



INWESTOR		Siłownie Wiatrowe Development Sp. z o.o. ul. Piekałkiewicza 5/39, 00-710 Warszawa
WYKONAWCA OPRACOWANIA	 <b>Agro Trade</b> www.a-trade.pl	AGRO TRADE Grzegorz Bujak ul. Staszica 6/010, 25-008 Kielce

**RAPORT Z PRZEDINWESTYCYJNEGO ROCZNEGO MONITORINGU**  
**ORNITOLOGICZNEGO**  
**PROWADZONEGO NA POWIERZCHNI WYZNACZONEJ POD**  
**PLANOWANĄ ELEKTROWNIĘ WIATROWĄ**  
**USYTUOWANĄ W OBRĘBIE BARZOWICE -**  
**GMINA DAROWO.**

**STANOWIĄCY ZAŁ. NR II DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU**  
**NA ŚRODOWISKO**

gmina	-	Darłowo
powiat	-	ślawieński
województwo	-	zachodniopomorskie

OPRACOWALI:	PODPIS
Krzysztof Beznar	
Jacek Wełniak	





## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. OPIS TERENU OBJĘTEGO BADANAMI .....</b>	<b>3</b>
<b>4. METODYKA.....</b>	<b>6</b>
4.1 METODY ZBIERANIA DANYCH.....	6
4.2 METODY OPRACOWANIA DANYCH .....	9
<b>5 WYNIKI .....</b>	<b>10</b>
5.1 INFORMACJE OGÓLNE .....	10
5.2 ZIMOWANIE .....	13
5.3 MIGRACJE WIOSENNE .....	15
5.4 OKRES LĘGOWY .....	18
5.5 OKRES DYSPERSJI POŁĘGOWEJ .....	23
5.6 MIGRACJE JESIENNE .....	24
5.7 PODSUMOWANIE.....	27
<b>6. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PTAKI .....</b>	<b>32</b>
6.1. PROGNOZA KOLIZYJNOŚCI .....	32
6.2. UTRATA I FRAGMENTACJA SIEDLISK .....	34
6.3. EFEKT BARIERY .....	35
6.4. EFEKT SKUMULOWANY .....	36
<b>7. WNIOSKI KOŃCOWE.....</b>	<b>37</b>
<b>8. ZALECENIA DLA INWESTORA .....</b>	<b>37</b>
8.1. PROPOZYCJA RODZAJU I SKALI MONITORINGU POREALIZACYJNEGO .....	39
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>40</b>



## 1. WSTĘP

Wraz z szybkim tempem kurczenia się ograniczonych zasobów paliw kopalnych wzrasta zainteresowanie nowymi, niekonwencjonalnymi źródłami energii. Próby wykorzystania na szeroką skalę promieni słonecznych, wiatru czy wody są „naturalną odpowiedzią ludzkości” na coraz większe zapotrzebowanie na energię. W tym aspekcie szczególne znaczenie ma energetyka wiatrowa, wykorzystująca nieograniczone zasoby siły eolicznej, będąc jednym z najdynamiczniej rozwijających się sektorów energetyki opartej na źródłach odnawialnych.

W ostatnich latach w Polsce, a także w rejonie województwa zachodniopomorskiego dostrzegany jest dynamiczny wzrost liczby projektowanych i realizowanych elektrowni wiatrowych, a nawet farm liczących kilkadziesiąt urządzeń. Rejon Pomorza Zachodniego i Środkowego leży w szerokiej strefie intensywnych zjawisk wiatrowych, które zapewniają stabilne i efektywne funkcjonowanie takich urządzeń. Polska przystępując do Unii Europejskiej i jednocześnie chroniąc klimat przed globalnym ociepleniem, zobowiązała się stopniowo zastępować swoją energetykę opartą na węglu, na przyjazne środowisku technologie.

Mimo jednak szeregu przyjaznych czynników w technologiach związanych z budową elektrowni wiatrowych („czysta energia”, redukcja dwutlenku węgla oraz innych trujących gazów do atmosfery), wpływ projektowanych farm może mieć negatywny wpływ na środowisko, szczególnie jeśli turbiny wiatrowe zostaną zlokalizowane w niewłaściwym miejscu. Do grupy niekorzystnych czynników środowiskowych należą te, związane ze zmianą architektury krajobrazu oraz możliwością wystąpienia śmiertelności ptaków i nietoperzy m.in. przelatujących w zasięgu pracujących śmigieł siłowni wiatrowej.

Dlatego odpowiednia lokalizacja pozwala do minimum ograniczyć efekt szkodliwego oddziaływania, który wywierają farmy wiatrowe na środowisko naturalne, natomiast nieodpowiednie jej umiejscowienie z dużym prawdopodobieństwem przyczyni się do strat w postaci martwych lub okaleczonych ptaków.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie oceny oddziaływania planowanej inwestycji wiatrowej na awifaunę. Ocenę tę przeprowadzono na podstawie danych zebranych w trakcie trwania przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego, prowadzonego na terenie przewidzianym pod budowę elektrowni wiatrowej oraz na obszarach z nim sąsiadujących.

## 3. OPIS TERENU OBJĘTEGO BADANIAMI

Planowana jedna elektrownia wiatrowa znajdować się ma w pobliżu miejscowości Barzowice. Miejscowość administracyjnie należy do województwa zachodniopomorskiego, powiatu sławieńskiego, gminy Darłowo (rys.1.).

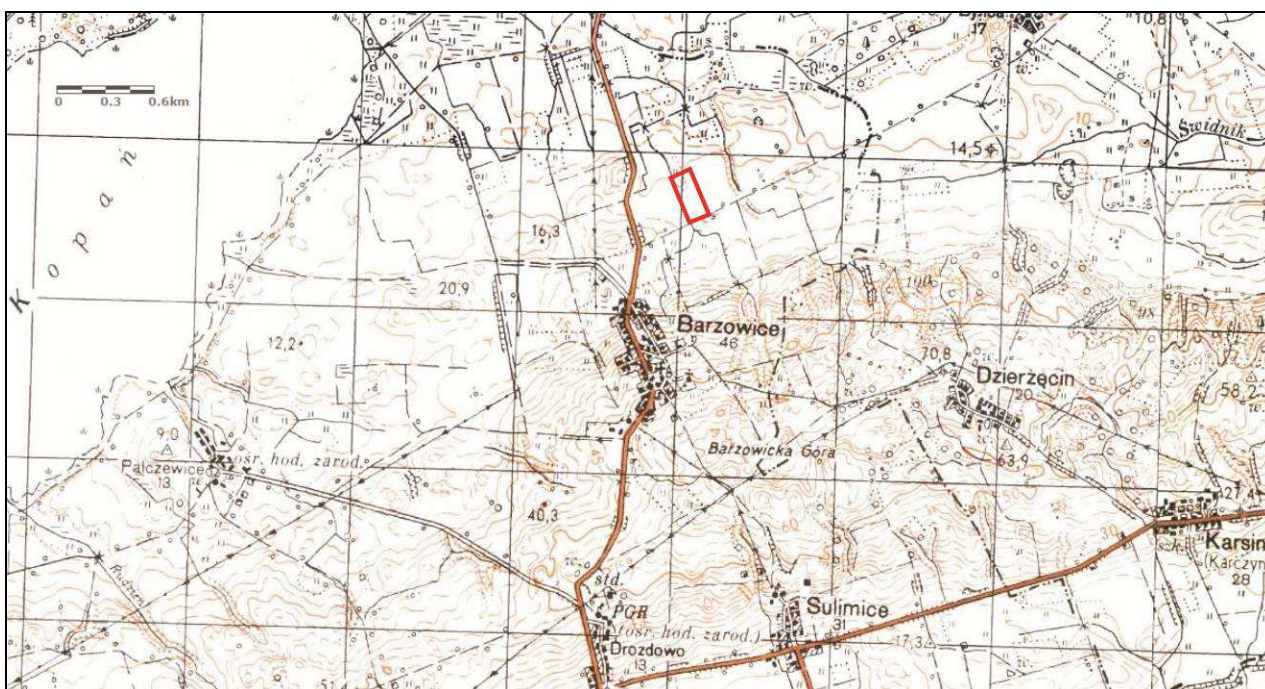
Wg Kondrackiego (1998) gmina Darłowo leży na obszarze pogranicza regionu pobraża Południowobałtyckiego (31) i Równiny Sławieńskiej 313.43, które stanowią składową Pobraża Koszalińskiego. Równina Sławieńska (313.43) jest przedłużeniem Równiny Białogardzkiej w kierunku wschodnim, oddzielonym wałem Wzgórz Koszalińskich osiągających wysokości ponad



100 m. Sięga po dolinę Słupi, zajmując powierzchnię około 1520 km<sup>2</sup>. Od południa ograniczają stopy terenowy Wysoczyzny Polanowskiej. Powierzchnia terenu jest mało urozmaicona, miejscami zupełnie płaska i wznosi się od 40 do 60 m. Na północy między równoleżnikowym odcinkiem doliny Wieprzy a wybrzeżem ciągnie się pasmo moren czołowych ze wyniesieniem Wzgórze Barzowickie 72 m n.p.m.

Inwestycja będzie zlokalizowana w krajobrazie rolniczym, płaskim o wysokości 7 m n.p.m. Bezpośrednie otoczenie, obszar 500 m wokół projektowanych turbin stanowią pola uprawne. Dominowały uprawy zbóż, rzepaku i ziemniaków. W odległości od 1-2 km zlokalizowane są tereny leśne, zabudowa wiejska około 700 m na północny wschód od najbliższych zabudowań miejscowości Barzowice.

Rys.1. Obszar badań (linią czerwoną zaznaczono obszar inwestycji)



W bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się ugory zarastające zakrzewieniami i zadrzewieniami. Dodatkowo znajdują się tu rowy melioracyjne z bardzo wąskim pasem roślinności naturalnej wzdłuż ich brzegów, w tym także z kępami krzewów i pojedynczymi drzewami. Pojedyncze drzewa i zadrzewienia występują wzdłuż dróg i w zabudowie wsi /sady/.

### Natura 2000

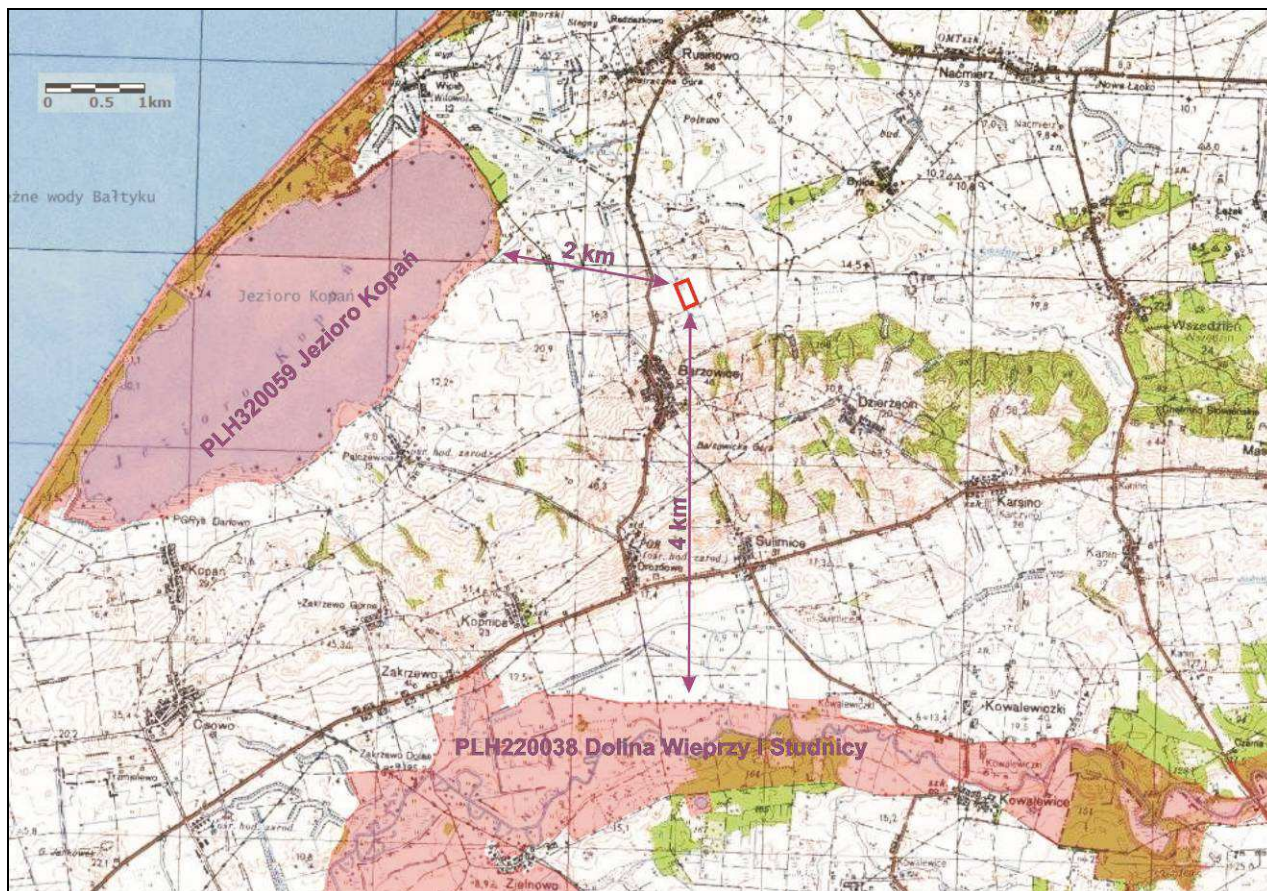
Miejsce planowanej inwestycji nie jest położone na terenie żadnego obszaru znajdującego się obecnie w sieci Natura 2000 oraz żadnego obszaru zaproponowanego do włączenia w tę sieć. Najbliższe Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk znajdują się w odległości 2 i 4 kilometry od granic obszaru inwestycji i są to (rys.2.):

- PLH320059 „Jezioro Kopań” - 2 km
- PLH220038 „Dolina Wieprzy i Studnicy” - 4 km





**Rys.2. Położenie obszaru inwestycji w stosunku do najbliższych obszarów Natura 2000.**



### **PLH320059 „Jeziro Kopań”**

Obszar obejmuje tereny przymorskie, z eutroficznym, przymorskim jeziorem Kopań, oddzielnym od morza piaszczystą, miejscami bardzo wąską mierzeją. Jezioro jest typowym przykładem jeziora przymorskiego (siedlisko 1150) i wśród polskich jezior przymorskich należy do lepiej zachowanych - nie jest zdegradowane ani zanieczyszczone, brzegi nie są jeszcze masowo zurbanizowane, a prowadzona ekstensywna gospodarka rybacka nie zagraża ekosystemowi jeziornemu. Połączenie jeziora z morzem stanowi okresowo wypełniający się wodą kanał. Na brzegu morza są dobrze zachowane wydmy białe i szare oraz lasy nadmorskie - zwłaszcza lasy brzoza-dębowe (9190-1, 2180). Jezioro Kopań o powierzchni 790 ha, długości 5,1 km, szerokości 2,2 km i głębokości do 3,3, jest typowym jeziorem przymorskim, oddzielnym od morza wąską mierzeją. Brzegi są trudno dostępne, porośnięte szuwarami. Długość linii brzegowej jeziora wynosi 12,4 km. Ok. 100 metrów na pn. od przystani rybackiej przy brzegu jeziora znajduje się gład narzutowy z różowego granitu o obwodzie 6 m i wysokości- 1,2 m. Górna jego część widoczna jest przy niskim stanie wody.

