

**Raport z monitoringu awifauny i chiropterofauny**

**Farmy Wiatrowej „DOBIESZEWO”**

**gm. Dębica Kaszubska, woj. pomorskie, Polska**

**Etap przedrealizacyjny  
maj 2010 – kwiecień 2011**

# **Raport z monitoringu awifauny i chiropterofauny Farmy Wiatrowej „DOBIESZEWO” gm. Dębica Kaszubska, woj. pomorskie, Polska**

## **ETAP PRZEDREALIZACYJNY**

maj 2010 – kwiecień 2011

opracowanie końcowe

LIPIEC 2011r.

**Zamawiający:** IBEREOLICA sp. z o. o.  
ul. Chmielna 101/102  
80-748 Gdańsk

**Wykonawca:** TRINGA  
Pracownia Badań i Analiz Przyrodniczych  
Stara Dąbrowa 1  
76-231 Damnica  
[www.tringa.pl](http://www.tringa.pl)

## Informacje o dokumencie

<b>Dokument:</b>	Raport z monitoringu awifauny i chiropterofauny Farmy Wiatrowej DOBIESZEWO gm. Dębica Kaszubska, woj. pomorskie, Polska
	ETAP PRZEDREALIZACYJNY maj 2010-kwiecień 2011 opracowanie końcowe
<b>Wersja:</b>	robocza nr 1/ <b>ostateczna</b>
<b>Data:</b>	20.07.2011
<b>Autorzy:</b>	dr Jacek Antczak (ptaki) mgr Monika Górawska (nietoperze)

Dokument jest przeznaczony jedynie dla Zamawiającego i służy realizacji określonych celów związanych z danym projektem. Nie może być wykorzystywany przez żaden inny podmiot ani w jakimkolwiek innym celu.

Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje użycia tego dokumentu przez inny podmiot lub w innym celu.

Dokument zawiera informacje poufne i stanowi własność intelektualną. Nie może być udostępniany innym podmiotom niż Zamawiający bez zgody Wykonawcy i Zamawiającego.



## Spis treści

PTAKI	
Wstęp .....	5
Metody badań .....	6
Interpretacja wyników.....	10
Wyniki badań.....	13
Bogactwo gatunkowe .....	13
Okres lęgowy .....	16
Dyspersja polęgowa i migracje jesienne.....	24
Dynamika migracji.....	24
Kierunki i trasa migracji.....	26
Wykorzystanie terenu przez ptaki migrujące.....	27
Migracje wiosenne.....	29
Dynamika migracji.....	30
Kierunki i trasa migracji.....	31
Wykorzystanie terenu przez ptaki migrujące.....	32
Zimowanie .....	34
Ptaki szponiaste w cyklu rocznym .....	35
Wykorzystanie przestrzeni powietrznej .....	38
Waloryzacja awifauny.....	42
Ocena wpływu planowanej inwestycji na awifaunę .....	46
Oddziaływanie skumulowane.....	52
Ocena wpływu inwestycji na obszary chronione lub cenne dla ptaków .....	54
Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie .....	57
Propozycja monitoringu porealizacyjnego .....	58
Wnioski .....	59
Literatura .....	60
Załączniki .....	61
NIETOPERZE	
Wstęp .....	65
Metody badań .....	66
Wyniki badań.....	71
Bogactwo gatunkowe, grupy ryzyka i aktywność ogólna .....	71
Zmiany aktywności w ciągu roku .....	74
Waloryzacja chiropterofauny .....	85
Ocena wpływu planowanej inwestycji na chiropterofaunę .....	85
Oddziaływanie skumulowane.....	88
Ocena wpływu inwestycji na obszary chronione .....	88
Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie .....	89
Propozycja monitoringu porealizacyjnego .....	90
Wnioski .....	90
Literatura .....	91

