minimalizujące i ustalenia**

Ustala się:

- ▶ Nie lokalizować turbin w odległości mniejszej niż 200 m od niewielkich zbiorników wodnych (przy transekcie 5B i 2B),
- ▶ Nie tworzyć elementów liniowych krajobrazu na terenie inwestycji, wzdłuż których mogą poruszać się nietoperze (nie nasadzać krzewów, drzew, nie budować płotów itd.),
- ▶ Utrzymywać nowe, liniowe elementy infrastruktury, takie jak np. drogi techniczne, w stanie bezdrzewnym, nie obsadzać ich drzewami ani krzewami oraz należy usuwać spontanicznie pojawiające się nowe drzewa i krzewy w takich miejscach,
- ▶ Ze względu na brak stwierdzonych schronień letnich nietoperzy, które mogłyby ulec zniszczeniu podczas instalacji turbin poszczególnych elektrowni, nie wprowadza się szczególnych ograniczeń w tym zakresie, z zastrzeżeniem by nie wycinać żadnych krzewów oraz drzew (np. na potrzeby dojazdowych dróg technicznych) podczas prac budowlanych w okresie wegetacyjnym,
- ▶ Unikać oświetlenia elektrowni światłem białym i migającym (ZELLER i in 2009). Zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów dotyczących ruchu powietrznego. Zostanie zastosowane światło o minimalnej wymaganej przepisami mocy oraz ograniczeni do minimum liczby błysków na minutę. Oświetlenie powinno być jak najmniej widoczne z ziemi.
- ▶ Nie będą stosowane sztuczne oświetlenia terenu inwestycji np. latarni, podświetlania turbin i masztów (światło takie koncentruje owady i stanowi stałe źródło łatwego do zdobycia pokarmu),
- ▶ Wnioskować do gminy, aby w planie zagospodarowania przestrzennego wprowadzono bezwzględny zakaz zalesiania gruntów rolnych w obszarze planowanej inwestycji oraz

wprowadzania zadrzewień i zakrzewień zwłaszcza o charakterze ciągłym (np. szpalerów przydrożnych drzew) w celu zapobiegania powstawania korytarzy ekologicznych, żerowisk oraz tras migracji nietoperzy.