### **PLH220038 „Dolina Wieprzy i Studnicy”**

Obszar obejmuje część dolin rzek Wieprzy i Studnicy, od źródeł koło Wałdowa i Miastka, aż po miejscowość Staniewice koło Sławna, wraz z dużymi fragmentami zlewni tych rzek, w tym terenami źródłiskowymi. Rzeki te mają naturalny charakter, w niewielkim tylko stopniu zostały przekształcone przez człowieka. Wzniesienia morenowe w otoczeniu dolin



dochodzą do ponad 200 m n.p.m. Przełomowe odcinki tych rzek mają podgórski charakter. Szczególnie głęboko wcięta jest rynnna rzeki Wieprzy (od źródeł do Bożanki). W zlewni Wieprzy zachowały się duże połacie mokradeł, oraz torfowiska wysokie i bory bagienne (teren rezerwatu Torfowisko Potoczek). W dolinach rzek występują starorzecza, mezotroficzne i dystroficzne jeziora, niektóre otoczone torfowiskami mechowiskowymi i podmokłymi oraz świeżymi łąkami. Występuje tu także jezioro lobeliowe (j. Byczyńskie). Na terenach bezodpływowych, liczne są małe mszary i oczka dystroficzne. Cały obszar charakteryzuje się dużą lesistością. Strome zbocza (Pradolina Pomorska) i liczne wąwozy są porośnięte gładami oraz kwaśnymi i żyznymi buczynami, a w obszarach źródliskowych występują olsy źródliskowe i podgórskie łągi.

## 4. METODYKA

### 4.1 METODY ZBIERANIA DANYCH

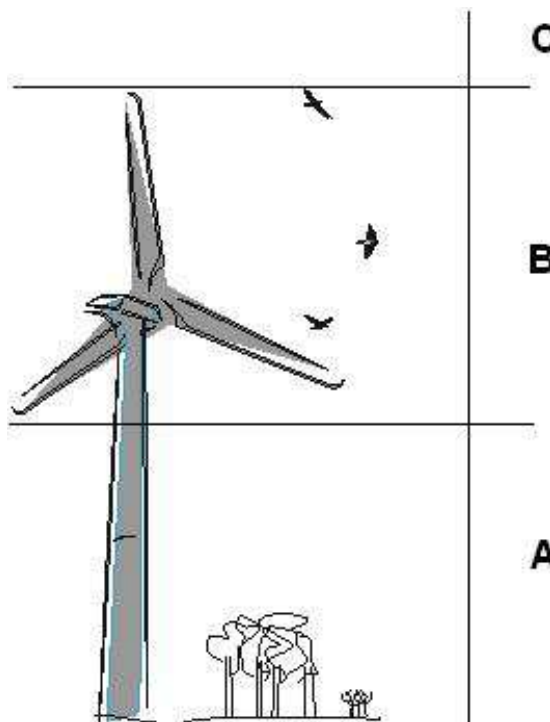
Badania zostały przeprowadzone w obrębie lokalizacji oraz jej sąsiedztwie. Roczny monitoring wykonano w terminie 01.11.2012 do 30.10.2013 podczas którego wykonano łącznie 35 kontroli terenowych (*tab.1.*). Raport końcowy oraz badania terenowe zostały wykonane zgodnie z opracowaniem pt. „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”, Szczecin, marzec 2008.

Zakres monitoringu przedrealizacyjnego obejmował 1 rok badań terenowych, z uwzględnieniem okresów fenologicznych (okres lęgowy, okres dyspersji polęgowej, zimowanie przelot jesienny i wiosenny). Przedmiotem obserwacji był skład gatunkowy i liczebność ptaków, a w odniesieniu do osobników obserwowanych w locie również wysokość przelotu w rozbiciu na 3 pułapy (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła).

**C.** Powyżej 66,6 m nad poziomem gruntu  
(*powyżej pracy śmigła*).

**B.** Ptaki obserwowane na wysokości 33,2-66,6 m nad poziomem gruntu (*„strefa kolizyjna”-strefa pracy śmigła*)

**A.** Ptaki obserwowane na wysokości poniżej 33,2 m nad poziomem gruntu (*poniżej pracy śmigła*)

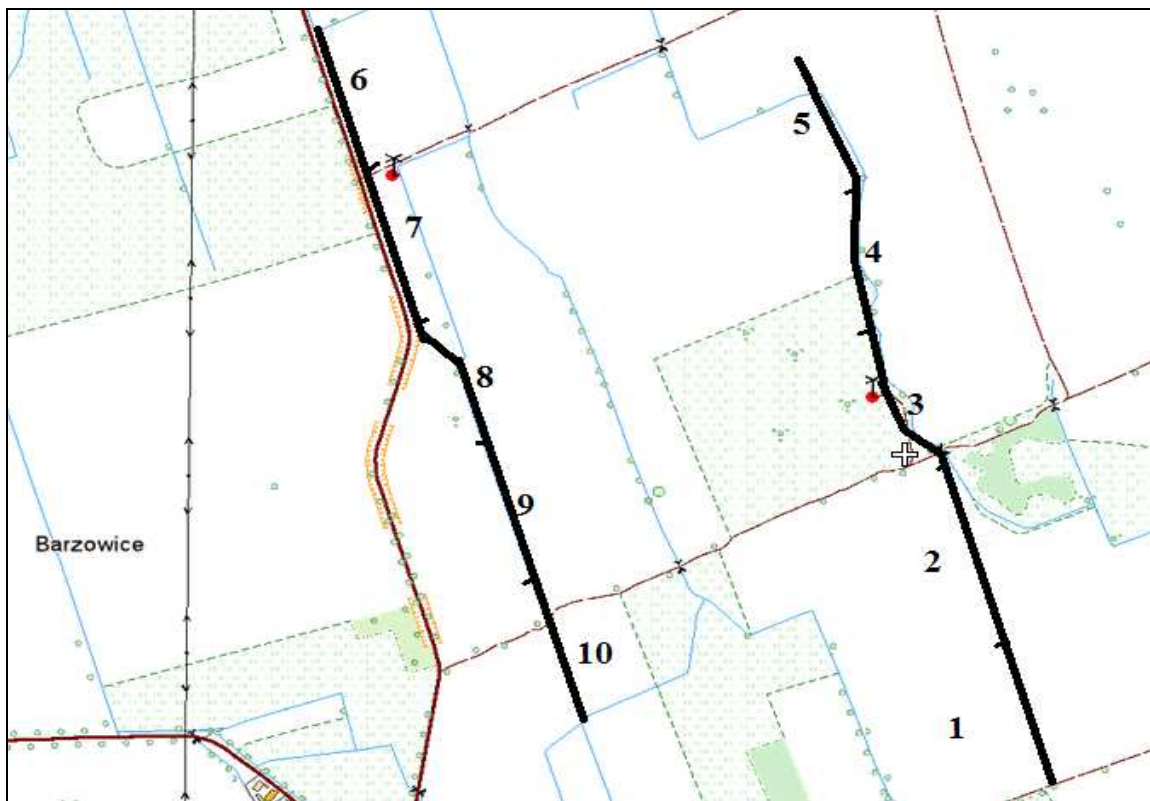


Celem badania w protokole MPPL było poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków wykorzystujących teren w okresie lęgowym. W tym celu wyznaczono 1 kwadrat /1 x 1 km/ w obrębie którego wytyczono 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m. (*rys.3.*) Zgodnie ze standardem metodycznym MPPL przeprowadzono 2 kontrole w trakcie sezonu lęgowego (maj-czerwiec) obejmujące wszystkie ptaki widziane i słyszane. Ptaki wykazujące zachowania lęgowe określono wg standardów obserwacji atlasowych; (Hagemeijer & Blair1997, za Sikora i in. 2007). Za ptaki lęgowe uznano również gatunki stwierdzone dwukrotnie w odstępie co najmniej 2 tygodni w odpowiednim siedlisku lęgowym – metodyka MPPL. Liczone i kartowane wszystkie ptaki z predefiniowanej listy gatunków, wykazujące zachowania lęgowe (generalnie kategoria "gniazdowanie prawdopodobne" i "gniazdowanie pewne"





Rys.3. Przebieg transektów badawczych w ramach metodyki MPPL.



Obserwacje terenowe w okresie lęgowym, okresie dyspersji połęgowej, migracji oraz zimowania prowadzone były zazwyczaj w godzinach 5 – 12. Rozpocynały się maksymalnie 1 godzinę od świtu i trwały przynajmniej 5 godzin.

Ptaki notowano w notatniku, liczbę osobników poszczególnych stad, kierunek przelotu, zakres odległości od punktu bądź transektu w 3 przedziałach, wysokość przelotu w stosunku do pracujących śmigieł turbiny. Na każdej kontroli notowano czas i godziny prowadzenia obserwacji oraz warunki pogodowe. W przypadku trudności dot. jednoznacznego określenia gatunków ptaków, np. ze względu na panujące warunki pogodowe, ew. odległość od obserwowanego ptaka określano przynależność co do rodzaju, gdy to było niemożliwe określano rodzinę. W wyjątkowych przypadkach określano tylko przynależność systematyczną co do rzędu (*np. Passeriformes*).

Gatunki notowano w promieniu 250 m od trasy transektu. Gatunki większe (gęsi, żurawie, ptaki brodzące) w promieniu 500 m od transektu. Notowano wszystkie gatunki migrujące w tej strefie.

Obserwacje prowadzono przy pomocy lornetki 10x56 i lunety 20 – 60x80. Obserwacje terenowe prowadzone były przez Jacka Wełniaka.





Tab.1. Daty przeprowadzonych kontroli.

L.p.	Okres kontroli	Liczba kontroli	Daty kontroli
1.	okres wędrówki wiosennej (połowa marca-koniec kwietnia)	7	15.03, 22.03, 29.03, 05.04, 12.04, 19.04, 26.04
2.	okres lęgowy (początek maja-koniec czerwca)	5	03.05, 10.05, 24.05, 07.06, 21.06
3.	okres dyspersji polęgowej (do końca sierpnia)	5	12.07, 21.07, 02.08, 13.08, 23.08
4.	okres wędrówki jesiennej (początek września-połowa listopada)	9	03.09, 10.09, 18.09, 26.09, 03.10, 11.10, 20.10, 02.11, 09.11
5.	okres zimowy (połowa listopada-początek marca)	9	16.11, 30.11, 14.12, 28.12, 11.01, 25.01, 15.02, 28.02, 08.03

#### 4.2 METODY OPRACOWANIA DANYCH

W trakcie kontroli terenowych notowane były poszczególne parametry stwierdzonych gatunków ptaków zgodnie z wytycznymi podawanymi między innymi przez Polskie Stowarzyszenie Energii Wiatrowej. W okresie lęgowym wyniki badań nanoszono na podkład topograficzny (oznaczenia skrótowe). Notowano następujące parametry dotyczące obserwowanych ptaków:

- gatunek (na podstawie obserwacji lub głosu)
- wysokość przelotu
- liczba osobników
- kierunek przelotu
- określenie – jeśli to było możliwe - czy był to przelot bez żerowania w zasięgu wzroku, czy też nie (przelot i żerowanie).

Badanie na transekcie pozwoliło ocenić (w skali rocznej) trendy przelotów ptaków oraz lokalne bogactwo awifauny.

Obszar kontrolowano w godzinach porannych; w wybranych okresach również w godzinach wieczornych, aby stwierdzić ewentualną obecność żerowisk ptaków blaszkodziobych oraz przeloty żurawi na noclegowiska. W miesiącach maj-lipiec w obrębie sąsiedztwa elektrowni wiatrowych opracowano mapę gatunków lęgowych ujętych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (rys.5.). W kwietniu przeprowadzono również nasłuchy i stymulację głosową gatunków ptaków nocnych typowych dla krajobrazu rolniczego (płomykówka, pójdzka).