# P t a k i

## Wstęp

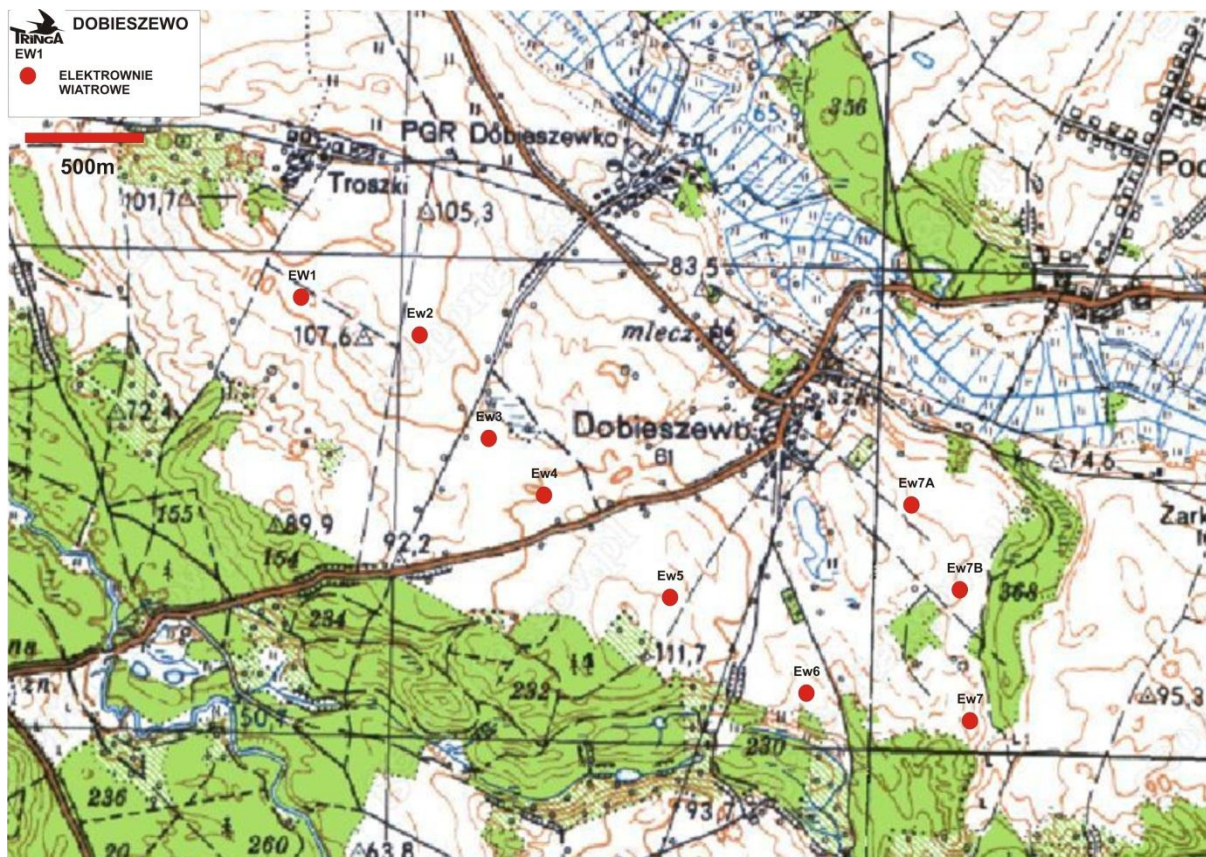
Systematyczne kurczenie się zasobów kopalnych oraz zmiany klimatyczne spowodowały w ostatnich dekadach XX wieku rozwój sektora energetyki odnawialnej. Zdecydowanie najprężniej rozwijającą się jej gałęzią w Europie i USA jest energetyka wiatrowa. Pomimo licznych zalet, elektrownie wiatrowe mogą również wpływać negatywnie na określone elementy środowiska przyrodniczego. Grupą najbardziej narażoną na negatywne oddziaływanie farm wiatrowych są niewątpliwie ptaki. Do kluczowych niekorzystnych oddziaływań należą:

- bezpośrednia śmiertelność, głównie w wyniku kolizji z pracującymi turbinami i infrastrukturą towarzyszącą,
- zmniejszenie liczebności w obrębie farmy wiatrowej i bezpośrednim sąsiedztwie,
- powstanie bariery zaburzającej migracje i przemieszczenia lokalne.

Kierując się zasadą przezorności i dobrymi praktykami od kilku lat w Polsce wykonywane są w okresie przedinwestycyjnym szczegółowe inwentaryzacje awifauny pozwalające określić potencjalny poziom negatywnego wpływu farm wiatrowych na populacje. Tylko kompletna i rzetelna prognoza pomoże uniknąć sytuacji, które stały się początkiem dyskusji nad negatywnym wpływem tego rodzaju inwestycji na ptaki (Altamont Pass, Kalifornia, USA). W związku z tym środowisko ornitologów, inwestorów i organizacje pozarządowe zajmujące się ochroną środowiska naturalnego (OTOP, Greenpeace) wypracowało zarys metodyczny określający zakres i przebieg monitoringu ptaków na każdej planowanej inwestycji przed jej powstaniem (monitoring przedrealizacyjny) i po uruchomieniu turbin (monitoring porealizacyjny) - PSEW 2008.

W niniejszym opracowaniu omówiono wyniki badań monitoringowych awifauny na terenie planowanej farmy wiatrowej „DOBIESZEWO” (gm. Dębica Kaszubska, woj. pomorskie), gdzie planowanych jest wybudowanie 9 elektrowni wiatrowych (ryc1). Badania prowadzono na powierzchni ok. 4,3 km<sup>2</sup>. Ponadto w okresie lęgowym spenetrowano również tereny sąsiadujące w promieniu ok. 1-2 km od granic planowanej inwestycji.

Badania terenowe na obszarze farmy przeprowadził zespół w składzie: Jacek Antczak, Tadeusz Soliński i Julian Karwacki.



Rysunek 1. Położenie farmy i lokalizacja elektrowni wiatrowych.

## Metody badań

Prezentowane założenia metodyczne prac w ramach monitoringu przedrealizacyjnego ptaków na planowanej farmie wiatrowej powstały na podstawie następujących opracowań:

- Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW 2008. Szczecin. 1-25.
- Band W., Madders M., Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Lucas M., Janss G.F.E., Ferrer M. (eds). Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus. Madrid.
- Bibby C.J. 2004. Bird diversity survey methods. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. (eds.) Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Przewodnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ. Warszawa.

- Danych i doświadczeń zebranych podczas prowadzenia lub koordynowania prac na ponad 70 planowanych lokalizacjach.

Badania terenowe na planowanej inwestycji zaplanowano na jeden rok obejmujący wszystkie okresy w rocznym cyklu życia ptaków w naszej strefie klimatycznej (okres lęgowy, migracje sezonowe i dyspersja polęgowa, zimowanie).

Badania prowadzone były w 4 modułach badawczych:

- liczenia z punktów obserwacyjnych;
- liczenia z transektów;
- liczenia nocne;
- inwentaryzacja stanowisk lęgowych dużych ptaków, w tym gatunków strefowych w obrębie powierzchni i okolicach.

Podstawowe obserwacje wykonywane w terenie, obejmowały liczenia transektowe i liczenia z punktów obserwacyjnych (tzw. liczenia standardowe). Były one wykonywane z różnym natężeniem w ciągu całego roku.