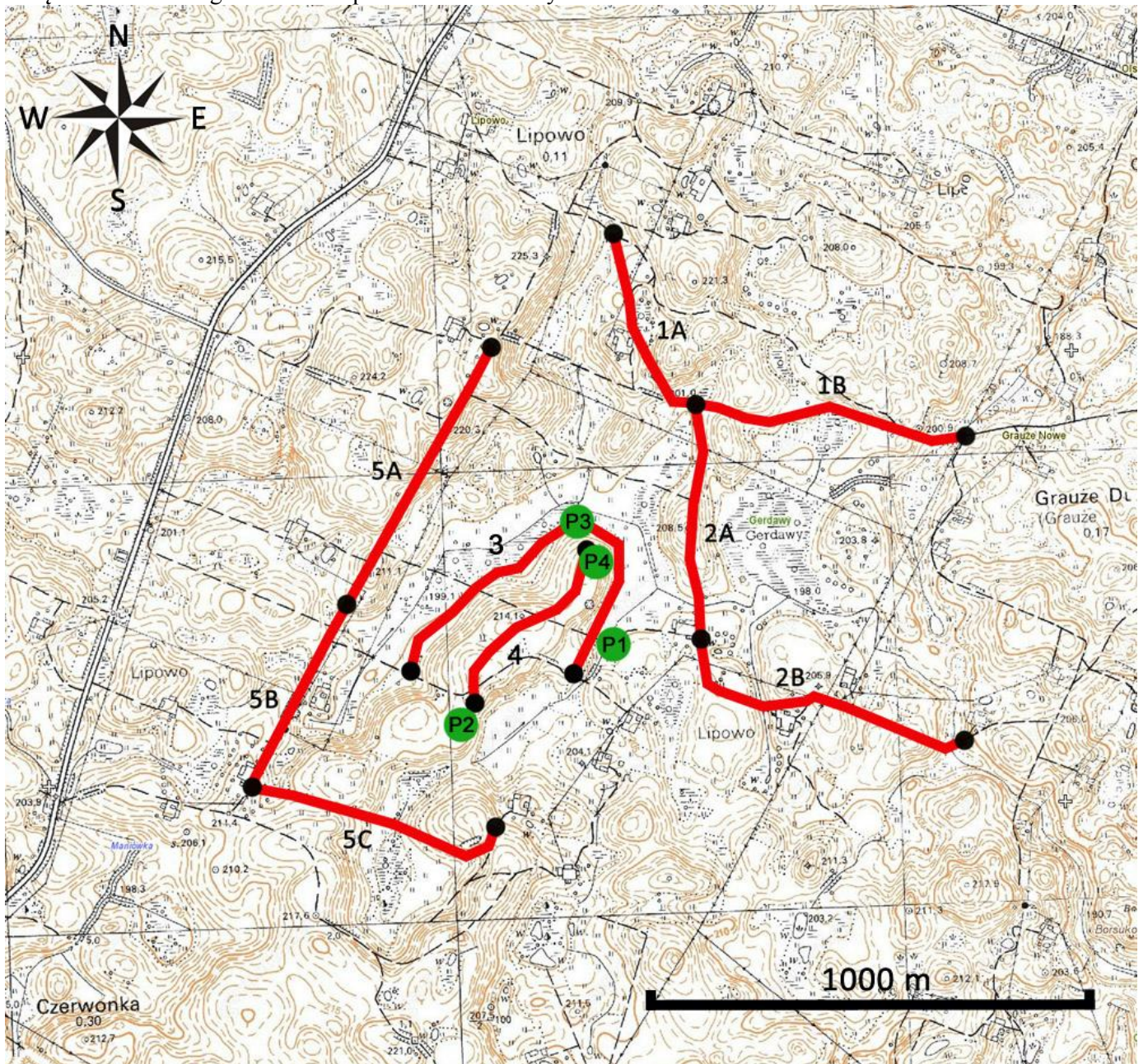
**Załącznik 1.** Minimalny zakres kontroli terenowych za pomocą detektoringu ultrasonicznego, na potrzeby raportów OOS dla planowanych elektrowni i farm wiatrowych (Źródło: Wytyczne GDOŚ)

| Okres prowadzenia nasłuchów   | Częstotliwość i specyfika kontroli  | Główny rodzaj badanej aktywności nietoperzy                        |
|-------------------------------|---|--|
| 15–31 marca*                  | kontrole „wieczne”, raz w tygodniu (łącznie 2 kontrole)   | opuszczanie zimowisk   |
| 1 kwietnia – 30 maja          | w kwietniu kontrole „wieczne”, raz w tygodniu; w maju 2 kontrole całonocne, przeprowadzone w odstępie co najmniej 7 dni (łącznie min. 6 kontroli)     | wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych                   |
| 1 czerwca – 31 lipca          | 3 kontrole całonocne oraz jedna „wieczorna”, równomiernie rozłożone w czasie (w odstępie co najmniej 10 dni)  | rozmród; szczyt aktywności lokalnych populacji                     |
| 1 sierpnia – 15 września      | kontrole raz w tygodniu; dwie kontrole całonocne (jedna w drugiej połowie sierpnia, druga we wrześniu), pozostałe „wieczne” (łącznie min. 6 kontroli) | rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie |
| 16 września – 31 października | kontrole raz w tygodniu, we wrześniu jedna kontrola całonocna, pozostałe wieczne (łącznie min. 6 kontroli)  | jesienne migracje, rojenie   |
| 1-30 września                 | co najmniej 2-krotne nasłuchy rozpoczynające się 2-4 godz. przed zachodem słońca, w celu stwierdzenia ew. migracji borowców wielkich                  | jesienne migracje, rojenie   |
| 1-15 listopad*                | 1 kontrola „wieczorna”  | ostatnie przeloty, początek hibernacji                             |