Prace terenowe w okresie lęgowym, polęgowym, migracji oraz zimowania prowadzone były w godzinach 5 – 12 (głównie między godzinami 7 00 –12 00, w zależności od pory roku). Średni czas przeznaczony na liczenia ptaków w tych okresach wynosił około 4-5 godzin, w tym był 1 stały punkt badawczy przeznaczone na liczenia 1 godzinne. Ptaki notowano w notatniku, liczbę osobników poszczególnych stad, kierunek przelotu, zakres odległości od punktu bądź transektu w 3 przedziałach, wysokość przelotu w stosunku do pracujących śmigieł turbiny. Na każdej kontroli notowano czas i godziny prowadzenia obserwacji oraz warunki pogodowe.



W ramach oceny oddziaływania na awifaunę szczególną uwagę zwrócono na występowanie gatunków kluczowych o znaczeniu unijnym z załącznika I i II Dyrektywy Ptasiej oraz rzadkich, nielicznych i średniolicznych gatunków ptaków. Przy ocenie przedsięwzięcia na ptaki brano pod uwagę występowanie, skład gatunkowy awifauny, jej liczebność oraz status występowania na badanej powierzchni. Dla gatunków kluczowych oceniano możliwość wystąpienia efektu odstrasżającego i utraty siedliska oraz możliwość wystąpienia kolizji z planowaną w projekcie wiatrowym 1 turbiną. Do wyliczenia śmiertelności ptaków na obszarze potencjalnej farmy zastosowano narzędzia statystyczne: szacowanie rozmiarów śmiertelności opartej na wynikach empirycznych oraz szacowanie śmiertelności z wykorzystaniem danych o intensywności przelotu (Chyralecki i in. 2011). Dla konkretnych gatunków parametr prognozowany był m.in. z użyciem tzw. opcji *Procent wolumenu przelotu*, która zakłada, że liczba kolizji jest funkcją zmiennych zewnętrznych i zależy ściśle od natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Prognozowana liczba kolizji w tym przypadku to procent wszystkich ptaków lecących na wysokości rotora.

## 5 WYNIKI

### 5.1 INFORMACJE OGÓLNE

Wyniki ornitologicznego monitoringu przedrealizacyjnego zaprezentowane zostały zarówno w podziale na poszczególne okresy fenologiczne jak i postaci zbiorczej, aby lepiej zobrazować zmiany składu gatunkowego i liczebności awifauny w ciągu roku. Podział na poszczególne okresy fenologiczne jest w pewnym sensie umowny – dla jednych gatunków trwa już okres lęgowy a inne jeszcze migrują. Określając granice czasowe okresów fenologicznych starano się uwzględnić m.in. natężenie migracji, stąd też autor zdecydował się na poniżej przedstawiony podział:

- zimowanie: 16 listopada - 8 marca
- migracje wiosenne: 15 marca - 26 kwietnia
- okres lęgowy: 3 maja - 21 czerwca
- okres dyspersji polęgowej: 12 lipca - 23 sierpnia
- migracje jesienne: 3 września - 9 listopada

Na powierzchni badań w wyniku rocznego monitoringu wykazano ptaki należące do 102 gatunków (lub grup systematycznych).

*Tab.2. Skład gatunkowy awifauny obserwowanej na terenie planowanej elektrowni wiatrowej (OG – ścisła ochrona gatunkowa, OC – częściowa ochrona gatunkowa, GŁ – gatunek łowny, DP – gatunek wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Rady Europy 79/409/EWG)*

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1	Białorzytka	<i>Oenathe oenathe</i>	OG
2	Bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OG, DP
3	Błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	OG, DP
4	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OG, DP
5	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	OG, DP



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
6	Bogatka	<i>Parus major</i>	OG
7	Brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	OG
8	Ciemiówka	<i>Sylvia communis</i>	OG
9	Czajka	<i>Vanellu vanellus</i>	OG
10	Czapla biała	<i>Casmerodius albus</i>	OG, DP
11	Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	OC
12	Czarnogłówka	<i>Poecille montanus</i>	OG
13	Czyż	<i>Carduelis spinus</i>	OG
14	Derkacz	<i>Crex crex</i>	OG, DP
15	Drozd / <i>Turdus sp.</i> /	<i>Turdus sp</i>	
16	Drozdzik	<i>Turdus iliacus</i>	OG
17	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OG
18	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OG
19	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	OG
20	Dziwonia	<i>Carpodacus erythrinus</i>	OG
21	Dzwoniec	<i>Chlorus Chlorus</i>	OG
22	Gajówka	<i>Silvia borin</i>	OG
23	Gawron	<i>Corpus frugilegus</i>	OC
24	Gąsior	<i>Laniu collurio</i>	OG, DP
25	Gęś	<i>Anser anser</i>	GŁ
26	Gęsi / <i>Anser sp.</i> /	<i>Anser sp.</i>	
27	Gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	GŁ
28	Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	GŁ
29	Gil	<i>Pyrrusa pyrrula</i>	OG
30	Gołąb miejski /hodowlany/	<i>Columba livia</i>	
31	Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	OG
32	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	GŁ
33	Jaskółki / <i>Hirudinidae</i> /	<i>Hirudinidae</i>	
34	Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	OG
35	Jemiołuska	<i>Bobycilla garrulus</i>	OG
36	Jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	OG
37	Jerzyk	<i>Apus apus</i>	OG
38	Kaczki / <i>Anatinae sp.</i> /	<i>Anatinae sp.</i>	
39	Kamusznik	<i>Aren aria interpress</i>	OG
40	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OG
41	Kawka	<i>Coloeus monedula</i>	OC
42	Kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OG



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
43	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	OC
44	Kos	<i>Turdus merula</i>	OG
45	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OG
46	Kruk	<i>Corvus corax</i>	OC
47	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	GŁ
48	Kukułka	<i>Cumulus canorus</i>	OG
49	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	OG
50	Kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	OG
51	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	GŁ
52	Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	OG
53	Kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>	OG
54	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OG
55	Łabędź krzykliwy	<i>Cygnus Cygnus</i>	OG
56	Łuszczeniaki /Fringillidae/	<i>Fringillidae</i>	
57	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	OG
58	Mewa siwa	<i>Larus canus</i>	OG
59	Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	OC
60	Mewy /Laridae/	<i>Laridae</i>	
61	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OG
62	Muchotówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	OG
63	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	OG
64	Myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	OG
65	Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	OG
66	Paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	OG
67	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OG
68	Pięgża	<i>Sylvia curruca</i>	OG
69	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OG
70	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OG
71	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OG
72	Pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	OG
73	Potrzeszcz	<i>Miliaria calandra</i>	OG
74	Potrzos	<i>Enberiza schoeniclus</i>	OG
75	Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	OG
76	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OG
77	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OG
78	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	OG
79	Sieweczka rzeczna	<i>Cha radius dubius</i>	OG





Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
80	Siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	OG, DP
81	Siewki	<i>Tringa sp.</i>	
82	Sikora uboga	<i>Poecille palustris</i>	OG
83	Sikory	<i>Paridae</i>	
84	Siniak	<i>Columba oenas</i>	OG
85	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OG
86	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OG
87	Sroka	<i>Pica pica</i>	OC
88	Srokosz	<i>Laniu excubitor</i>	OG
89	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OG
90	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OG
91	Szpak	<i>Turnus vulgaris</i>	OG
92	Śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	OG
93	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OG
94	Świergotki / <i>Anthus sp.</i> /	<i>Anthus sp.</i>	
95	Świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OG
96	Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	OG
97	Świerszczak	<i>Lucustella naevia</i>	OG
98	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OG
99	Wrona siwa	<i>Corpus cornix</i>	OC
100	Wróblowe / <i>Passeriformes</i> /	<i>Passeriformes</i>	
101	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OG
102	Żuraw	<i>Grus grus</i>	OG, DP

Frekwencja ptaków była zróżnicowana w zależności od okresu fenologicznego. Poniżej zaprezentowano szczegółową charakterystykę kolejnych okresów fenologicznych.

## 5.2 ZIMOWANIE

W okresie zimowym wykonano dziewięć kontroli terenowych w trakcie których stwierdzono 3408 osobników należące do 44 gatunków ptaków (tab.3.).



**Tab.3. Liczebność ptaków na obszarze planowanej farmy wiatrowej w okresie zimowania**

Lp.	Nazwa polska	16.11	30.11	14.12	28.12	11.01	25.01	15.02	28.02	08.03	Suma	Dominacja %
1	Bielik	1			1						2	0,06
2	Bogatka	94	22		4		5	14	3	8	150	4,29
3	Czajka	47								48	95	2,72
4	Czapla siwa		3			1			3	4	11	0,31
5	Drożdżik	5	16	9							30	0,86
6	Dzięcioł duży		1					1			2	0,06
7	Dzwoniec	80	28	93	57	57	32	10	21	29	407	11,64
8	Gawron	494									494	14,13
9	Gęsi /Anser sp./	125	58								183	5,23
10	Gęś zbożowa	16									16	0,46
11	Grzywacz									5	5	0,14
12	Jemiołuszka		4								4	0,11
13	Jer	3								9	11	0,31
14	Kawka	80									80	2,29
15	Kormoran									4	4	0,11
16	Kos	3	3	6				1	1	5	19	0,54
17	Kruk	12	27	5	15	32	33	41	14		179	5,12
18	Krzyżówka	2									2	0,06
19	Kuropatwa							7			7	0,20
20	Kwiczół	168	18	16		6			22	45	275	7,87
21	Łabędź krzykliwy					6		1			7	0,20
22	Łabędź niemy	11				15	5	9	17	10	67	1,92
23	Łuszczaki		60	120			45		32		257	7,35
24	Mewa srebrzysta		8								8	0,23
25	Mewy /Laridae/	12	15								27	0,77
26	Modraszka	12					10	1		6	29	0,83
27	Myszołów	2	1	2	2	5	1	2	2	1	18	0,51
28	Myszołów włochaty	2		1		1					4	0,11
29	Potrzeszcz	17	25	61	5			2	18	80	208	5,95
30	Siewka złota	60									60	1,72
31	Sikora uboga	2									2	0,06
32	Sikory /Paridae/		15								15	0,43
33	Skowronek	5	33						40	153	231	6,61
34	Sójka			2	1	4		4		3	14	0,40
35	Sroka	1		5	4	3	3	1	1	8	26	0,74



Lp.	Nazwa polska	16.11	30.11	14.12	28.12	11.01	25.01	15.02	28.02	08.03	Suma	Dominacja %
36	Srokosz							1			1	0,03
37	Szczygieł						5			18	23	0,66
38	Szpak	64									64	1,83
39	Śmieszka	11									11	0,31
40	Trznadel		40	22	15	17	25	1	10	49	179	5,12
41	Wrona siwa	6									6	0,17
42	Wróblowe									120	120	3,43
43	Zięba			43						55	98	2,80
44	Żuraw		14						10	20	44	1,26
	RAZEM	1335	391	385	104	147	164	96	194	680	3496	100,00

W pierwszej piątce gatunkami dominującymi były: gawron 494 osobniki ( 14,50 %), dzwonec 407 os. (11,94 %), kwiczoł 275 os (8,07 %), łuszczaki n/n 257 os (7,54 %), skowronek 231 os. (6,78 %). Wymienione gatunki stanowiły 48,83 % całego zgrupowania ptaków. Z ptaków szponiastych odnotowano: bielika – 2 os., myszołowa - 18 os. i myszołowa włochatego - 4 os., co stanowiło 0,70 % stwierdzonych gatunków ptaków. Z gatunków o średniej masie ciała zanotowano: gawrona (494 os.), kruka (179 os.), mewy n/n (27 os.), srokę (26 os.), sójkę (14 os.). Gatunki te stanowiły 21,71 % całego zgrupowania ptaków. Z siewkowych odnotowano czajkę (95 os.), i siewkę złotą (60 os.), których łączny udział w stwierdzonym zgrupowaniu ptaków wyniósł 4,55 %.

### 5.3 MIGRACJE WIOSENNE

W okresie migracji wiosennej wykonano siedem kontroli terenowych w trakcie których odnotowano 4700 osobniki należące do 68 gatunków (tab.4.).

Tab.4. Liczebność ptaków na planowanej farmy wiatrowej w okresie wiosennych przelotów

Lp.	Nazwa polska	15.03	22.03	29.03	05.04	12.04	19.04	26.04	Suma	Dominacja %
1	Białorzzytka							1	1	0,02
2	Bielik					1			1	0,02
3	Błotniak łąkowy						2		2	0,04
4	Błotniak stawowy			1	2			2	5	0,11
5	Bogatka	8	5		6	5		1	25	0,53
6	Czajka	31	32	6			4		73	1,55
7	Czapla siwa		8	2		1			11	0,23
8	Czyż		46						46	0,98
9	Drozd /Turdus sp./	45	70						115	2,45
10	Droździk		11	10	4		23		48	1,02
11	Dymówka					4	21	20	45	0,96



Lp.	Nazwa polska	15.03	22.03	29.03	05.04	12.04	19.04	26.04	Suma	Dominacja %
12	Dzięcioł duży		1						1	0,02
13	Dzwoniec	7	30	19	3	29	2	8	98	2,09
14	Gąsiorek							2	2	0,04
15	Gęgawa	50		2	6		45	60	163	3,47
16	Gęsi /Anser sp./	135	22	18	20			4	199	4,23
17	Gęś zbożowa	30					25		55	1,18
18	Gil	2							2	0,04
19	Grubodziób		1					1	2	0,04
20	Grzywacz	39	28	31	27	6	1	9	141	3,00
21	Jastrząb		1						1	0,02
22	Jer	10		20					30	0,64
23	Kaczki /Anatinae sp./	32							32	0,68
24	Kapturka					3	2	2	7	0,15
25	Kormoran		31	24	19	9	17	2	102	2,17
26	Kos	11	3	3	8	1	15		41	0,87
27	Krogulec							1	1	0,02
28	Kruk	3	5	7	5	14	9	5	48	1,02
29	Krzyżówka	11			3				14	0,30
30	Kuropatwa			4			2		6	0,13
31	Kwiczoł		89	12	24	46	204	4	379	8,06
32	Łabędź krzykliwy	3	13		2		2		20	0,43
33	Łabędź niemy	6	11	3	12	6	15	2	55	1,17
34	Łuszczeni /Fringillidae/			86		70		25	181	3,85
35	Makolągwa					4	60	38	102	2,17
36	Mewa siwa		9	15	10	2			36	0,57
37	Mewy /Laridae/	100		15	41	19			175	3,72
38	Modraszka	4	5		1				10	0,21
39	Myszolów	2		1	2	3		2	10	0,21
40	Oknówka						11	6	17	0,36
41	Paszkot		6						6	0,13
42	Piecuszek							1	1	0,02
43	Piegza					2	2	5	9	0,19
44	Pierwiosnek				1		2	1	4	0,09
45	Pliszka siwa		13	10	9	16	7	4	59	1,26
46	Pliszka żółta					8	8	2	18	0,38
47	Pokląska							5	5	0,11
48	Potrzeszcz	57	7	14	8	12	5	19	122	2,60