Pozostałe 2 rodzaje modułów wykonywano w okresie lęgowym, poza zasadniczym schematem regularnych obserwacji standardowych (tab.1).

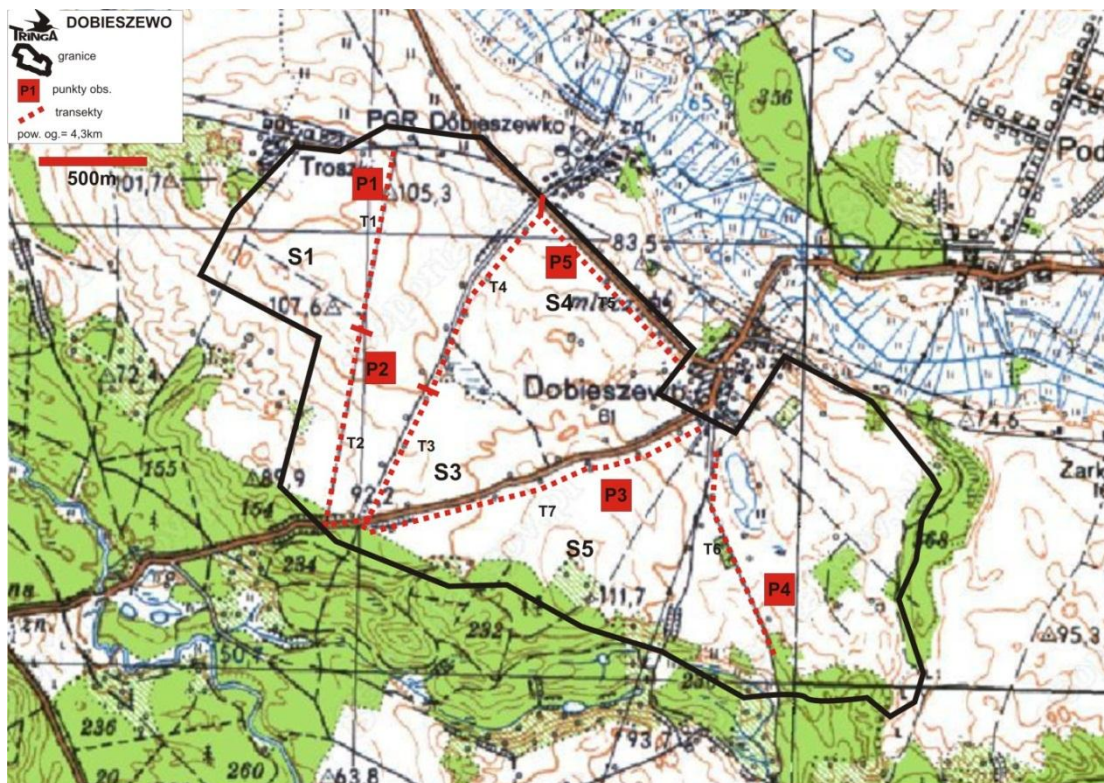
W ramach badań rejestrowane były wszystkie widziane lub/i słyszane gatunki ptaków i ich liczebności. W miarę możliwości notowano również wiek i/lub płeć obserwowanych ptaków.

Technika i kolejność poszczególnych rodzajów liczeń różniła się w poszczególnych okresach fenologicznych:

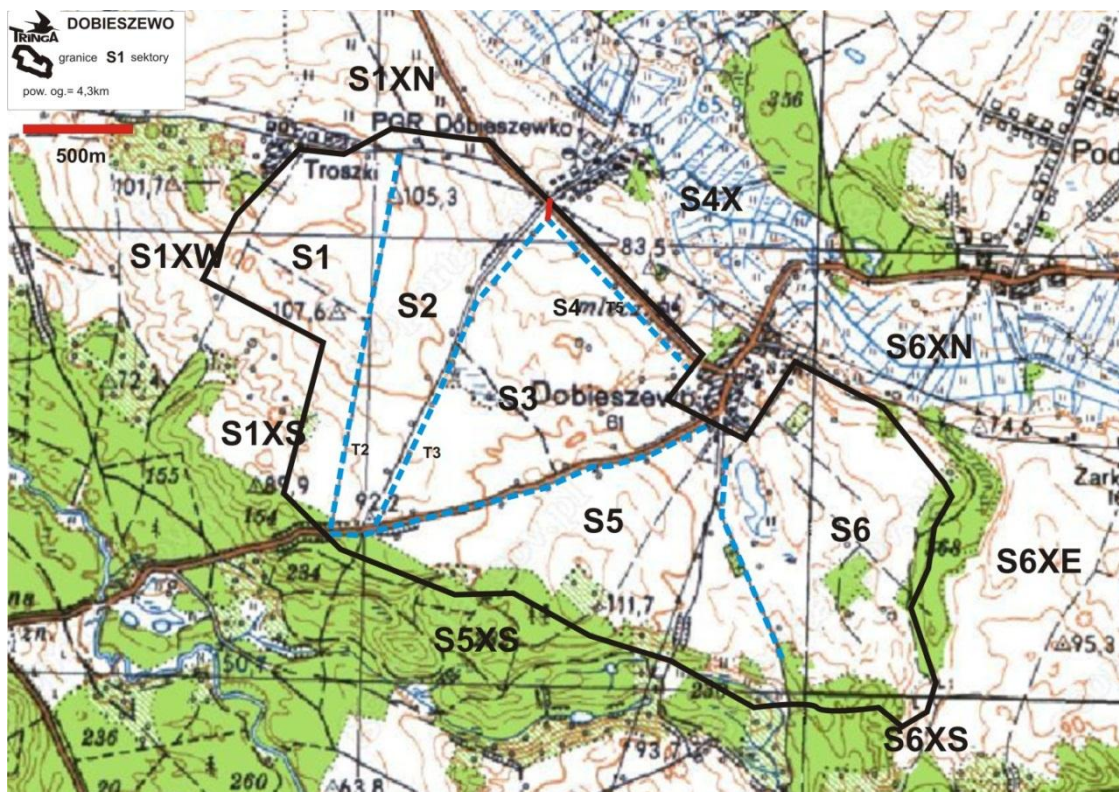
- w okresie lęgowym (maj - czerwiec) liczenia rozpoczynano od przejścia wzdłuż transektów, a następnie przeprowadzano kontrolę na punktach obserwacyjnych ukierunkowane zasadniczo na wykrywanie ptaków szponiastych. Czas obserwacji wynosił 8 do 9 godzin;
- w okresach dyspersji polégowych i migracji jesiennych (czerwiec – listopad) oraz migracji wiosennych liczenia rozpoczynano na punktach obserwacyjnych, a następnie penetrowano transekty. Czas efektywnych obserwacji wynosił 5 - 8 godzin;
- w okresie zimowym cały obszar był penetrowany z obchodu po transektach. W tym okresie czas obserwacji skrócono do ok. 3-4 godzin.