**Załącznik 2.** Daty i rodzaje zrealizowanych kontroli. Rodzaj kontroli: W – „wieczorna”, C – „całonocna”, O – obserwacje.

| <b>L.p.</b> | <b>Termin kontroli</b> | <b>Rodzaj kontroli</b> |
|-------------|------------------------|------------------------|
| 1.          | 2012-03-20             | W                      |
| 2.          | 2012-04-05             | W                      |
| 3.          | 2012-04-13             | W                      |
| 4.          | 2012-04-18             | W                      |
| 5.          | 2012-04-27             | W                      |
| 6.          | 2012-05-13             | C                      |
| 7.          | 2012-05-20             | C                      |
| 8.          | 2012-06-01             | W                      |
| 9.          | 2012-06-17             | C                      |
| 10.         | 2011-07-01             | C                      |
| 11.         | 2011-07-16             | C                      |
| 12.         | 2011-08-03             | W                      |
| 13.         | 2011-08-09             | W                      |
| 14.         | 2011-08-17             | C                      |
| 15.         | 2011-08-25             | W                      |
| 16.         | 2011-09-03             | O                      |
| 17.         | 2011-09-03             | W                      |
| 18.         | 2011-09-12             | C                      |
| 19.         | 2011-09-19             | C                      |
| 20.         | 2011-09-27             | W                      |
| 21.         | 2011-09-27             | O                      |
| 22.         | 2011-10-04             | W                      |
| 23.         | 2011-10-11             | W                      |
| 24.         | 2011-10-18             | W                      |
| 25.         | 2011-10-26             | W                      |

Załącznik 3. Przebieg transektów i punktów nasłuchowych.



#### Załącznik 4.

Indeksy aktywności oraz liczby jednostek aktywności nietoperzy na poszczególnych transektach i w poszczególnych okresach fenologicznych. Oznaczenia: ESE – mroczek późny, PIN – karlik większy, PIP – karlik malutki, NYN – borowiec wielki, VMU – mroczek posrebrzany, MSP – nieznaczone do gatunku nocki, JA – liczba jednostek aktywności, IA – indeks aktywności.