Lp.	Nazwa polska	15.03	22.03	29.03	05.04	12.04	19.04	26.04	Suma	Dominacja %
49	Potrzos				3		2		5	0,11
50	Pustułka					1			1	0,02
51	Rudzik					1	1		2	0,04
52	Sieweczka rzeczna						2		2	0,04
53	Sikory /Paridae/	35		27					62	1,32
54	Siniak			1		2			3	0,06
55	Skowronek	196	65	45	57	21	28	26	438	9,32
56	Sójka		3	2			1		6	0,13
57	Sroka	6		2	6	2	3	6	25	0,53
58	Strzyżyk					1			1	0,02
59	Szczygieł	4	14		4	5	13	6	46	0,99
60	Szpak	16	153	136	119	17	115		556	11,83
61	Śmieszka	16	15		29				60	1,28
62	Śpiewak		4		3		25		32	0,68
63	Świergotek łąkowy	42	21	2	11	17	6	2	101	2,15
64	Świergotki /Anthus sp./			51					51	1,09
65	Trznadel	8	12	14	7	1	4	5	51	1,09
66	Wróblowe		50		200		100		350	7,45
67	Zięba	69	80	99	30	3		1	282	6,00
68	Żuraw	27	23	21	3	10	8	8	100	2,13
	RAZEM	1005	887	703	685	342	792	286	4700	100

Gatunkami dominującymi, w pierwszej piątce były: szpak 556 osobników (11,83%), skowronek 438 os. (9,32%), kwiczoł 379 os. (8,06%), wróblowe n/n 350 os. (7,45%), zięba 282 os. (6,00 %). Łącznie wymienione gatunki stanowiły 42,66 % całego zgrupowania ptaków. Z ptaków szponiastych odnotowano: bielika (1 os.), błotniaka łąkowego (2 os.), błotniaka stawowego (5 os.), jastrzębia (1 os.), krogulca (1 os.), myszołowa (10 os.), pustułkę (1os.). Gatunki te stanowiły 0,45 % całego zgrupowania ptaków. Stwierdzone ptaki o dużych rozmiarach ciała: gęsi n/n (199 os.), gęgawa (163 os.), żuraw (100 os.), gęś zbożowa (55 os.), łabędź niemy (55 os.), łabędź krzykliwy (20 os.), czapla siwa (11 os.). Wymienione gatunki stanowiły 12,83% całego zgrupowania ptaków. Z gatunków o średniej masie ciała zanotowano: mewy n/n (175 os.), grzywacza (141 os.), kormorana (102 os.), kruka (48 os.), kaczki n/n (32 os.),srokę (25 os.). Gatunki te stanowiły 11,0 % całego zgrupowania ptaków. Z siewkowych odnotowano czajki (73 os.) siewczkę rzeczna (2 os.). Udział tych ptaków w całościowym zgrupowaniu ptaków wyniósł 1,6%.



## 5.4 OKRES LĘGOWY

W okresie lęgowym w miesiącach kwiecień - czerwiec wykonano pięć kontroli terenowych oraz dwie kontrole w protokole MPPL i dwie kontrole nocne, w trakcie których stwierdzono łącznie 1708 osobników, należące do 67 gatunków ptaków. (tab.5.).

Tab.5. Liczebność ptaków na planowanej farmy wiatrowej w okresie lęgowym

Lp.	Nazwa polska	03.05	10.05	24.05	07.06	21.06	Suma	Dominacja %
1	Białorytka	1					1	0,07
2	Błotniak stawowy	1	1		1	1	4	0,27
3	Bocian biały		1		1		2	0,14
4	Bogatka			1	5	4	10	0,68
5	Brzegówka	38	5				43	2,93
6	Cierniówka	1	1	2	1	1	6	0,41
7	Czajka		3			12	15	1,03
8	Czapla biała			2			2	0,14
9	Czapla siwa			2			2	0,14
10	Czarnogłówka			1			1	0,07
11	Derkacz				1	1	2	0,14
12	Dymówka	24	40	48	35	46	193	13,17
13	Dzięcioł duży		1				1	0,07
14	Dziwonia			1			1	0,07
15	Dzwoniec				8		8	0,55
16	Gajówka	1					1	0,14
17	Gąsiorek	2		1	3	1	7	0,48
18	Gęsi /Anser sp./	3		10			13	0,89
19	Grubodziób			1	1		2	0,14
20	Grzywacz	7	55	30	26	20	138	9,41
21	Jaskółki /Hirudinidae/		35	45	32	50	162	11,05
22	Jerzyk			3	2	3	8	0,55
23	Kapturka	4	1	2	1	1	9	0,62
24	Kobuz		1				1	0,07
25	Kormoran	10	2				12	0,82
26	Kos	2	1	3	1	1	8	0,55
27	Krogulec		1			1	2	0,14
28	Kruk	10	14	11	15	12	62	4,23
29	Kukułka		1	2	2	2	7	0,48
30	Kuropatwa			1		9	10	0,68



Lp.	Nazwa polska	03.05	10.05	24.05	07.06	21.06	Suma	Dominacja %
31	Kwiczół	2					2	0,14
32	Kwokacz		1				1	0,07
33	Łabędź niemy	6					6	0,41
34	Makolągwa	5	2	2	2		11	0,75
35	Mewa siwa			3			3	0,21
36	Mewy / <i>Laridae</i> /		24				24	1,64
37	Mucholówka szara			1			1	0,07
38	Myszolów	3	2	2	2	3	12	0,82
39	Oknówka	24	9	8	18	5	64	4,37
40	Piecuszek	1	1	2	2		6	0,41
41	Pięgża	2	1	2	1	2	8	0,55
42	Pierwiosnek		2	1			3	0,21
43	Pliszka siwa	4	2			3	9	0,62
44	Pliszka żółta	2		1			3	0,31
45	Pokląska	2	2	2	2	5	13	0,89
46	Potrzeszcz	7	5	4	6	15	37	2,52
47	Przepiórka	1					1	0,07
48	Sierpówka				1		1	0,07
49	Siewkowe / <i>Tringa</i> sp.	6					6	0,41
50	Skowronek	22	31	21	18	25	117	7,98
51	Sójka	2	1	1			4	0,27
52	Sroka	5	1		1	4	11	0,75
53	Srokosz	1	2		1	1	5	0,34
54	Szczygieł	9	2	1		11	23	1,57
55	Szpak	14	5	16	70	109	214	14,60
56	Śpiewak	2					2	0,14
57	Świergotek łąkowy	5	1	1	2	3	12	0,82
58	Świergotki / <i>Anthus</i> sp./	42	5				47	3,21
59	Świerszczak			1			1	0,07
60	Trznadel	3	6	4	7	7	27	1,84
61	Wrona siwa		1				1	0,07
62	Zięba		2	2	2	6	12	0,82
63	Żuraw	4	8	19	4	10	45	3,07
	<b>RAZEM</b>	<b>278</b>	<b>279</b>	<b>260</b>	<b>274</b>	<b>374</b>	<b>1465</b>	<b>100,00</b>



Gatunkami dominującymi w pierwszej piątce był; szpak 229 osobników procentowym udziałem w wysokości 13,43%, dymówka 218 os. (12,79 %), jaskółki n/n 162 os. (9,50 %), skowronek 155 os. (9,09 %), grzywacz 144 os. (8,45 %). Gatunki te stanowiły 53,26 % całego zgrupowania ptaków. Wśród ptaków szponiastych odnotowano: myszołowa (14 os.), błotniaka stawowego (5 os.), bielika (1 os.), kobuza (1 os.), krogulec (2 os.) które stanowiły 1,35 % całego zgrupowania ptaków. Z ptaków o dużej masie ciała stwierdzono: żurawia (45 os.), gęsi n/n (13 os.), łabędzia niemego (6 os.), czaple: biała i siwą (po 2 os.) oraz bociana białego (2 os.). Wymienione ptaki stanowiły 4,11 % udziału. Z gatunków o średniej masie ciała zanotowano: grzywacza (138 os.), kruka (62 os.), mewy n/n (24 os.), kormorana (12 os.), srokę (11 os.). Wymienione gatunki stanowiły 14,49 % całego zgrupowania ptaków. Z siewkowych odnotowano czajkę (15 os.), siewkowe n/n /rodzaj *Tringa sp./* (6 os.) i kwokacza (1 os.). Udział tych ptaków w całościowym zgrupowaniu ptaków wyniósł 1,29%.

### MPPL - Badania w protokole MPPL – Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych.

Celem badania w protokole MPPL było poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków wykorzystujących teren w okresie lęgowym. Zastosowanie standardu metodycznego MPPL pozwala na proste i precyzyjne określenie walorów awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej (program MPPL; Chylarecki i in. 2006).

Ze względu na niewielką powierzchnię zakładanej inwestycji wyznaczono 1 kwadrat kontrolny, w obrębie którego wytyczono dwa równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m (*rys.3.*). Wykonano dwie kontrole kwadratu w trakcie sezonu lęgowego (kwiecień-czerwiec) w trakcie których liczono zgodnie z ustalonym standardem metodycznym MPPL wszystkie ptaki widziane i słyszane.

*Tab.6. Skład gatunkowy awifauny obserwowanej podczas kontroli planowanej elektrowni wiatrowej w standardzie MPPL (Data kontroli: 29.04.2013)*

Lp.	Nazwa polska	Numer transektu										suma	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Błotniak stawowy					1							1
2	Bogatka			1			1						2
3	Cierniówka			1				1					2
4	Dymówka	4	2			1		6				2	15
5	Dzwoniec			1					1				2
6	Dzięcioł duży								1				1
7	Gołąb miejski											6	6
8	Grzywacz			1			1	1					3
9	Kapturka			1					1				2
10	Kos			2							1		3
11	Kruk		2		1	1	2			1			7
12	Kuropatwa					1							1
13	Kwiczół		1	2						1	1		5





Lp.	Nazwa polska	Numer transektu										suma
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	Makolągwa			1			1			3		5
15	Modraszka							1				1
16	Myszolów				1							1
17	Oknówka					1						1
18	Piecuszek			1	1							2
19	Pierwiosnek				1							1
20	Pliszka siwa	1									1	2
21	Pokląskwa					2						2
22	Potrzeszcz	2				1		1			1	5
23	Rudzik			1								1
24	Skowronek	3	4			4	2		2	2	1	18
25	Sójka									1		1
26	Sroka		1		1			1				3
27	Szczygieł				2				1			3
28	Szpak				1					3	2	6
29	Świergotek łąkowy		1						1			2
30	Trznadel		1	1	1				1			4
31	Zięba				1	1		1				3
32	Żuraw	1				1						2
	RAZEM	11	12	13	10	14	7	12	8	11	14	112

*Tab.7. Skład gatunkowy awifauny obserwowanej podczas kontroli planowanej elektrowni wiatrowej w standardzie MPPL (Data kontroli: 27.05.2013)*

Lp.	Nazwa polska	Numer transektu										Suma
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Bielik										1	1
2	Bogatka			2				3				5
3	Cierniówka			1	1				1			3
4	Czarnogłówka								1			1
5	Derkacz							1				1
6	Dymówka	2	2							6		10
7	Dziwonia					1						1
8	Dzwoniec									1		1
9	Gajówka				1							1
10	Gąsiorek						1					1
11	Gołąb miejski										11	11



Lp.	Nazwa polska	Numer transektu										Suma
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Grzywacz	1			1				1			3
13	Jerzyk									2		2
14	Kapturka				1				1			2
15	Kos				1				1			2
16	Kruk	1				1				3		5
17	Kukułka				1							1
18	Kuropatwa		2									2
19	Kwiczół							1				1
20	Makolągwa			1				2	1			4
21	Modraszka							1				1
22	Myszołów	1										1
23	Oknówka		1							3		4
24	Piecuszek			1								1
25	Piegża			2					1			3
26	Pierwiosnek				1							1
27	Pliszka siwa			2								2
28	Pokląska							1				1
29	Potrzeszcz		1		1				1			3
30	Skowronek	5	3			2	3	2	3	3	1	20
31	Sroka			1								1
32	Srokosz						1					1
33	Szczygieł									4		4
34	Szpak	2					1			4	2	9
35	Świerszczak							1				1
36	Świergotek łąkowy							1				1
37	Trznadel		1		2				1		1	5
38	Zięba							3				3
39	Żuraw	3				2						5
	RAZEM	15	10	10	10	6	6	16	12	26	16	127

### Wyniki liczenia nocnego

W trakcie monitoringu przeprowadzono dwie kontrole nocne (05.05. i 19.06.2013) w trakcie których odnotowano: przepiórkę (1 stanowisko) i świerszczaka (1 stanowisko). Podczas drugiej kontroli stwierdzono 1 stanowisko derkacza.

Dwie kontrole wieczorne nie wykazały obecności sów.



## 5.5 OKRES DYSPERSJI POŁĘGOWEJ

W okresie dyspersji poługowej w miesiącach lipiec i sierpień wykonano pięć kontroli terenowych, w trakcie których stwierdzono 1755 osobników, należące do 47 gatunków ptaków.