Badania obejmowały obserwacje i notowanie wszystkich ptaków przelatujących w polu widzenia jak również przesiadujących na powierzchni lub jej bezpośrednim sąsiedztwie.





Rysunek 2. Lokalizacja punktów obserwacyjnych i przebieg transektów.



Rysunek 3. Lokalizacja punktów obserwacyjnych , przebieg transektów i podział na sektory. Podobszar Borzysław.



**Tabela 1. Natężenie i czas badań terenowych.**

LP	DATA	GODZINY	CZAS
kontrole standardowe			
1	4.05.2010	6:00-15:00	9h
2	12.05.2010	5:45-14:30	8h45m
3	22.05.2010	5:30-14:00	8h30m
4	7.06.2010	6:00-14:00	8h
5	17.06.2010	6:00-14:00	8h
6	27.06.2010	6:00-14:00	8h
7	15.07.2010	5:30-10:45	5h15m
8	22.07.2010	6:00-11:15	5h15m
9	29.07.2010	5:45-11:45	6h
10	7.08.2010	6:00-12:00	6h
11	13.08.2010	6:00-11:30	5h30m
12	29.08.2010	6:00-11:45	5h45m
13	3.09.2010	6:30-12:00	5h30m
14	11.09.2010	6:30-12:00	5h30m
15	17.09.2010	6:45-12:30	5h45m
16	25.09.2010	6:45-12:15	5h30m
17	9.10.2010	6:45-12:30	5h45m
18	15.10.2010	7:15-13:00	5h45m
19	23.10.2010	7:15-12:45	5h30m
20	30.10.2010	7:30-13:15	5h45m
21	7.11.2010	7:00-12:45	5h45m
22	13.11.2010	7:00-12:45	5h45m
23	20.11.2010	7:15-13:00	5h45m
24	27.11.2010	7:30-13:00	5h30m
25	13.12.2010	9:00-13:30	4h30m
26	12.01.2011	8:45-12:15	3h30m
27	7.02.2011	7:45-11:45	4h
28	1.03.2011	7:15-14:45	7h30m
29	7.03.2011	7:00-14:45	7h45m
30	14.03.2011	6:00-14:30	8h30m
31	21.03.2011	6:15-14:15	8h
32	1.04.2011	6:45-14:45	8h
33	7.04.2011	6:15-14:30	8h15m
34	13.04.2011	6:15-14:15	8h
35	18.04.2011	6:30-14:45	8h15m
kontrola stanowisk(powierzchnia +bufor)			
35	4.05.2010	15:00-20:00	5h
36	12.05.2010	15:00-20:00	5h
37	20.04.2011	7:00-17:00	10h
38	21.04.2011	7:00-17:00	10h
39	11.06.2011	17:00-22:00	5h
bocian biały – stanowiska			
39	16.07.2010	8:00-14:00	6h
kontrole nocne			
40	17.06.2010	21:00-3:00	6h

W terenie wyznaczono 5 punktów obserwacyjnych rozmieszczonych w sposób umożliwiający objęcie obserwacjami całego obszaru (ryc.2). Na każdym punkcie liczenia trwały po jednej godzinie. Linie transektowe wyznaczono głównie wzdłuż dróg polnych, łąk i ewentualnie miedz. Łącznie poprowadzono 7000m linii transektowych (numeracja T1-T7) w obrębie całego obszaru inwestycji z uwzględnieniem wszystkich siedlisk.

W przypadku stwierdzenia przelotu określano jego kierunek z dokładnością do 1/8 róży wiatrów. W celu określenia zróżnicowania wykorzystania terenu planowanej inwestycji całą powierzchnię podzielono na 6 sektorów (ryc.3). Zapisywano również ptaki przebywające poza powierzchnią, np. krążące ptaki drapieżne, przelatujące dzikie gęsi, żurawie, siewki złote, zaznaczając to w rubryce uwagi - nr sektora + X (np. S3X).

W przypadku większości najpospolitszych gatunków za jednostkę obserwacji przyjęto 15 minut, a w przypadku gatunków priorytetowych (głównie ptaków szponiastych krążących nad powierzchnią) notowano bezwzględny czas obserwacji w minutach.