| Miejsce<br>nasłuchowe | Gatunek           | ESE |     | PIN |     | PIP |     | NYN |     | VMU |     | MSP |     | wszystkie |      | suma czasu<br>nagrań dla<br>odcinka |
|-----------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-------------------------------------|
|                       |                   | JA  | IA  | JA  | IA  | JA  | IA  | JA  | IA  | JA  | IA  | JA  | IA  | JA        | IA   |                                     |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 11,2                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 14,9                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 11,6                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 15,7                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 19,2                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 13,2                                |
|                       | 15.03.-31.03      | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 14,6                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 10,1                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 12,4                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 15                                  |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 15                                  |
|                       |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |           |      |                                     |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 58,3                                |
|                       |                   | 1   | 1,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2   | 1,4 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 4         | 2,8  | 86,6                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 70,9                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 87,5                                |
|                       |                   | 2   | 1,1 | 2   | 1,1 | 1   | 0,5 | 4   | 2,2 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 9         | 4,9  | 109,5                               |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 74,4                                |
|                       | 1.04.-30.05.      | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 90,2                                |
|                       |                   | 6   | 6,1 | 4   | 4,1 | 1   | 1,0 | 5   | 5,1 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 16        | 16,3 | 59,0                                |
|                       |                   | 1   | 0,8 | 3   | 2,3 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 5         | 3,9  | 77,8                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 225,0                               |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 1   | 0,3 | 0   | 0,0 | 1   | 0,3 | 1   | 0,3 | 0   | 0,0 | 3         | 0,8  | 225,0                               |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 2,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1         | 2,0  | 30,0                                |
|                       |                   | 2   | 4,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2         | 4,0  | 30,0                                |
|                       |                   | 1   | 1,3 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1         | 1,3  | 45,2                                |
|                       |                   | 4   | 4,2 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 1,1 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 5         | 5,3  | 57,0                                |
|                       |                   | 2   | 2,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2         | 2,8  | 43,3                                |
|                       |                   | 5   | 5,1 | 1   | 1,0 | 1   | 1,0 | 7   | 7,1 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 16        | 16,3 | 58,8                                |
|                       |                   | 4   | 3,2 | 2   | 1,6 | 1   | 0,8 | 2   | 1,6 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 10        | 8,0  | 75,1                                |
|                       |                   | 2   | 2,5 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 1,2 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 3         | 3,7  | 48,2                                |
|                       | 01.06.-<br>31.07. | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 58,7                                |
|                       |                   | 2   | 2,8 | 1   | 1,4 | 0   | 0,0 | 2   | 2,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 5         | 7,1  | 42,3                                |
|                       |                   | 3   | 3,6 | 1   | 1,2 | 0   | 0,0 | 3   | 3,6 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 7         | 8,3  | 50,5                                |
|                       |                   | 1   | 1,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1         | 1,0  | 60,0                                |
|                       |                   | 1   | 1,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1         | 1,0  | 60,0                                |
|                       |                   | 1   | 1,3 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1         | 1,3  | 45,0                                |
|                       |                   | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0         | 0,0  | 45,0                                |
|                       |                   | 1   | 0,9 | 2   | 1,9 | 0   | 0,0 | 2   | 1,9 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 5         | 4,7  | 64,4                                |
|                       |                   | 4   | 2,8 | 1   | 0,7 | 0   | 0,0 | 10  | 7,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15        | 10,5 | 85,0                                |
|                       | 01.08.-<br>15.09. | 4   | 3,3 | 0   | 0,0 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 5         | 4,2  | 72,0                                |
|                       |                   | 7   | 4,7 | 3   | 2,0 | 0   | 0,0 | 9   | 6,1 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 19        | 12,8 | 88,9                                |
|                       |                   | 3   | 1,5 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 6   | 2,9 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 9         | 4,4  | 122,3                               |
|                       |                   | 1   | 0,8 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 3         | 2,5  | 71,2                                |
|                       |                   | 1   | 0,7 | 3   | 2,0 | 0   | 0,0 | 1   | 1,3 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 7         | 4,7  | 89,0                                |

|    |                   |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |      |
|----|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| 5B |                   | 1                 | 0,9 | 1   | 0,9 | 0   | 0,0 | 6   | 5,5 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 8   | 7,3 | 65,7  |      |
| 5C |                   | 0                 | 0,0 | 2   | 1,5 | 0   | 0,0 | 5   | 3,9 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 7   | 5,4 | 77,6  |      |
| P1 |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,3 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 2   | 0,5 | 225,0 |      |
| P2 |                   | 0                 | 0,0 | 3   | 0,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 3   | 0,8 | 225,0 |      |
| P3 |                   | 1                 | 2,0 | 1   | 2,0 | 0   | 0,0 | 2   | 4,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 4   | 8,0 | 30,0  |      |
| P4 |                   | 0                 | 0,0 | 1   | 2,0 | 0   | 0,0 | 2   | 4,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 3   | 6,0 | 30,0  |      |
| 1A | 16.09.-<br>31.10. | 0                 | 0,0 | 1   | 1,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 1,0 | 62,7  |      |
| 1B |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 85,5  |      |
| 2A |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 73,0  |      |
| 2B |                   | 2                 | 1,4 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2   | 1,4 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 4   | 3,0 | 84,3  |      |
| 3  |                   | 1                 | 0,6 | 0   | 0,0 | 1   | 0,6 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2   | 1,1 | 107,0 |      |
| 4  |                   | 1                 | 0,8 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,8 | 75,4  |      |
| 5A |                   | 0                 | 0,0 | 1   | 0,7 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2   | 1,4 | 82,9  |      |
| 5B |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,0 | 3   | 2,9 | 61,2  |      |
| 5C |                   | 1                 | 0,8 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 1   | 0,8 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 3   | 2,4 | 74,4  |      |
| P1 |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 225,0 |      |
| P2 |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 0,3 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 2   | 0,5 | 225,0 |      |
| P3 |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15,0  |      |
| P4 |                   | 0                 | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15,0  |      |
| 1A |                   | 01.11.-<br>15.11. | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0   | 11,3 |
| 1B | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 14,1  |      |
| 2A | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 13,8  |      |
| 2B | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15,9  |      |
| 3  | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 11,1  |      |
| 4  | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 12,0  |      |
| 5A | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 14,4  |      |
| 5B | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 10,0  |      |
| 5C | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 12,8  |      |
| P1 | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15    |      |
| P2 | 0                 |                   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 15    |      |
| P3 |                   |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |      |
| P4 |                   |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |      |