Tab.8. Liczebność ptaków na planowanej farmy wiatrowej w okresie dyspersji poługowej.

Lp.	Nazwa polska	12.07	21.07	02.08	13.08	23.08	Suma	Dominacja %
1	Bielik	1					1	0,06
2	Błotniak stawowy	1	1			1	3	0,17
3	Bocian biały		1				1	0,06
4	Bogatka		1	9	25	4	39	2,22
5	Cierniówka	2	3	2	6	1	14	0,80
6	Czapla siwa	3	1		1	1	6	0,34
7	Derkacz		1				1	0,06
8	Dymówka	14	16	6	7	15	58	3,30
9	Dzwoniec	1	2	1	29	36	69	3,93
10	Gąsiorek		1				1	0,06
11	Gęgawa	24	12	13		12	61	3,48
12	Gęsi /Anser sp./	41					41	2,34
13	Gołąb miejski /hodowlany/	1		7			8	0,46
14	Grubodziób			2			2	0,11
15	Grzywacz	52	5	5	3	6	71	4,05
16	Jaskółki /Hirudinidae/	26	25	35	32		118	6,72
17	Jerzyk	7	3				10	0,57
18	Kamusznik					1	1	0,06
19	Kapturka				1	1	2	0,11
20	Kormoran		4	5	2		11	0,63
21	Kos		1	1			2	0,11
22	Kruk	3	12	3	9	5	32	1,82
23	Kulik wielki					2	2	0,11
24	Kwokacz				1		1	0,06
25	Łuszczeniaki /Fringillidae/					25	25	1,42
26	Makolągwa	3	4	17	13	62	99	5,64
27	Mewa siwa	15	5			55	75	4,27
28	Modraszka			6			6	0,34
29	Myszołów	1	2				3	0,17
30	Oknówka	17	5		2	35	59	3,36
31	Piecuszek		1	7	3	4	15	0,85



Lp.	Nazwa polska	12.07	21.07	02.08	13.08	23.08	Suma	Dominacja %
32	Pieczęta		1	3			4	0,23
33	Pliszka siwa		2	3	4	5	14	0,80
34	Pliszka żółta					1	1	0,06
35	Pokląskwa	1					1	0,06
36	Potrzeszcz	7	12	3	1	2	25	1,42
37	Przepiórka	1			1		2	0,11
38	Skowronek	14	17	7	4	1	43	2,45
39	Sroka		2		3	2	7	0,40
40	Srokosz	2					2	0,11
41	Szczygieł		2	4	4	4	14	0,80
42	Szpak	615	66	1		38	720	41,03
43	Świergotek łąkowy	3	3			15	21	1,20
44	Świerszczak		1				1	0,06
45	Trznadel	3	5	9	4	10	31	1,77
46	Zięba			6	1	9	16	0,91
47	Żuraw	2	10			4	16	0,91
	RAZEM	860	227	155	156	357	1755	100

Gatunkami dominującymi w pierwszej piątce były: szpak 720 osobników stanowiących 41,03% zgrupowania ptaków, jaskółki n/n 118 os. - 6,72%, makolągwa 99 os. - 5,64%, mewa siwa 75 os. - 4,27%, dzwonec 69 os. - 3,93%. Gatunki te stanowiły 61,60% całego zgrupowania ptaków. Z ptaków szponiastych odnotowano: bielika (1 osobnik – 0,06%), błotniaka stawowego (3 osobniki – 0,17%), myszołowa (3 osobniki – 0,17%), Gatunki te stanowiły 0,4 % całego zgrupowania ptaków. Z gatunków o średniej masie ciała odnotowano: mewę siwą (75 os.), grzywacza (71 os.) kruka (32 os.), kormorana (11 os.). Gatunki te stanowiły 10,77 % całego zgrupowania ptaków. Wśród siewkowców odnotowano: kulika wielkiego 2 osobniki, kwokacza 1 os., 1 kamusznika 1 os , które stanowiły 0,23% odnotowanych ptaków

## 5.6 MIGRACJE JESIENNE

W okresie migracji jesiennej odnotowano 6968 osobników należące do 63 gatunków. Obserwacje wykonano w trakcie dziewięciu kontroli terenowych.



**Tab.9. Liczebność ptaków na planowanej farmy wiatrowej w okresie wędrówki jesiennej**

Lp.	Nazwa polska	03.09	10.09	18.09	26.09	03.10	11.10	20.10	02.11	09.11	Suma	Dominacja %
1	Bielik	1		1							2	0,03
2	Bogatka	17	49	30	27	54	24		22	10	233	3,34
3	Cierniówka	5									5	0,07
4	Czajka	25									25	0,36
5	Czapla siwa			1					1		2	0,03
6	Drozd / <i>Turdus sp.</i> /				21						21	0,30
7	Droździk									20	20	0,29
8	Dymówka	38	40		8						86	1,23
9	Dzięcioł duży				1						1	0,01
10	Dzięcioł zielony				1						1	0,01
11	Dzwoniec		2	4	10	32		5	40	558	651	9,34
12	Gęgawa	6		21	32				2	8	69	0,99
13	Gęsi / <i>Anser sp.</i> /								254		254	3,65
14	Gęś białoczelna								14		14	0,20
15	Gil									5	5	0,07
16	Gołąb miejski /hodowlany/			30							30	0,43
17	Grzywacz		3	8	15	1		5		1	33	0,47
18	Jaskółki / <i>Hirudinidae</i> /	38									38	0,55
19	Jastrząb		1								1	0,01
20	Kos			8	8	3		8	5		32	0,46
21	Krogulec	2		1	1						4	0,06
22	Kruk	10	12	3	2	1	10	2	17	4	61	0,88
23	Krzyżówka									16	16	0,23
24	Kulczyk			2							2	0,03
25	Kuropatwa				5						5	0,07
26	Kwiczół			27	29	35			35	34	160	2,30
27	Kwokacz	1									1	0,01
28	Łabędź niemy					2					2	0,03
29	Łuszczeniaki / <i>Fringillidae</i> /				43						43	0,62
30	Makolągwa	20	9	2	2	6			35	210	284	4,08
31	Mewa siwa	6						18			24	0,34
32	Mewy / <i>Laridae</i> /									60	60	0,86
33	Modraszka	2	5	10	14	3	1			3	38	0,55
34	Myszolów		1		1		1		1		4	0,06
35	Myszolów włochaty									1	1	0,01





Lp.	Nazwa polska	03.09	10.09	18.09	26.09	03.10	11.10	20.10	02.11	09.11	Suma	Dominacja %
36	Oknówka	10		2							12	0,17
37	Piecuszek	3		2	1						6	0,09
38	Pięgża	1									1	0,01
39	Pierwiosnek				1	1					2	0,03
40	Pliszka siwa	2	27	14	1						44	0,63
41	Pliszka żółta			2							2	0,03
42	Pokląskwa	1			5						6	0,09
43	Potrzeszcz	1	14	28	15	3	17	8	3	185	274	3,93
44	Rudzik			3		1					4	0,06
45	Siewka złota									43	43	0,62
46	Sikora uboga			1	4		1				6	0,09
47	Sikory /Paridae/			14							14	0,20
48	Siniak			2	2			1			5	0,07
49	Skowronek	5	11	17	74	27	18	28	12	11	203	2,91
50	Sójka		2	1	3	1			2		9	0,13
51	Sroka	2	2	2	2	2		1		2	13	0,19
52	Srokosz									1	1	0,01
53	Szczygieł		3	11	8	2	2		20		46	0,66
54	Szpak	820		97	60	2198	32	37	113		3357	48,18
55	Śmieszka	57									57	0,82
56	Śpiewak	1			27	17					45	0,65
57	Świergotek drzewny				1						1	0,01
58	Świergotek łąkowy	5	4	5	2	14	15	4			49	0,70
59	Trznadel	23	16	34	38	28	26	34	5	39	243	3,49
60	Wrona siwa							1			1	0,01
61	Wróblowe /Passeriformes/								150		150	2,15
62	Zięba	4	24	41	30	20		4	17		140	2,01
63	Żuraw		4							2	6	0,09
	RAZEM	1106	229	424	494	2451	147	156	748	1213	6968	100

Wśród dominatów należy wyróżnić: szpaka 3357 osobników z udziałem wynoszącym 48,18 %, dzwonec 651 os. – 9,34 %, makolągwa – 284 os. - 4,08 %, potrzeszcz 274 os. – 3,93 %, gęsi 254 os. - 3,65 %, trznadel 243 os. – 3,49% oraz bogatka 233 os. – 3,34 %. Gatunki z pierwszej piątki stanowiły 69,17% całego ugrupowania ptaków. Wśród ptaków szponiastych odnotowano: bielika 2 osobniki, myszołowa (4 os.), myszołowa włochatego (1 os.), jastrzębia (1 os.), krogulca (4 os.). Gatunki te stanowiły 0,17 % całego zgrupowania ptaków. Ptaki o dużych rozmiarach ciała: czapla siwa (1 os.), łabędź niemy (2 os.), gęś n/n (254 os.), gęś białoczelna (14 os.), żuraw (6 os.). Gatunki te stanowiły 3,98 % całego zgrupowania ptaków. Z gatunków o

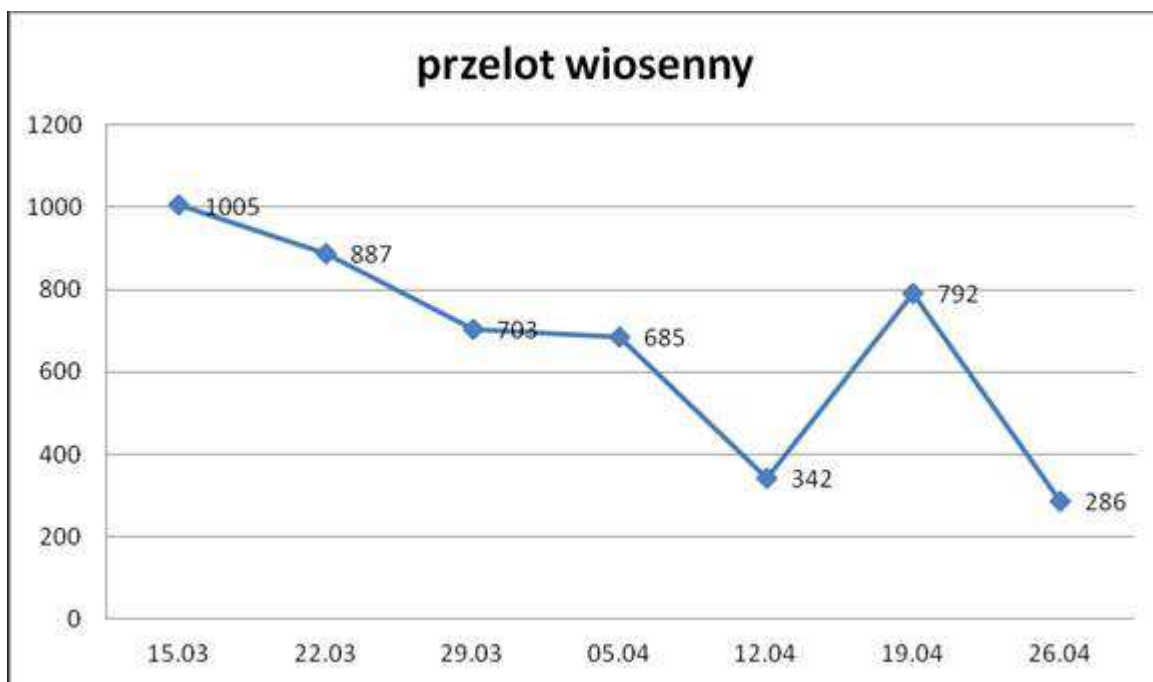
średniej masie ciała zanotowano przede wszystkim: kruka (61 os.), mewy n/n (60 os.), śmieszkę (57 os.), grzywacza (33 os.) i gołębia hodowlanego (30 os.). Gatunki te stanowiły 3,46 % całego zgrupowania ptaków. Z siewkowych odnotowano czajkę (25 os.), i kwokacza (1 os.), których łączny udział wynosił 0,37%.

## 5.7 PODSUMOWANIE

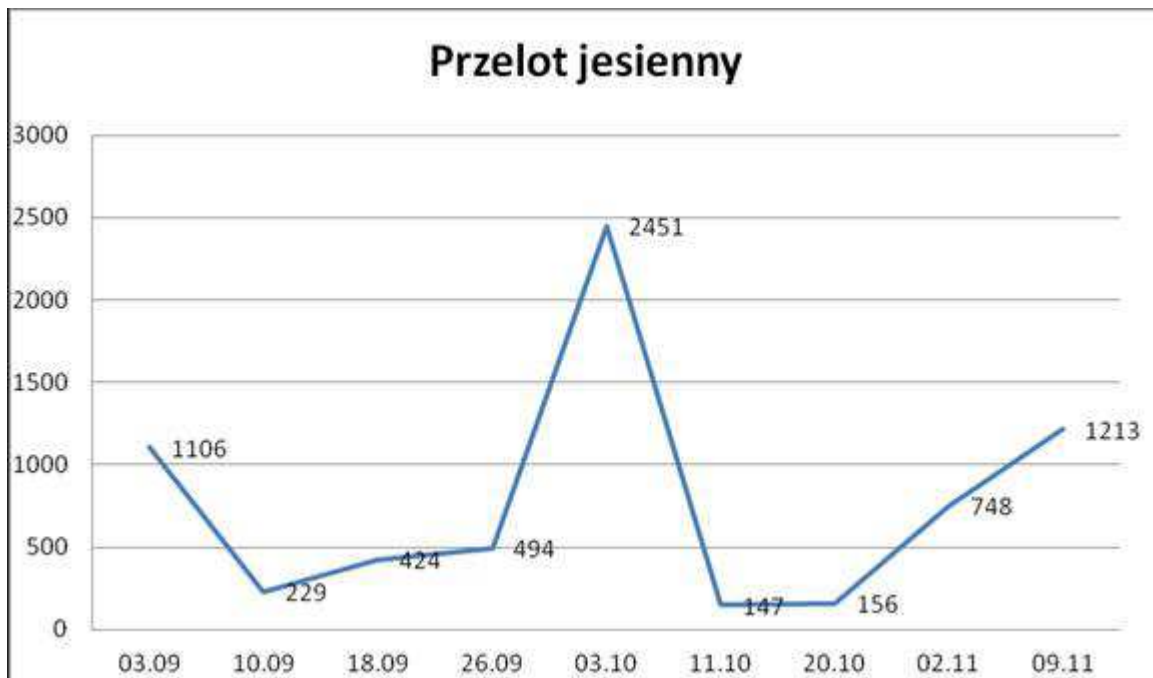
Głównymi kierunkami migracji dalekodystansowej jest wiosną wschód i północny wschód, a jesienią zachód i północny zachód.