Poza liczeniami standardowymi przeprowadzono kontrole dodatkowe w okresie lęgowym.

W maju 2010 i w kwietniu 2011 wyszukiwano gniazda i stanowiska większych gatunków - ptaków szponiastych, żurawi, kruków w okolicach terenu inwestycji. W lipcu policzono gniazda bocianów białych w okolicznych miejscowościach. Poza tym w czerwcu przeprowadzono kontrolę nocną w celu wykrycia gatunków o aktywności zmierzchovej (zwłaszcza derkacza).

Zastosowany schemat metodyczny pozwolił na zebranie podstawowych informacji niezbędnych do sporządzenia oceny wartości faunistycznej terenu planowanej inwestycji w cyklu rocznym i stworzeniu opinii o potencjalnym negatywnym wpływie projektu na awifaunę.

Nazewnictwo i podział systematyczny ptaków określono na podstawie opracowania Tomiałojcia i Stawarczyka (2003) uwzględniając ostatnie zmiany w systematyce (Stawarczyk 2005; Lista Ptaków Polski 2010).

## **Interpretacja wyników**

Przyjęte metody i technika pracy terenowej umożliwiają określenie następujących wskaźników charakteryzujących awifaunę danego obszaru:

- skład gatunkowy w cyklu rocznym - praktycznie wszystkie gatunki gniazdujące na powierzchni, większe gatunki o rozległych terytoriach gniazdujące poza powierzchnią, ale wykorzystujące jej teren jako obszar funkcjonalny, gatunki migrujące, zimujące i zalatujące sporadycznie;
- liczebność bezwzględną dużych gatunków gniazdujących na powierzchni lub jej bezpośrednim

sąsiedztwie;

- liczebność względną liczniejszych drobnych gatunków wróblowych wyrażoną wskaźnikiem zagęszczenia na jednostkę powierzchni (10 lub 100 ha) i na jednostkę długości (1km transektu);
- zróżnicowanie wykorzystania przestrzeni powietrznej wszystkich obserwowanych ptaków;
- zróżnicowanie wykorzystania przestrzeni poziomej wszystkich obserwowanych ptaków;
- określenie dynamiki i kierunków przelotów tranzytowych (migracyjnych - bez zatrzymywania się na terenie badań).

#### **Interpretacja wyników przedstawionych w tabelach / wykresach:**

##### W tabelach dotyczących liczebności całkowitej w ciągu roku:

- Liczebność bezwzględna obserwowanych ptaków;

Tabela uwzględniająca wszystkie stwierdzenia tzn. zarówno przeloty kierunkowe jak również powtarzające się przeloty lokalne np. kilkakrotne stwierdzenia tych samych osobników. W tym wypadku stosowano następującą metodę obliczeń:

- dla ptaków przelatujących kierunkowo - liczebność bezwzględna zsumowana w danym dniu;
- dla ptaków wykazujących przeloty lokalne (np. krążące ptaki szponiaste, żurawie, bociany, kruki itd.) - uwzględniano powtarzające się stwierdzenia tych samych osobników.

##### W tabelach dotyczących liczebności gatunków lęgowych:

- zagęszczenie par lęgowych w ujęciu krajobrazowym (n par/100ha) wyliczono w oparciu o założenie, że rejestrowano wszystkie ptaki manifestujące swoją obecność i zajęcie terytoriów w promieniu 150 m od linii transektowej. Stąd wyliczono wielkość powierzchni wskaźnikowej (próbnej): 7000m linii transektowej x 300m = 210 ha (48%% całej powierzchni). Ponadto posilkowano się przeliczeniem liczby par na 1km długości transektu.
- dla gatunków średniolicznych lub takich których liczebność określano wyszukując stanowiska na całym obszarze badań (np. derkacz, żuraw) zagęszczenie przeliczano na cały obszar farmy.
- dla gatunków nie gniazdujących bezpośrednio na powierzchni, ale stwierdzanych w okresie rozrodczym i wykorzystujących jej obszar jako żerowisko (zwłaszcza cennych i zagrożonych) ocenę oparto na podstawie obserwacji w sezonie lęgowym oraz wyników penetracji terenów sąsiadujących.

W prezentowanym opracowaniu kategorie lęgowości określono na podstawie kryteriów wykorzystywanych podczas prac atlasowych (Sikora i in. 2007). Za gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe uznawano przypadki znalezienia gniazda lub obserwację nielotnych



młodych, co najmniej 2-3 krotne stwierdzenia par/osobników w siedlisku lęgowym charakterystycznym dla danego gatunku, a w przypadku pospolitych ptaków wróblowych nawet 1-krotne stwierdzenia śpiewających samców w odpowiednich do lęgów siedliskach. Dlatego zakresy liczebności pospolitych gatunków mogą być nieco zawyżone do stanów rzeczywistych. Poza kontrolami standardowymi przeszukiwano tereny sąsiadujące z planowaną inwestycją pod kątem wykrycia stanowisk gatunków większych, mogących wykorzystywać teren inwestycji jako obszar funkcjonalny - żerowisko lub miejsca odpoczynku. Zagęszczenia liczniejszych, głównie drobnych ptaków lęgowych obliczano na podstawie liczeń wykonanych na transektach. Dla pozostałych gatunków, mniej licznych, najczęściej o rozleglejszych terytoriach, określono całkowitą liczebność - na podstawie wszystkich liczeń - punktów, transektów, liczeń nocnych i penetracji całego obszaru.