### Załącznik 5.

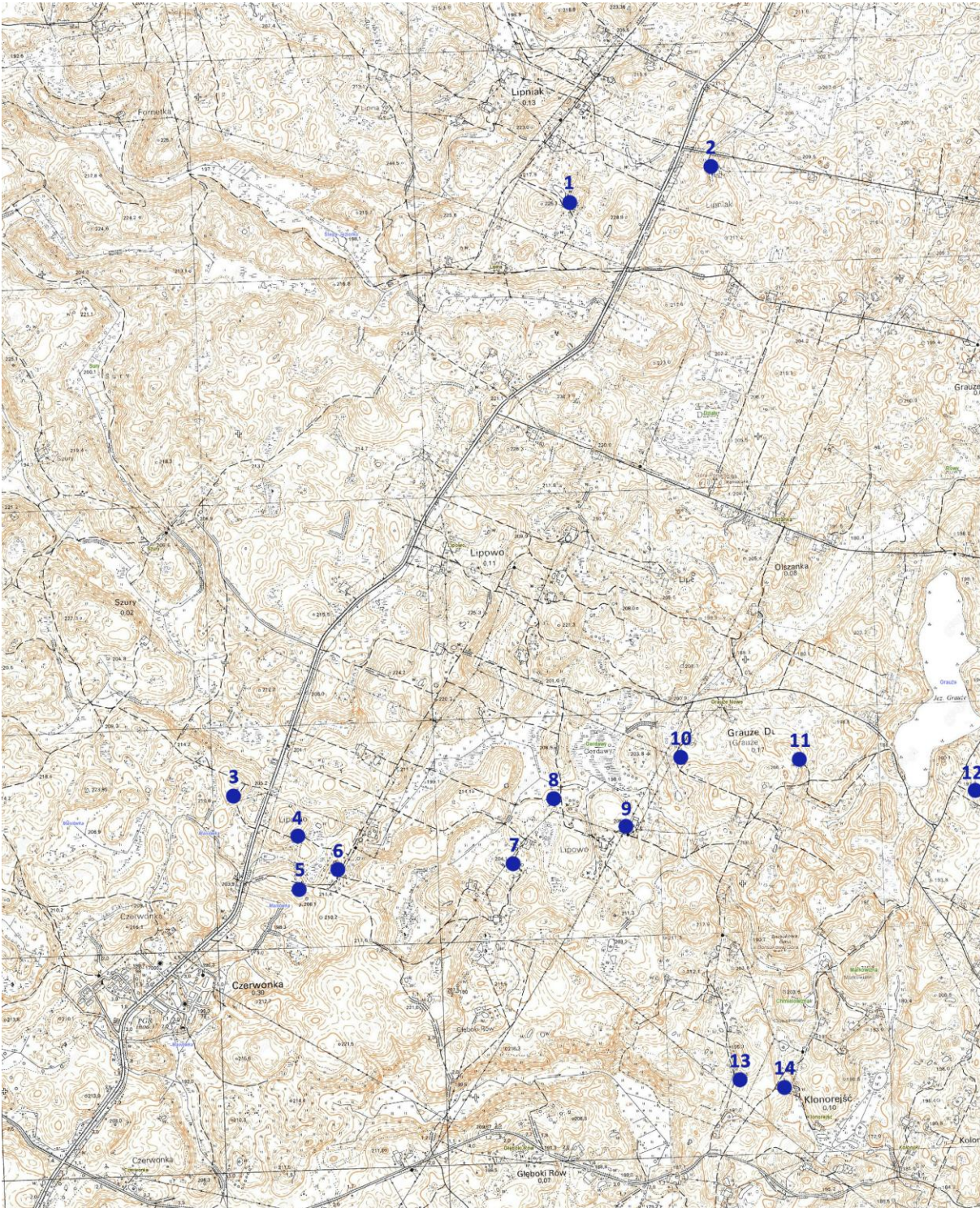
Indeksy aktywności oraz liczby jednostek aktywności nietoperzy na poszczególnych transektach i w poszczególnych okresach fenologicznych. Oznaczenia: *Eptesicus* – nietoperze z rodzaju *Eptesicus*, *Pipistrellus* spp. – nietoperze z rodzaju *Pipistrellus*, *Nyctalus* spp. – nietoperze z rodzaju *Nyctalus*, *Nyctalus*+*Eptesicus*+*Vespertilio* – nietoperze z rodzajów: *Nyctalus*, *Eptesicus* i *Vespertilio*, JA – liczba jednostek aktywności, IA – indeks aktywności.