Migracja lokalna z gatunkami lęgowymi i wykorzystaniem terenu do żerowania ma charakter losowy i przebiega w różne strony. Migracja lokalna związana jest z gatunkami lęgowymi (skowronek, trznadel, potrzaszcz) gniazdującymi na powierzchni i w jej pobliżu, bądź przylatującymi w ten rejon żerować (błotniak łąkowy, dymówka, kruk, szpak, myszołów). Kierunek lotu tej grupy jest losowy, przebiega w różne strony.

*Rys.4. Intensywność przelotów podczas migracji wiosennej.*



**Rys.5. Intensywność przelotów podczas migracji jesiennej.**



W każdym przypadku należy uwzględnić pracujące w pobliżu dwie EW, których wpływ jest widoczny na przelatujące ptaki, szczególnie dotyczy się to ptaków o dużej masie ciała.

### Ptaki lęgowe w obszarze inwestycji

Monitorowany teren planowanej inwestycji w okresie lęgowym charakteryzował się średnią liczbą stwierdzonych gatunków: w okresie lęgowym zanotowano 62 gatunki ptaków. Gatunków wyprowadzających lęgi na tym obszarze jest stosunkowo niewiele (*tab. 10.*).

**Tab.10. Lista gatunków lęgowych na terenie planowanej inwestycji**

Lp.	Gatunek	Liczba par lęgowych	Dominacja
1	Cierniówka	2	7,4
2	Derkacz	1	3,7
3	Dzwoniec	1-2	3,7-7,4
4	Kapturka	2	7,4
5	Kos	1	3,7
6	Kuropatwa	1	3,7
7	Makolągwa	1-2	3,7-7,4
8	Piecuszek	1	3,7
9	Piegża	1	3,7
10	Pokląska	1	3,7

Lp.	Gatunek	Liczba par lęgowych	Dominacja
11	Potrzeszcz	2	7,4
12	Przepiórka	1	3,7
13	Skowronek	7-10	26,0-28,6
14	Sroka	1	3,7
15	Świergotek łąkowy	1	3,7
16	Trznadel	2-4	7,4-11,4
17	Zięba	1-2	3,7-7,4
	RAZEM	27-35	

Dominującym gatunkiem lęgowym był skowronek, który jest gatunkiem pospolitym w całym kraju, rzadszym w zachodniej Polsce niż we wschodniej (Chylarecki i Jawińska 2007; Tryjanowski i in. 2009). Związany jest z krajobrazem otwartym: polami, łąkami i nieużytkami porośniętymi niską roślinnością zielną. Na obszarze planowanej inwestycji znajduje on dogodne miejsca lęgowe szczególnie od strony północnej i południowej planowanej inwestycji. Drugim dominantem był trznadel, najpospolitszy po skowronku ptak terenów otwartych. Zajmuje tereny nasłonecznione z mozaiką terenów otwartych i zadrzewień.

#### **Występowanie gatunków lęgowych wykazanych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej**

Miejsca gniazdowania naturowych gatunków lęgowych ptaków na terenie planowanej elektrowni wiatrowej oraz w jej pobliżu, zaznaczono na mapie (rys.5).

*Rys.5. Stanowiska lęgowe gatunków wykazanych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.*



- **derkacz**
- **bocian biały**



Wykorzystywanie przestrzeni powietrznej przez ptaki przedstawiono na wykresie kołowym (rys. 6).

*Rys. 6. Udział procentowy przelotów ptaków na poszczególnych pułapach.*



W strefie kolizyjnej obserwowano 33 gatunki (lub grupy systematyczne) ptaków (*tab. 11.*), z czego najliczniejsze były mewy (głównie mewa srebrzysta i śmieszka), jaskółki (dymówka i oknówka), drozdy (głównie kwiczoł), gęsi, skowronek i grzywacz. Spośród ptaków szponiastych najliczniejszy był myszołów zwyczajny. Stwierdzono niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez gatunki ptaków szponiastych w sezonie lęgowym jak i w okresie przelotów.

*Tab. 11. Zestawienie gatunków, liczebności oraz stopnia kolizyjności ptaków przemieszczających się w kolizyjnej strefie wysokości (pracy rotora) – N-1845.*

L.p.	Gatunek	N os.	RK
1	bielik	4	4
2	czajka	53	1
3	czapla biała	2	-
4	czapla siwa	14	-
5	dzwoniec	14	-
6	drozdy (głównie kwiczoł)	195	-
7	gawron	34	-
8	gęsi (łącznie)	147	2
9	gołąb hodowlany	31	2





L.p.	Gatunek	N os.	RK
10	grubodziób	1	-
11	grzywacz	102	2
12	jaskółki (dymówka i oknówka)	324	2
13	jerzyk	6	3
14	kawka	15	-
15	kobuz	1	2
16	kormoran	68	1
17	kruk	100	3
18	krzyżówka	30	3
19	kulik wielki	1	-
20	kwokacz	1	-
21	łabędź niemy	32	-
22	łabędź krzykliwy	7	-
23	mewy (łącznie)	359	3
24	myszolów włochaty	1	-
25	myszolów zwyczajny	21	4
26	pliszka siwa	3	-
27	pustułka	1	3
28	siniak	5	2
29	skowronek	123	3
30	szpak	86	2
31	świergotek łąkowy	1	-
32	wrona siwa	1	2
33	żuraw	62	1
	RAZEM	1845	

**RK** (ryzyko kolizji) – oznaczenie odnosi się do gatunków ptaków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z siłowniami wiatrowymi. Ryzyko kolizji z turbiną w skali 1 (podwyższone) do 4 (bardzo wysokie) przyjęto za Chylarecki i inni (2011) i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków.



## 6. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PTAKI

### 6.1. PROGNOZA KOLIZYJNOŚCI

Głównymi przyczynami kolizji i śmiertelności dla ptaków migrujących ze strony elektrowni wiatrowych są:

- umieszczenie ich na trasie intensywnych przelotów ptaków lub lokalnych przemieszczeń na lęgowskach czy też koczowań,
- umieszczenie wiatraków w miejscach naturalnych ułatwień dla wędrówek ptaków (cieśniny, delty, przełęcze),
- umieszczenie w miejscach koncentracji przelotnych i zimujących ptaków (żerowiska na polach, mokradła, stawy rybne, cofki zbiorników, wysypiska śmieci, miejsca utylizacji odpadów organicznych),
- lokalizacja zespołów kilkudziesięciu wiatraków (farm) stanowiących szeroką barierę a nie lokalny punkt do ominięcia,
- lokalizacja na siedliskach wodno – błotnych, mokradłach, torfowiskach (płoszenie i śmiertelność ptaków, utrata siedlisk, wysuszenie siedlisk – ruchy wstępujące powietrza),
- niewłaściwe oświetlenie, które w okresie złej widoczności i szczytu przelotów powoduje przywabianie ptaków do obiektów i w konsekwencji ich kolizję.

Farmy wiatrowe mogą być niebezpieczne dla ptaków i z tego względu zaleca się lokalizowanie tych inwestycji w miejscach, gdzie zagęszczenia ptaków nie są duże (Leddy et al. 1999). Narażenie na kolizję z masztami jest silnie zależne od gatunku (Hötker et al. 2006, PSEW 2008). Na podstawie analizy literatury wymienionej powyżej do gatunków najbardziej narażonych na kolizje zalicza się: blaszkodziobe *Anseriformes*, siewkowe *Chardrii*, szponiaste *Accipiteriformes*, a także wróblowe *Passeriformes*. Natomiast nie jest dostatecznie poznane narażenie na kolizje innych dużych ptaków, tj. bocianów i żurawi, których zasięg obejmuje głównie Europę środkową i wschodnią, gdzie brak jest jeszcze danych o ich śmiertelności wywołanej przez kolizję z wiatrakami.

Do wyliczenia śmiertelności dla ptaków na obszarze planowanej elektrowni wiatrowej „Barzowice” w gminie Darłowo zastosowano dwie metody szacowania śmiertelności z wykorzystaniem danych o intensywności przelotu. Należy pamiętać o problematyce związanej z obliczaniem potencjalnej śmiertelności dla jakiegokolwiek farmy wiatrowej.

Interpretacja wyliczeń w zależności od przyjętego modułu może być obarczona dużym błędem.

**METODA NR 1.** Według analizy wykonanej przez Hötkeera (2006) dotyczącej śmiertelności ptaków na 34 farmach wiatrowych (9 państw) w Europie, USA i Australii okazało się, że śmiertelność ta jest bardzo zróżnicowana i waha się od 0,1 do 64 ofiar/turbinę/rok. Wartość dla średniej arytmetycznej wyniosła – 8,1 ofiar na turbinę w ciągu roku, zaś mediana – 1,7 ofiary na turbinę w ciągu roku. Adekwatne wartości dla ptaków szponiastych wynosiły odpowiednio 0,6 i 0,3 ofiary/turbina/rok. Przy założeniu wyliczeń zgodnych z podanymi wartościami i przy zastosowaniu mediany, jako jednostki optymalnej statystycznie charakteryzującej dany zbiór wartości, uzyskamy dla planowej elektrowni następujące wyniki:



▪ Prognozowana śmiertelność dla farmy (wszystkie turbiny) wg średniej =  
**8,1 ofiary x 1 turbina x 1 rok = 8,1 ofiar/rok**

▪ Prognozowana śmiertelność dla farmy (wszystkie turbiny) wg mediany =  
**1,7 ofiary x 1 turbina x 1 rok = 1,7 ofiar/rok**

▪ Prognozowana śmiertelność dla ptaków szponiastych dla farmy (wszystkie turbiny) wg mediany =  
**0,3 ofiary x 1 turbina x 1 rok = 0,3 ofiary/rok**

**METODA NR 2.** Szacowanie rozmiarów śmiertelności – określa rozkład nasilenia kolizji z łopatomy wiatraków dla wszystkich gatunków łącznie, na podstawie wyliczeń dla 109 farm wiatrowych z Europy oraz Ameryki Północnej. Wadą tego obliczenia jest nie uwzględnianie dynamiki użytkowania pułapów przelotu, specyfiki lokalizacji. Oczekiwana wartość ilości ofiar uzyskamy z iloczynu liczby wiatraków oraz średniej kolizyjności pojedynczego wiatraka:

**$K(n\%) = q(n\%) \times \text{liczba siłowni}$** , z czego

K- śmiertelność dla całej farmy dla przedziału ufności,

q(%)- empiryczna wartość śmiertelności obliczona dla danego przedziału ufności.

Dane referencyjne zostały pobrane z opracowania metodycznego projektu tzw. „nowych” wytycznych (Chylarecki i in. 2011) dla danych przeliczonych dla farm europejskich i amerykańskich.

W przypadku inwestycji w gminie Darłowo planowana ilość turbin – wynosi 1. Chcąc określić oceny potencjalnej śmiertelności należy oszacować rozmiar śmiertelności dla współczynników ufności K(5%) i K(95%), mediany K(50%) oraz średniej arytmetycznej.

**$K(5\%) = 0,00 \times 1 = 0,00$**  osobnika rocznie (wariant optymistyczny)

**Mediana  $K(50\%) = 2,31 \times 1 = 2,31$**  osobnika rocznie

**$K(95\%) = 27,92 \times 1 = 27,92$**  osobnika rocznie (wariant pesymistyczny)

**Średnia arytmetyczna =  $6,75 \times 1 = 6,75$**  ofiary rocznie

W oparciu o powyższe wyniki możemy wnioskować:

- prognozowana liczba ptaków ginących rocznie na obszarze farmy będzie się zawierać w przedziałach 0,00 – 27,92 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 95%,
- liczba ofiar na farmie z prawdopodobieństwem 50% nie będzie wyższa niż 2,31 osobnika na rok,
- w wariantcie optymistycznym liczba ofiar nie przekroczy 0,00 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 5% (brak ofiar),
- prawdopodobieństwo, że liczba ofiar nie przekroczy 27,92 ofiar wynosi 95%.
- średnia prognozowana śmiertelność dla 1 siłowni wyniesie 6,75 ofiary rocznie.

Innym sposobem jest wykorzystanie modeli matematycznych biorących pod uwagę wiele czynników. Taki skomplikowany model, uwzględniający wiele czynników takich jak wskaźnik śmiertelności i unikania, został m.in. opracowany przez Scottish Natural Heritage's (SNH). Jednak estymacja śmiertelności tym sposobem wymaga bardzo dokładnych danych (np. siły i kierunków wiatrów) i jest czuła na zmiany zastosowanych wskaźników matematycznych.



Podsumowując różne sposoby szacowania śmiertelności wskazują na prawdopodobne kolizje na poziomie poniżej średnich obserwowanych na innych terenach.