W tabelach dotyczących dynamiki przelotów kierunkowych i wykorzystania terenu farmy jako miejsca odpoczynku i żerowania:

W celu uzyskania informacji na temat natężenia przelotów sezonowych (migracja jesienna, migracja wiosenna, dyspersja polęgowa) w trakcie obserwacji klasyfikowano ptaki w locie do dwóch podstawowych grup:

- osobniki wykazujące przelot kierunkowy: przelot tranzytowy przez powierzchnię (w okresie letnio-jesiennym najczęściej w kierunku zachodnim lub południowo-zachodnim, a w okresie wiosennym w kierunku wschodnim i północno-wschodnim) klasyfikowano jako przeloty związane z migracjami sezonowymi;
- wszelkie inne rodzaje przemieszczeń (np. krążenie ptaków szponiastych, loty żerowiskowe wróblowych, gęsi, żurawi itp.) klasyfikowano jako przeloty lokalne.

Dla wszystkich ptaków migrujących (a więc wykazujących przeloty kierunkowe - tranzytowe) określono średnie natężenie migracji liczone kilkoma sposobami:

- natężenie przelotów migracyjnych w przeliczeniu na godzinę obserwacji w dniu kontroli terenowej;
- średnie natężenie przelotów migracyjnych w zakładanym okresie (wiosna: marzec - kwiecień; lato - jesień: połowa czerwca - koniec listopada);
- średnie natężenie przelotów w dniach w których co najmniej jednego osobnika zaklasyfikowano do tej grupy.

W tabelach dotyczących wykorzystania terenu jako miejsca odpoczynku/żerowiska w przypadku ptaków niewróblowych uwzględniano większość obserwacji gatunków pojawiających się na terenie badań, a w przypadku drobnych ptaków wróblowych - podano największą liczebność stwierdzoną

podczas prac terenowych. W celu zachowania przejrzystości materiału starano się nie uwzględniać w tych zestawieniach ptaków lęgowych. Oddzielnie potraktowano ptaki szponiaste, w przypadku których zaprezentowano wszystkie obserwacje bez względu na ich liczebność i regularność występowania.

#### W tabelach dotyczących wykorzystania przestrzeni powietrznej:

Wszystkie obserwacje ptaków podzielono na 3 grupy w zależności od wysokości przelotu:

- poniżej 50 m: poniżej strefy pracy wirnika;
- w zakresie od 50 - 220 m: w strefie pracy wirnika, tzw. RSA - *rotor swept area*;
- powyżej 220 m: powyżej strefy RSA.

Wysokość przelatujących ptaków określano na podstawie wykalibrowania w stosunku do wysokości drzew w strefie brzegowej na granicy powierzchni oraz wysokości słupów przesyłowych.

#### W tabeli dotyczącej waloryzacji obserwowanych ptaków w ciągu roku:

Przedstawiono następujące kategorie:

- status na powierzchni zainwestowania (L - lęgowy lub prawdopodobnie lęgowy, LX - lęgowy lub prawdopodobnie lęgowy poza terenem zainwestowania, ale zalatujący na ten obszar, LXX - lęgowy lub prawdopodobnie lęgowy poza obszarem zainwestowania, ale nie stwierdzony na tym terenie; P - przelotny, zimujący),
- chroniony w różny sposób prawem krajowym (GATUNK - ochrona gatunkowa, CZĘŚĆ - ochrona częściowa, ŁOW - ochrona łowiecka),
- znajdujący się w załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE,
- znajdujący się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (z podaniem kategorii zagrożenia)

Pozostałe wykorzystane tabele i ryciny zostały opisane przy kolejnych zagadnieniach, jeśli wymagały szczegółowego omówienia.

## **Wyniki**

### **Bogactwo gatunkowe**

Podczas badań na terenie projektowanej farmy i najbliższym sąsiedztwie stwierdzono łącznie **92** gatunki ptaków (**37** - Nonpasseriformes/ niewróblowe i **55** - Passeriformes/wróblowe). Ponadto sporadycznie, gdy oznaczenie do gatunku nie było możliwe przestawano na wyższym taksonie (Cygnus sp.- łabędź, Anser sp.- gęś, Milvus sp.- kania, Tringa sp. – brodziec, Anthus sp.– świergotek, Turdus sp. – drozd, Corvus sp. – krukowaty, Fringilla sp. – zięba, Certhia sp. – pętlacz, Carduelis sp. - łuszczyk). Wśród wszystkich przedstawicieli, w skali rocznej 52 notowano rzadko/sporadycznie (1-5

obserwacji; frekwencja poniżej 15%), 22 gatunki obserwowano nieregularnie (6-10 obserwacji; frekwencja 15-30%), a pozostałe 38 gatunków notowano regularnie (ponad 10 obserwacji; frekwencja - ponad 30%) - tab.2