|    |                   | Eptesicus spp. |     | Pipistrellus spp. |     | Nyctalus spp. |     | Nyctalus+<br>Eptesicus+<br>Vespertilio |      | wszystkie<br>nietoperze<br>łącznie |      | suma czasu<br>nagrań dla<br>okresu w<br>min |
|----|-------------------|----------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|--|------|------------------------------------|------|---|
|    |                   | JA             | IA  | JA                | IA  | JA            | IA  | JA                                     | IA   | JA                                 | IA   |   |
| 1A |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 11,2  |
| 1B |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 14,9  |
| 2A |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 11,6  |
| 2B |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 15,7  |
| 3  |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 19,2  |
| 4  |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 13,2  |
| 5A | 15.03.-31.03      | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 14,6  |
| 5B |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 10,1  |
| 5C |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 12,4  |
| P1 |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 15  |
| P2 |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 15  |
| P3 |                   |                |     |                   |     |               |     |  |      |                                    |      |   |
| P4 |                   |                |     |                   |     |               |     |  |      |                                    |      |   |
| 1A |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 58,3  |
| 1B |                   | 1              | 1,0 | 0                 | 0,0 | 2             | 1,4 | 4                                      | 4,1  | 4                                  | 4,1  | 86,6  |
| 2A |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 70,9  |
| 2B |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 87,5  |
| 3  |                   | 2              | 1,1 | 3                 | 1,6 | 4             | 2,2 | 6                                      | 3,3  | 9                                  | 4,9  | 109,5                                       |
| 4  |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 74,4  |
| 5A | 1.04.-30.05.      | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 90,2  |
| 5B |                   | 6              | 6,1 | 5                 | 5,1 | 5             | 5,1 | 11                                     | 11,2 | 16                                 | 16,3 | 59,0  |
| 5C |                   | 1              | 0,8 | 3                 | 2,3 | 0             | 0,0 | 2                                      | 1,5  | 5                                  | 3,9  | 77,8  |
| P1 |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 225,0                                       |
| P2 |                   | 0              | 0,0 | 1                 | 0,3 | 1             | 0,3 | 2                                      | 0,5  | 3                                  | 0,8  | 225,0                                       |
| P3 |                   | 0              | 0,0 | 1                 | 2,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 1                                  | 2,0  | 30,0  |
| P4 |                   | 2              | 4,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 2                                  | 4,0  | 30,0  |
| 1A |                   | 1              | 1,3 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 1                                      | 1,3  | 1                                  | 1,3  | 45,2  |
| 1B |                   | 4              | 4,2 | 0                 | 0,0 | 1             | 1,1 | 5                                      | 5,3  | 5                                  | 5,3  | 57,0  |
| 2A |                   | 2              | 2,8 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 2                                      | 2,8  | 2                                  | 2,8  | 43,3  |
| 2B |                   | 5              | 5,1 | 2                 | 2,0 | 7             | 7,1 | 14                                     | 14,3 | 16                                 | 16,3 | 58,8  |
| 3  |                   | 4              | 3,2 | 3                 | 2,4 | 2             | 1,6 | 6                                      | 4,8  | 10                                 | 8,0  | 75,1  |
| 4  |                   | 2              | 2,5 | 0                 | 0,0 | 1             | 1,2 | 3                                      | 3,7  | 3                                  | 3,7  | 48,2  |
| 5A | 01.06.-<br>31.07. | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 58,7  |
| 5B |                   | 2              | 2,8 | 1                 | 1,4 | 2             | 2,8 | 4                                      | 5,7  | 5                                  | 7,1  | 42,3  |
| 5C |                   | 3              | 3,6 | 1                 | 1,2 | 3             | 3,6 | 6                                      | 7,1  | 7                                  | 8,3  | 50,5  |
| P1 |                   | 1              | 1,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 1                                  | 1,0  | 60,0  |
| P2 |                   | 1              | 1,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 1                                      | 1,0  | 1                                  | 1,0  | 60,0  |
| P3 |                   | 1              | 1,3 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 1                                      | 1,3  | 1                                  | 1,3  | 45,0  |
| P4 |                   | 0              | 0,0 | 0                 | 0,0 | 0             | 0,0 | 0                                      | 0,0  | 0                                  | 0,0  | 45,0  |
| 1A |                   | 1              | 0,9 | 2                 | 1,9 | 2             | 1,9 | 3                                      | 2,8  | 5                                  | 4,7  | 64,4  |
| 1B |                   | 4              | 2,8 | 1                 | 0,7 | 10            | 7,0 | 14                                     | 9,9  | 15                                 | 10,5 | 85,0  |
| 2A | 01.08.-<br>15.09. | 4              | 3,3 | 1                 | 0,8 | 0             | 0,0 | 4                                      | 3,3  | 5                                  | 4,2  | 72,0  |
| 2B |                   | 7              | 4,7 | 3                 | 2,0 | 9             | 6,1 | 16                                     | 10,8 | 19                                 | 12,8 | 88,9  |
| 3  |                   | 3              | 1,5 | 0                 | 0,0 | 6             | 2,9 | 9                                      | 4,4  | 9                                  | 4,4  | 122,3                                       |