**Każda inwestycja związana z powstaniem farmy wiatrowej niesie za sobą pewną nieuniknioną wartość liczby ofiar kolizji. W wyniku analizy prognozowanej śmiertelności ptaków ich wartość średnia będzie wahać się w przedziale 6,75 – 8,10 ofiar, dla ptaków szponiastych 0,08-0,30 osobniki rocznie.**

WSZYSTKIE ( !!! ) tego typu obliczenia nie biorą pod uwagę warunków panujących na danym terenie, różnic w okresach fenologicznych, liczebności i rodzaju ptaków przelotnych, polegając na modelowaniu matematyczno-statystycznym nie są w stanie przewidzieć faktycznego poziomu kolizji i śmiertelności z nią związanej. Poziom ten będzie można określić na podstawie monitoringu porealizacyjnego

## 6.2. UTRATA I FRAGMENTACJA SIEDLISK

W przypadku degradacji siedlisk w wyniku funkcjonowania elektrowni wiatrowych wyróżnia się dwa rodzaje oddziaływania:

- a) efektywną utratę siedlisk,
- b) fizyczną utratę siedlisk (*habitat displacement*) (Langston i Pullan 2003)

Efektywna utrata siedlisk polega na redukcji liczby ptaków korzystających z obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie farmy lub na ich całkowitym wycofaniu się z tego terenu wskutek efektu płoszącego. Utrata fizyczna oznacza fizyczne zmiany siedliskowe uniemożliwiające ptakom dalsze korzystanie z danego obszaru.

Ptaki ulegają płoszeniu z miejsc dotychczas wykorzystywanych zarówno wskutek odstraszającego działania turbin, jak również w wyniku zwiększonej penetracji ludzkiej, związanej np. z koniecznością konserwacji turbin i infrastruktury towarzyszącej (Langston i Pullan 2003). Przez niektórych badaczy płoszący efekt na terenach lęgowych oraz w miejscach wykorzystywanych w sezonie pozalęgowym jest uznawany za istotniejszy niż bezpośrednia śmiertelność w wyniku kolizji.

Fizyczna utrata siedlisk w wyniku wybudowania farmy nie jest powszechnie postrzegana jako istotny czynnik wpływający na awifaunę. Wyjątek mogą stanowić miejsca wyznaczone lub spełniające kryteria uznania za obszary o krajowym lub międzynarodowym znaczeniu dla ochrony konkretnych gatunków lub grup (Langston i Pullan 2003).

Najkorzystniejszą opcją jest posadowienie turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od terenów podmokłych, wilgotnych łąk, kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień (Wuczyński 2009). Posadowienie turbiny oraz położenie infrastruktury zaproponowane przez inwestora nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny. Inwestycja nie będzie też lokowana pomiędzy trasami przelotu na noclegowiska nie powodując efektu bariery dla lokalnych populacji.

### **Struktura upraw rolnych na okolicznych działkach i ich znaczenie dla awifauny**

Działka inwestycyjna obejmuje nieużytki i uprawy zbóż, w okolicy uprawiany jest także rzepak.

Uprawy zbóż nie stanowią atrakcyjnych siedlisk dla ptaków w okresie lęgowym szczególnie tych o najwyższym statusie ochronnym czy innych zaliczanych do najbardziej kolizyjnych. Uprawy o tym charakterze nie wiążą się z potencjalnym wzrostem liczebności, występowaniem koncentracji czy atrakcyjnych żerowisk dla ww. gatunków również w okresie pozalęgowym.



Uprawy rzepaku, szczególnie te rozległe obszarowo są w Polsce potencjalnym miejscem lęgowym dla błotniaków, zarówno łąkowych jak i coraz częściej stawowych. Na monotonnych terenach rolniczych – zwykle z jednorodnymi uprawami zbóż, pozbawionych dolin rzecznych, łąk i oczek wodnych z pasem trzciny – są doskonałą alternatywą, stanowiąc miejsce schronienia i bezpieczeństwa dla lęgu. Natomiast oziminy rzepaku są miejscem występowania – niekiedy zimowania – łabędzi.

W trakcie monitoringu przedrealizacyjnego nie wykazano na obszarze inwestycyjnym oraz w najbliższej okolicy zimowania gęsi czy łabędzi. Ptaki obserwowano w okresie obu wędrówek, jednak pojawu dotyczyły niewielkiej liczby osobników przemieszczających się na zmiennym pułapie (zazwyczaj wysoki pułap) w ukierunkowanym przelocie. Analizowany teren nie jest więc atrakcyjnym lokalnie miejscem koncentrującym ptaki.

Nie ma konieczności zapewnienia odpowiedniego zagospodarowania gruntów rolnych w otoczeniu planowanej turbiny.

Posadowienie elektrowni wiatrowej w proponowanej lokalizacji nie zajmie cennych siedlisk, a dostępność gruntów o zbliżonych parametrach środowiska (w tym analogicznych uprawach) dla życia (lęgów, żerowania) ptaków jest nieograniczona.

### **6.3. EFEKT BARIERY**

Pojęcie efektu bariery odnosi się głównie do zaburzeń krótko i długodystansowych przemieszczeń ptaków. Efekt bariery w połączeniu z utratą siedlisk może u szponiastych prowadzić do wydłużenia tras przelotu z gniazd na żerowiska o 20–30%, co powoduje zwiększenie kosztów energetycznych, a w konsekwencji mniejszą udatność lęgów (Daan i in. 1996).

Planowana inwestycja wiatrowa (lokująca 1 turbinę) nie powinna stanowić istotnej bariery ekologicznej dla ptaków i innych zwierząt. Jednak niewykluczone jest oddziaływanie układu lokalizacji masztów na ptaki przelotne.

Reakcja ptaków na istniejącą turbinę może być zróżnicowana – od nieznacznej zmiany kierunku lotu, szybkości czy pułapu aż do szerokiego omijania farmy (Wuczyński 2009). Skutkiem tego oddziaływania jest zwiększenie wydatków energetycznych, co może prowadzić do pogorszenia się kondycji ptaków. Jednak ocena skali tego problemu jest bardzo trudna z uwagi na wiele zmiennych.

Efekt bariery jest szczególnie silny dla gęsi, żurawi, kań i wielu drobnych ptaków. Z kolei do mniej wrażliwych zaliczane są np. myszołowy i pustułki (Hotker i in. 2006). Inwestycję wiatrową, stanowić będzie 1 turbina usytuowanych w terenie otwartym. Obiekty zlokalizowane w pewnym oddaleniu, dobrze widoczne umożliwiają ptakom w dobrych warunkach pogodowych bezkolizyjnie ominięcie przeszkody. Szpak, skowronek, gawron, makolągwa jako gatunki dominujące w okresie całego roku na obszarze planowanej inwestycji są gatunkami uznawanymi jako mało wrażliwe na obecność turbin. Małe ptaki wróblowate podczas migracji przemieszczały się w grupach od kilku do kilkunastu osobników, głównie poniżej prędkości wirnika. W obszarze planowanej farmy nie występują przeszkody terenowe, wymuszające zawężenie strumienia przelotu. Nie ma też atrakcyjnych miejsc do odpoczynku czy żerowania zachęcające ptaki do zatrzymania się w tym rejonie.

Budowa na opisywanym terenie 1 turbina o maksymalnej wysokości wraz z łopatami ok. 66,6 m nie powinna mieć istotnego wpływu na ptaki przelatujące przez teren planowanej inwestycji wiatrowej, jak również na ptaki żerujące na tym obszarze, gdyż mogą wykorzystywać tereny sąsiednie o identycznym i zbliżonym charakterze i parametrach siedliska. Badania



monitoringu przedinwestycyjnego nie wykazały istotnego wykorzystywania terenu rolniczego lokującego przyszłą elektrownię wiatrową w pobliżu m. Barzowice przez ptaki szponiaste, wodno-błotne, szczególnie te o wysokim statusie ochrony i uznawane za wysoce kolizyjne. Teren nie stanowi atrakcyjnego żerowiska, zlotowiska, czy noclegowiska.

Zarówno na podstawie publikowanych danych jak i uzyskanych podczas rocznego monitoringu wyników badań – realizacja planowanej inwestycji w proponowanym kształcie wydaje się dopuszczalna i uzasadniona – biorąc pod uwagę aspekty ochrony środowiska, a w szczególności aspekty ochrony awifauny.

#### 6.4. EFEKT SKUMULOWANY

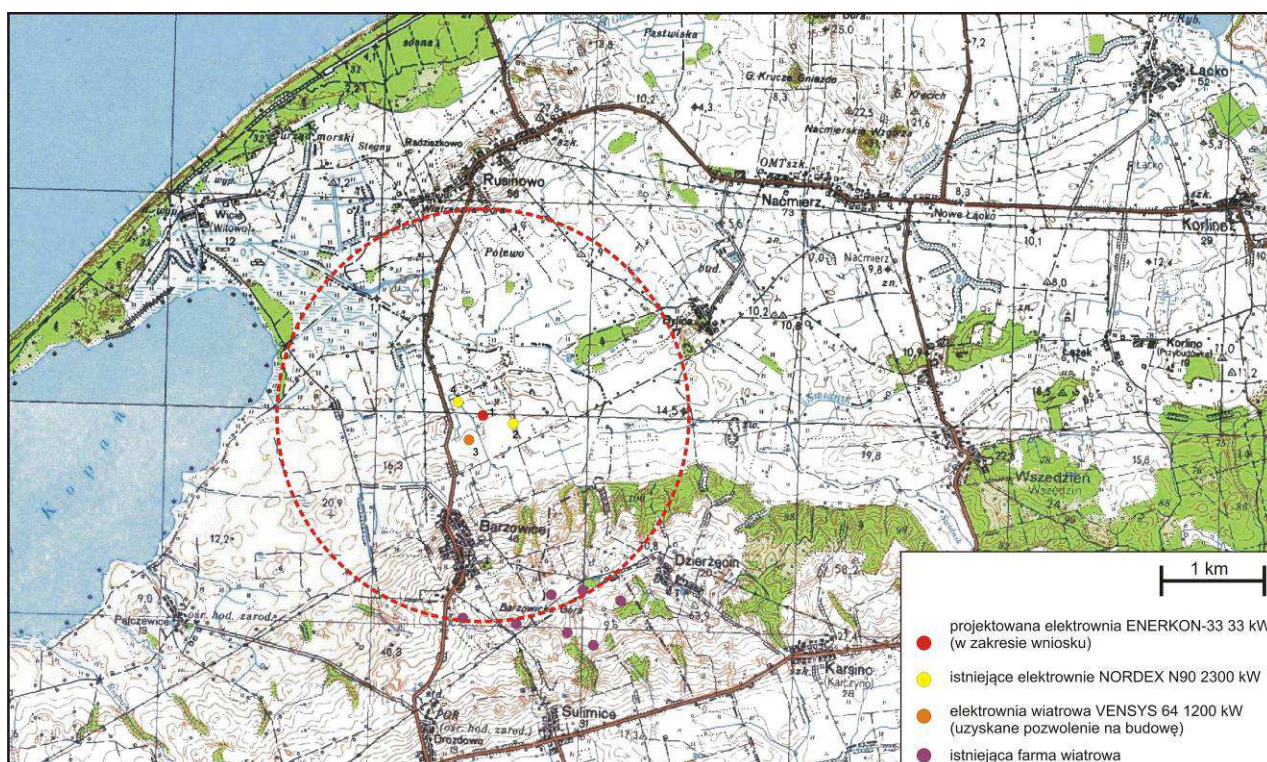
Efekt skumulowany określa potencjalne oddziaływanie farmy wiatrowej z uwzględnieniem sąsiedztwa innych tego typu inwestycji.

Z uzyskanych informacji wynika, iż w promieniu do 2 km od analizowanej lokalizacji zlokalizowanych jest 7 turbin, a spośród planowanych jest jeszcze jedna inna maszyna (*rys. 7.*).

Stosując zasadę przezorności należy przyjąć, że efekt skumulowanych negatywnych oddziaływań farm wiatrowych na analizowanym obszarze potencjalnie może wystąpić w zakresie:

- bariery dla populacji migrujących;
- lokalnych przemieszczeń na żerowiska, noclegowiska, czy perzowiska;
- lokalnych populacji podczas zajmowania terytoriów lęgowych, ich opuszczania oraz dyspersji osobników młodych;
- fragmentacji siedlisk;
- uszczuplenia populacji lęgowych na skutek kolizji z turbinami;
- zmniejszenia atrakcyjności dla ptaków terenów lokalizacji zespołów elektrowni wiatrowych.

*Rys. 7. Rozmieszczenie planowanej inwestycji wraz z już istniejącymi i planowanymi elektrowniami wiatrowymi w rejonie miejscowości Barzowice.*





Analizowana inwestycja nie stanowiąc charakteru ciągłej obszarowej czy liniowej zwartej powierzchni i bezpośredni efekt skumulowany w przypadku tej farmy nie powinien wystąpić. Ponadto odległość pomiędzy poszczególnymi lokalizacjami oraz ich przestrzenne rozmieszczenie w pewnym oddaleniu w obrębie przedstawionego obszaru, stwarza wolne od wiatraków przestrzenie w krajobrazie polno-leśnym, co zmniejsza ryzyko kolizji i umożliwia swobodne przenikanie ptaków. Pomędzy inwestycją a w/w potencjalnymi lokalizacjami nie istnieją również powiązania w postaci ważnych ciągów oraz korytarzy ekologicznych. W związku z tym nie stanowią bariery dodatkowej i skumulowanej z przedmiotową inwestycją na linii przemieszczania się tych zwierząt.

Natomiast inną sprawą będzie potencjalnie negatywne oddziaływanie łączne wszystkich planowanych farm na większym terenie, zwłaszcza na miejscowe populacje gatunków kluczowych, w tym szczególnie tych charakteryzujących się podwyższoną predyspozycją do kolizji (np. szponiaste, bocian biały), a także na gatunki wędrowne. Analiza taka wymaga jednak danych z terenów poszczególnych planowanych lokalizacji w trakcie funkcjonowania parków wiatrowych.