**Tabela 2. Frekwencja i liczebność stwierdzonych gatunków w ciągu roku.**

LP	GATUNEK	Liczba	Liczba	Frekwencja	CZĘSTOŚĆ
		osobników	stwierżeń	%	
1	kruk	318	31	91,2	REGULARNIE
2	trznadel	380	31	91,2	
3	myszolów	76	29	85,3	
4	zięba	580	29	85,3	
5	skowronek	1990	28	82,4	
6	grzywacz	1061	27	79,4	
7	sójka	261	27	79,4	
8	bogatka	63	26	76,5	
9	kwiczoł	785	25	73,5	
10	dzwoniec	290	25	73,5	
11	szczygieł	176	25	73,5	
12	żuraw	1038	24	70,6	
13	makolągwa	377	24	70,6	
14	potrzeszcz	136	24	70,6	
15	sroka	66	23	67,6	
16	szpak	2673	23	67,6	
17	pliszka siwa	73	19	55,9	
18	dymówka	468	17	50,0	
19	modraszka	26	15	44,1	
20	gil	114	15	44,1	
21	krzyżówka	472	14	41,2	
22	sierpówka	22	14	41,2	
23	kos	44	14	41,2	
24	łabędź niemy	35	13	38,2	
25	śpiewak	30	13	38,2	
26	kawka	71	13	38,2	
27	bocian biały	66	12	35,3	
28	wrona siwa	16	11	32,4	
29	kania ruda	13	10	29,4	NIEREGULARNIE
30	błotniak stawowy	51	10	29,4	
31	dzięcioł duży	14	10	29,4	
32	oknówka	232	10	29,4	
33	cierniówka	104	10	29,4	
34	gąsiorek	20	10	29,4	
35	mazurek	105	10	29,4	
36	kukułka	17	9	26,5	
37	piecuszek	22	9	26,5	
38	przepiórka	33	8	23,5	
39	pokląska	42	8	23,5	
40	zięba nz	92	8	23,5	



41	łuszczak nz	76	8	23,5	
42	bielik	14	7	20,6	
43	siewka złota	140	7	20,6	
44	jerzyk	24	7	20,6	
45	kapturka	26	7	20,6	
46	czapla siwa	25	6	17,6	
47	jastrząb	9	6	17,6	
48	krogulec	6	6	17,6	
49	czajka	42	6	17,6	
50	srokosz	6	6	17,6	
51	gęgawa	56	5	14,7	SPORADYCZNIE
52	turkawka	10	5	14,7	
53	drozd nz	302	5	14,7	
54	gajówka	9	5	14,7	
55	gęś zbożowa	1446	5	14,7	
56	pustułka	13	4	11,8	
57	białorzytka	7	4	11,8	
58	sikora uboga	6	4	11,8	
59	jer	140	4	11,8	
60	myszołów włochaty	11	3	8,8	
61	dzięcioł czarny	4	3	8,8	
62	lerka	6	3	8,8	
63	kopciuszek	3	3	8,8	
64	piegża	4	3	8,8	
65	pełzacz nz	3	3	8,8	
66	łabędź krzykliwy	134	2	5,9	
67	gęś nz	169	2	5,9	
68	kormoran	30	2	5,9	
69	kulik wielki	3	2	5,9	
70	świergotek łąkowy	2	2	5,9	
71	pliszka żółta	3	2	5,9	
72	zaganiacz	3	2	5,9	
73	kowalik	2	2	5,9	
74	gawron	17	2	5,9	
75	grubodziób	2	2	5,9	
76	łabędź nz	7	1	2,9	
77	bielaczek	2	1	2,9	
78	nurogęś	3	1	2,9	
79	kuropatwa	2	1	2,9	
80	kania nz	1	1	2,9	
81	blotniak zbożowy	1	1	2,9	
82	kobuz	1	1	2,9	
83	brodziec nz	1	1	2,9	
84	siniak	1	1	2,9	
85	krętogłów	1	1	2,9	
86	dzięcioł zielony	1	1	2,9	
87	dzięciołek	1	1	2,9	
88	świergotek nz	11	1	2,9	
89	strzyżyk	1	1	2,9	
90	pokrzywnica	1	1	2,9	
91	rudzik	1	1	2,9	
92	drożdżik	6	1	2,9	

93	paszkot	1	1	2,9	
94	pierwiosnek	2	1	2,9	
95	raniuszek	5	1	2,9	
96	pełzacz ogrodowy	1	1	2,9	
97	wilga	1	1	2,9	
98	krukowaty nz	80	1	2,9	
99	wróbel	25	1	2,9	
100	czyż	2	1	2,9	
101	czeczotka	2	1	2,9	
102	krzyżodziób świerkowy	4	1	2,9	

Większość regularnie notowanych gatunków należało do ptaków pospolitych i niezagrożonych. Zdecydowanie najczęściej notowanymi gatunkami były: myszołów, grzywacz i żuraw (z niewróblowych- nonpassreiformes) oraz kruk, trznadel, zięba, skowronek, sówka, bogatka, kwiczoł, dzwonec, szczygieł, makolągwa i potrzyszcz (z wróblowych - passeriformes). Gatunki te stwierdzone były co najmniej podczas 24 kontroli (frekwencja minimalna- 70%). Z pozostałych gatunków stwierdzanych regularnie na uwagę zasługują: bocian biały i łabędź niemy.

Wśród gatunków spotykanych nieregularnie należy wymienić: kania rudą, błotniaka stawowego, bielika, siewkę złotą , jastrzębia i krogulca (6 do 10 obserwacji w ciągu roku). Natomiast wśród gatunków rzadko spotykanych na uwagę zasługują obserwacje: łabędzia krzykliwego, kulika wielkiego, błotniaka zbożowego i pustułkę. Należy podkreślić, że obserwacje cenniejszych gatunków w tej kategorii były to najczęściej pojedyncze obserwacje w okresie migracji sezonowych lub sporadycznie zalatujące na teren planowanej farmy w okresie lęgowym.

Z kolei najliczniej notowanymi gatunkami były: szpak, skowronek, gęś zbożowa i grzywacz (liczebność w ciągu roku - ponad 1000 osobników) stanowiące łącznie 47% wszystkich zanotowanych ptaków oraz nieco mniej liczne były: żuraw, kwiczoł, zięba (liczebność w ciągu roku - ponad 500 osobników). Wszystkie wymienione gatunki stanowiły 62% wszystkich obserwowanych ptaków.