|    |                   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |       |
|----|-------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|-------|
| 4  |                   | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 2 | 1,7 | 3 | 2,5 | 71,2  |
| 5A |                   | 1 | 0,7 | 3 | 2,0 | 1 | 1,3 | 4 | 2,7 | 7 | 4,7 | 89,0  |
| 5B |                   | 1 | 0,9 | 1 | 0,9 | 6 | 5,5 | 7 | 6,4 | 8 | 7,3 | 65,7  |
| 5C |                   | 0 | 0,0 | 2 | 1,5 | 5 | 3,9 | 5 | 3,9 | 7 | 5,4 | 77,6  |
| P1 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 2 | 0,5 | 225,0 |
| P2 |                   | 0 | 0,0 | 3 | 0,8 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 3 | 0,8 | 225,0 |
| P3 |                   | 1 | 2,0 | 1 | 2,0 | 2 | 4,0 | 3 | 6,0 | 4 | 8,0 | 30,0  |
| P4 |                   | 0 | 0,0 | 1 | 2,0 | 2 | 4,0 | 2 | 4,0 | 3 | 6,0 | 30,0  |
| 1A |                   | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 62,7  |
| 1B |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,7 | 1 | 0,7 | 1 | 0,7 | 85,5  |
| 2A |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 73,0  |
| 2B |                   | 2 | 1,4 | 0 | 0,0 | 2 | 1,4 | 4 | 2,8 | 4 | 3,0 | 84,3  |
| 3  |                   | 1 | 0,6 | 1 | 0,6 | 0 | 0,0 | 1 | 0,6 | 2 | 1,1 | 107,0 |
| 4  |                   | 1 | 0,8 | 0 | 0,0 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 75,4  |
| 5A | 16.09.-<br>31.10. | 0 | 0,0 | 1 | 0,7 | 0 | 0,0 | 1 | 0,7 | 2 | 1,4 | 82,9  |
| 5B |                   | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 0 | 0,0 | 1 | 1,0 | 3 | 2,9 | 61,2  |
| 5C |                   | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 2 | 1,6 | 3 | 2,4 | 74,4  |
| P1 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 225,0 |
| P2 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 2 | 0,5 | 225,0 |
| P3 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15,0  |
| P4 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15,0  |
| 1A |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 11,3  |
| 1B |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 14,1  |
| 2A |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 13,8  |
| 2B |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15,9  |
| 3  |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 11,1  |
| 4  |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 12,0  |
| 5A | 01.11.-<br>15.11. | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 14,4  |
| 5B |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 10,0  |
| 5C |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 12,8  |
| P1 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15    |
| P2 |                   | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15    |
| P3 |                   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |       |
| P4 |                   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |       |