## 7. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie wyników rocznego monitoringu ornitologicznego oraz dokonanej analizy nie stwierdza się negatywnego oddziaływania przyszłej inwestycji wiatrowej na awifaunę i dopuszcza realizację inwestycji na tym terenie.

Tym niemniej stosując „zasadę przezorności” konieczne jest zastosowanie środków minimalizujących ryzyko takiego oddziaływania, zarówno w okresie budowy jak i eksploatacji turbin oraz przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego w ciągu 5 lat od oddania farmy do eksploatacji - przede wszystkim w celu stwierdzenia faktycznego poziomu śmiertelności ptaków.

## 8. ZALECENIA DLA INWESTORA

Dopuszcza się do realizacji inwestycję wiatrową w proponowanej lokalizacji turbiny. W stosunku do siłowni zaplanowano działania łagodzące jej funkcjonowanie. Na etapie budowy należy prowadzić monitoring stanu technicznego maszyn i urządzeń. W przypadku usterek, nieprawidłowej pracy lub awarii urządzeń, należy podjąć działania ograniczające ryzyko skażenia terenu substancjami ropopochodnymi. Natomiast w czasie eksploatacji masztów wiatrowych należy podjąć następujące działania:

- turbiny powinny być rozstawione w rozproszeniu, w możliwie dużych odległościach między sobą, co zmniejszy efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji – dotyczy ew. kolejnych inwestycji realizowanych w okolicy;
- zastosowanie turbin wolnoobrotowych - tego typu rozwiązanie techniczne może zdecydowanie zmniejszyć śmiertelność wywołaną kolizjami z łopatomy turbiny;
- słupy powinny być zbudowane z materiałów jednolitych, pełnościennych (nie stosować kratownic, wykorzystywanych przez szponiaste jako czatownie i miejsca odpoczynku);
- pomalowanie łopat siłowni na kolor jasny, matowy, co ułatwi wczesne jej zauważenie przez ptaki i zmniejszy odbicie promieni słonecznych (eliminacja oślepienia ptaków) na obracających się łopatach wirnika;



- oznakowanie zewnętrznych końców śmigieł oraz wież elektrowni zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych z dnia 25 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 130, poz. 1193);
- zaleca się zastosowanie oświetlenia minimalnego, zgodnego tylko z wymogami bezpieczeństwa ruchu lotniczego. Nadmierne oświetlenie obiektu stanowiącego nienaturalną barierę i przeszkodę powoduje w okresie złej widoczności (mgła, silne zachmurzenie, wiatr) dla nocnych migrantów, ściąganie strumienia przelotu i kolizję ptaków powodującą śmiertelność.
- nie wprowadzanie ciągów zieleni - w pobliżu masztu oraz wzdłuż dróg dojazdowych nie powinny być tworzone pasy wyższej roślinności krzewiastej i drzewiastej;
- usuwanie dziko powstających zadrzewień i zakrzaczeń - środowiska te mogą przywabić ptaki i nietoperze w pobliże masztów wiatrowych;
- wykorzystanie istniejących dróg jako drogi dojazdowe do budowy;
- poprowadzenie linii elektroenergetycznych pod ziemią;
- ponadto w celu uniknięcia płoszenia ptaków i zmniejszenia ryzyka zniszczenia lęgów gatunków gniazdujących w najbliższym sąsiedztwie - zaleca się prowadzenie wszelkich prac ziemnych i budowlano-montażowych poza okresem lęgowym ptaków (poza IV-VII);
- śledzić wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste i inne gatunki o wysokim statusie ochronnym – po uruchomieniu elektrowni. W uzasadnionych przypadkach (stwierdzone przypadki śmiertelności) podjąć odpowiednie działania ograniczające w stosunku do siłowni (np. czasowe ograniczenie pracy w newralgicznych okresach fenologicznych);
- przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego w ciągu 5 lat od oddania farmy do eksploatacji, stosowanie się do ewentualnych przyszłych zaleceń sformułowanych na podstawie wyników z prowadzonego porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego.

Realizacja inwestycji nie stwarza zagrożenia dla chronionych walorów form ochrony przyrody w jego otoczeniu, a w szczególności:

- nie wpłynie na pogorszenie stanu siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt chronionych w sieci obszarów Natura 2000;
- nie spowoduje dezintegracji obszarów Natura 2000;
- nie wpłynie na spójność sieci obszarów Natura 2000.

W związku z powyższym realizacja inwestycji nie wymaga działań z zakresu kompensacji przyrodniczej.





## 8.1. PROPOZYCJA RODZAJU I SKALI MONITORINGU POREALIZACYJNEGO

### Cele i założenia monitoringu porealizacyjnego

Celem badań porealizacyjnych jest weryfikacja prognoz odnośnie możliwego oddziaływania farmy na populację ptaków, w szczególności:

- ocena zmiany natężenia wykorzystania terenu przez ptaki w porównaniu z okresem przedrealizacyjnym,
- oszacowanie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji.

Monitoring porealizacyjny powinien obejmować cykl roczny (wszystkie okresy fenologiczne), stanowiąc replikę badań przedrealizacyjnych i powinien być trzykrotnie powtarzany w ciągu 5 lat po oddaniu farmy do eksploatacji, w wybrane przez eksperta ornitologa lata (np. w latach 1, 2, 3 lub 1, 3, 5), z uwagi na występowanie efektów opóźnionych w czasie. Dokonać analizy liczebności i składu gatunkowego oraz wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Wskazane jest wykonywanie badań wpływu farmy na wykorzystanie przestrzeni przez ptaki równoległe z badaniami śmiertelności w wyniku kolizji (monitoring śmiertelności!). Pozwoli to na lepsze zrozumienie przyczyn zmienności czasowej w natężeniu kolizji. Wyniki monitoringu porealizacyjnego powinny służyć właściwym organom administracji do uaktualniania decyzji dotyczących dalszego funkcjonowania elektrowni wiatrowych.

### Zakres monitoringu porealizacyjnego – propozycja

Zgodnie z *Wytycznymi* proponuje się następujący zakres monitoringu porealizacyjnego:

- Długość trwania **3 lata**.
- Trzykrotne powtórzenie w **1,3,5 lub 1,2,3 roku** eksploatacji farmy.
- Monitoring porealizacyjny powinien być **repliką badań przedrealizacyjnych** (użycie tych samych lokalizacji punktów, cenzus gatunków rzadkich).
- Dostosować zakres badań **zgodnie z aktualnymi wytycznymi** dt. „Oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” zarówno
- w zakresie prac terenowych, formy opracowania jak i prezentacji wyników.
- Równoległe do badań – prowadzić **monitoring śmiertelności** ptaków w wyniku kolizji z pracującymi turbinami.

W przypadku wykazania w czasie monitoringu powykonawczego przypadków kolizji i śmiertelności ptaków oraz nietoperzy, należy ponownie przeanalizować wpływ i dokonać ponownej oceny inwestycji na bezpośrednie kolizje wobec tych grup zwierząt. W przypadku znaczącego wpływu negatywnego i wysokiego wskaźnika śmiertelności szczególnie dla ptaków kluczowych, drapieżnych i wodno – błotnych, należy doprowadzić do czasowego wyłączenia turbiny w okresach największej śmiertelności. Przy stwierdzeniu występowania takich przypadków i wykazaniu kolizyjności należy ustanowić stałą lub czasową zasadę ograniczenia pracy turbiny w okresie dnia lub nocy podczas danych okresów kolizyjnych wykazanych w czasie monitoringu powykonawczego. W sytuacjach skrajnych (ponadprzeciętna śmiertelność) należy również brać pod uwagę zaprzestanie użytkowania danej turbiny i ew. przeniesienie jej w miejsce wskazane i poprzedzone monitoringiem przyrodniczym.



## 9. LITERATURA

- „Arnett E. B., D. B. Inkleby D. H. Johnson, R. P. Larkin, S. Manes, A. M. Manville, J. R. Mason, M. L. Morrison, M. D. Strickland, R. Thresher 2007. *Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Wildlife Society Technical Review 07-2. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.*
- *Bird Life International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BLI. Series No.12.*
- *BirdLife International 2011. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 20/11/2011.*
- *Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce-Poznań.*
- *Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa.*
- *Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006. Warszawa: OTOP.*
- *Chylarecki P., Paślawska A. [red.] 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin.*
- *Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa.*
- *Chylarecki P. 2011. Badania przedrealizacyjne i prognoza oddziaływań na ptaki. Prezentacja ze szkolenia Monitoring ornitologiczny na terenach przewidzianych pod budowę farm wiatrowych. Warszawa, 25 marca 2011.*
- *Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011 (projekt). Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. GDOŚ, Warszawa.*
- *Daan S., Deerenberg C, Dijkstra C. 1996. Increased daily work precipitates natural death in the kestrel. J Anim Ecol 65:539–544*
- *Everaert J. 2008. Effects of wind turbines on fauna in Flanders: Study results, discussion and recommendations. INBO.R.2008.44:1-174.*
- *Głowaciński Z. [red.] 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.*
- *Głowaciński Z. 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. PWN, Warszawa.*
- *Goławski A., Dombrowski A. 2004. Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski. Notatki Ornitologiczne 45: 44-49.*
- *Goławski A., Kasprzykowski Z. 2008. Ptaki zimujące w otwartym krajobrazie rolniczym wschodniej Polski. Not. Orn. 49: 153-161.*
- *Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M. 2002. Wielkość populacji i trendy liczebności wybranych gatunków ptaków lęgowych w Polsce w latach 1991-2002. ZO PAN, Gdańsk. Msc.*
- *Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T 7, T 8.*
- *Hötker H. 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. NABU, Bergenhusen.*





- *Hötker H., Thomsen K.-M., Jeromin H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.*
- *Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010. Ornis Polonica. 52: 117-149.*
- *Komisja Faunistyczna 2012. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2011. Ornis Polonica. 53: 105-140.*
- *Komisja Faunistyczna 2013. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2012. Ornis Polonica. 54: 109-150.*
- *Kondracki J. 2001. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN, Warszawa.*
- *Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej. MTOF. Siedlce.*
- *Kuczyński L., Chyralecki. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.*
- *Kujawa K. 1999. Wpływ przebiegu transektu na wyznaczenie zagęszczeń ptaków lęgowych na polach uprawnych. Notatki Ornitologiczne 40, 1-2: 79-85.*
- *Langston R.H.W., Pullan J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Raport wykonany przez BirdLife International na zlecenie Konwencji Berneńskiej. Council Europe Report T-PVS/ Inf.*
- *Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. Wilson Bulletin 111: 100-104.*
- *Ławicki Ł., Staszewski A., Czeraszewicz R. 2010. Wędrownik i zimowanie gęsi zbożowej *Anser fabalis* i gęsi biało czelnej *A. albifrons* na Pomorzu Zachodnim w latach 1991 – 2008. Ornis Polonica 51: 93-106.*
- *Łukaszewicz M., Kuropieska R. 2008. Zimowanie ptaków w krajobrazie rolniczym Równiny Radomskiej w sezonie 2005/2006. Kulon 13: 94-101*
- *Natura 2000. Standardowe Formularze Danych dla Obszarów Specjalnej Ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO), strona internetowa Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.gdos.gov.pl>*
- *Marczewski A. 2008. Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki w Europie i Ameryce Północnej. Praca licencjacka. Warszawa.*
- *Matuszkiewicz J.M., 2008, Regionalizacja geobotaniczna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa.*
- *Mikusek R. (red.). 2005. Metody badań i ochrony sów. FWIE, Kraków.*
- *MPPL. 2004. Instrukcja dla obserwatorów. Warszawa.*
- *Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie. Formy ochrony przyrody w województwie. <http://warszawa.rdos.gov.pl/>*
- *Rejt Ł., Maniakowski M. 2000. Skład gatunkowy ptaków rozbijających się w czasie wędrówek o Pałac Kultury i Nauki w Warszawie. Not. Orn. 41: 319-326.*
- *Rodziewicz M. 2008. Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2007 październik-grudzień. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Warszawa.*



- Rodziewicz M. 2009. *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2008 styczeń-grudzień. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Jerzwałd.*
- Rodziewicz M. 2010. *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2009 styczeń-grudzień. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Jerzwałd.*
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. [red.] 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.*
- Standardowe Formularze Danych (SDF) dla Obszarów Natura 2000, <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/index.php?lang=pl>
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany. Wydawnictwo Pro Natura Wrocław.*
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki wydawnictwo Naukowe.*
- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. *Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN.*
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP. Marki.*
- Woś A. 1999. *Klimat Polski. PWN, Warszawa.*
- Wuczyński A. 2009. *Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. Not. Orn. T. 50, z 3.*
- Wuczyński A., Chylarecki P., Tryjanowski P. 2009. *Ptaki a rozwój energetyki wiatrowej – aktualne problemy. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 65 (5): 323–328.*
- Wuczyński A., Smyk B. 2010. *Liczebność i rozmieszczenie gęsi na Dolnym Śląsku w okresie migracyjnym. Ornithologica 51: 204-219.*
- Wylęgał P., Krąkowski B. 2010. *Liczebność i rozmieszczenie gęsi w czasie wędrówki i zimowania w Wielkopolsce w latach 2000-2009. Ornithologica 51: 107-116.*
- *Wyniki badań w ramach: Państwowego Monitoringu Środowiska-Monitoring Ptaków, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/>*
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2007. *Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.*
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2008. *Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.*
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2009. *Monitoring of birds – report from searching the wind farm of the wind farm near Gnieźdzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.*



## Akty prawne:

- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313),*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z dnia 8 września 2007)*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska nr 725 z dnia 16 maja 2005 r., w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000,*
- *Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,*
- *Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków,*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną-Dz. U. Nr 168, poz. 1764 z dnia 28 lipca 2004r.,*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną*
- *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami, Dz. U. Nr 199 z 7 listopada 2008).*
- *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm.)*