**Załącznik 6. Lokalizacja obiektów, w których wykryto zimujące nietoperze.**



**Załącznik 7.** Liczby nietoperzy z poszczególnych gatunków w każdym z obiektów, w którym stwierdzono.

| Gatunek    | nocek rudy               | gacek brunatny          |
|------------|--------------------------|-------------------------|
| Nr obiektu | <i>Myotis daubentoni</i> | <i>Plecotus auritus</i> |
| 1.         | 1                        | —                       |
| 2.         | —                        | 1                       |
| 3.         | 1                        | —                       |
| 4.         | 4                        | 1                       |
| 5.         | 1                        | 1                       |
| 6.         | 1                        | —                       |
| 7.         | 2                        | —                       |
| 8.         | 1                        | 1                       |
| 9.         | 1                        | —                       |
| 10.        | 1                        | —                       |
| 11.        | 1                        | —                       |
| 12.        | 2                        | —                       |
| 13.        | 2                        | 1                       |
| 14.        | 4                        | 3                       |

#### **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 jak i pastwiska. 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 *t.j.* (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.

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<sup>00</sup> a 18<sup>00</sup>. Okres prac demontażowych wpłynie 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. Żłom 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<sup>00</sup> do 18<sup>00</sup>.

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.

### **12.1. 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.

### **12.2. 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.

### **12.3. 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 Rzeczypospolitej Polskiej stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią żadne oddziaływania transgraniczne.

### **12.4. Wpływ na czynniki klimatyczne**

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

## **13. 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.

#### 14. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia

Rodzaje możliwych oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia to wpływ na:

- wody powierzchniowe,
- klimat akustyczny,
- stan zanieczyszczenia powietrza,
- wody podziemne,
- faunę i florę,
- 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 9 przedstawiono macierz rodzajów i skali oddziaływań przedsięwzięcia w poszczególnych komponentach środowiskowych a w tabeli 10 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        |

| Komponent \ Oddziaływanie | Oddziaływanie |           |             |        |                 |                  |                |       |          |
|---------------------------|---------------|-----------|-------------|--------|-----------------|------------------|----------------|-------|----------|
|                           | bezpośrednie  | pośrednie | skumulowane | wtórne | krótkoterminowe | średnioterminowe | długoterminowe | stałe | chwilowe |
| <b>Krajobraz</b>          | 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego: uciążliwość okresowa, ograniczona głównie do placu budowy, związana z realizacją inwestycji,</li> <li>- emisja hałasu - uciążliwość okresowa związana z realizacją inwestycji jw.,</li> <li>- emisja odpadów budowlanych - na etapie realizacji.</li> </ul> |
|                            | Długoterminowe            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- emisja hałasu – uciążliwość związana z funkcjonowaniem instalacji,</li> <li>- wytwarzanie odpadów na etapie funkcjonowania.</li> </ul>  |
| Pośrednie i długoterminowe |                           | Emisja hałasu – uciążliwość związana z funkcjonowaniem instalacji  |
| Wtórne                     |                           | Nie przewiduje się.  |
| Skumulowane                |                           | Brak   |
| Stale                      |                           | 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.

## 15. 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.

#### **16. 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 małodopadowych 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.

## **17. 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.

## **18. 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 ciepłej 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.

## **19. Monitoring**

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

## **20. Materiały źródłowe**

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano na 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.