## Okres lęgowy

Fenologia przystępowania do rozrodu jest cechą gatunkową, a w przypadku gatunków o szerokim areale występują różnice pomiędzy populacjami. Aby dokładnie określić skład gatunkowy oraz podstawowe wskaźniki charakteryzujące zespół lęgowy (liczebności, zagęszczenie i dominację) badania muszą obejmować okres od marca do końca lipca.

łącznie na terenie planowanej inwestycji i w bliskim sąsiedztwie stwierdzono 47 gatunków ptaków uznanych za lęgowe (tab. 2), a w dalszej odległości (kompleksy leśne, osiedla) wykryto dalszych 18 gatunków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych - tab. 5

**Tabela 3. Skład gatunkowy, najczęściej zajmowane siedliska i miejsca budowy gniazd ptaków gniazdujących na powierzchni. Objasnienia: siedliska: W- wody (oczka, tereny podmokłe), B- pola uprawne, C-łaki i pastwiska, F- zadrzewienia, A- osiedla wiejskie; grupy gniazdowe: Z-gatunki zakładające gniazda do wysokości 1,5m , K- budujące gniazda powyżej 1.5 m, D- gniazdujące w dziuplach, norach i otworach dziupłopodobnych w budowlach**

Lp	GATUNEK	Siedliska	Grupa gniazdowa
1	łabędź niemy	W	Z
2	krzyżówka	W	Z
3	kuropatwa	B	Z
4	przepiórka	B	Z
5	blotniak stawowy	W	Z
6	czajka	C	Z
7	żuraw	W	Z
8	grzywacz	F	K
9	turkawka	F	K
10	kukułka	F	
11	krętogłów	F	D
12	dzięcioł duży	F	D
13	lerka	F	Z
14	skowronek	BC	Z
15	pliszka żółta	C	Z
16	pliszka siwa	A	Z
17	pokrzywnica	F	K
18	rudzik	F	Z
19	pokląska	C	Z
20	białorzytka	U	Z
21	kos	F	K
22	kwiczoł	F	K
23	śpiewak	F	K
24	zaganiacz	F	K
25	piegża	F	Z
26	cierniówka	F	Z
27	gajówka	F	Z
28	kapturka	F	Z
29	piecuszek	F	Z
30	bogatka	F	D
31	modraszka	F	D
32	kowalik	F	D
33	pełzacz ogrodowy	F	D
34	wilga	F	K
35	gąsiorek	F	K
36	srokosz	F	K
37	sójka	F	K
38	sroka	F	K
39	szpak	F	D
40	mazurek	F	D
41	zięba	F	K
42	dzwoniec	F	K
43	szczygieł	F	K
44	makolągwa	F	Z
45	gil	F	Z
46	trznadel	F	Z
47	potrzuszcz	B	Z



Gatunki lęgowe podzielono pod względem siedlisk przez nie zajmowanych oraz sposobu zakładania gniazd (wg podziału – Tryjanowski i in.2009). W siedliskach podmokłych (głównie staw pod Dobieszewem) na powierzchni gniazdowały: łabędź niemy, krzyżówka, błotniak stawowy i żuraw. Na łąkach i polach uprawnych gniazdowała czajka, skowronek, świergotek łąkowy, potrzyszcz, przepiórka i kuropatwa, wzdłuż miedzi również pokląskwa. Najwięcej gatunków stwierdzono w pasach zieleni, zadrzewieniach i lasach (aleje i szpalery drzew, strefa brzegowa lasu). Z tymi siedliskami związanych było aż 35 gatunków, wśród nich – grzywacz, dzięcioł duży, pokrzewki, sikory, świstunki, wilga, krukowate, gąsiorek, srokosz, zięba, makolągwa, szczygieł, trznadel. Większość gatunków gniazdujących w osiedlach ludzkich (np. bocian biały, dymówka, oknówka, kawka, kopciuszek) zakwalifikowano jako gniazdujące poza obszarem inwestycji z uwagi na konieczność odsuwania elektrowni wiatrowych o ok. 500m od zabudowań.

Sposób umieszczania gniazd był skorelowany z siedliskami zajmowanymi przez poszczególne gatunki - na polach uprawnych, w siedliskach wodnych i podmokłych większość ptaków gniazdowała na ziemi lub w niskiej roślinności, natomiast w zadrzewieniach, zakrzewieniach występowały zarówno gatunki gniazdujące w niskiej roślinności (piecuszek, pierwiosnek, pokrzewki, gąsiorek), jak również na wyższych drzewach (drozdowate, grzywacze, krukowate i in.). Dodatkową grupę stanowiły ptaki gniazdujące w dziuplach drzew lub norach (dzięcioł duży, sikory, szpak, mazurek) w zadrzewieniach i alejach.

Łączne zagęszczenie zespołu lęgowego wynosiło **105,3** pary /100ha (**33,3**pary/1km transektu) -tab.4. Gatunkami dominującymi (ponad 5% ugrupowania lęgowego) były: **skowronek** (33,9% ugrupowania; zagęszczenie – 35,7,8 pary/100ha, 6,9 pary/1km transektu ) występujący na wszystkich terenach otwartych – głównie polach uprawnych i fragmentach łąk, **trznadel** (8,1% ugrupowania; zagęszczenie 8,6 pary/100ha, 2,6 pary/1km transektu) związany z strefami brzegowymi wszelkich zadrzewień oraz z pasami wyższej roślinności, **zięba** (7,7% ugrupowania; zagęszczenia 8,1 pary/100ha, 2,1 pary/1km) występująca głównie wzdłuż alei i w strefie brzegowej, **cierniówka** (5,5% ugrupowania; zagęszczenie – 8,1 pary/100 ha; 2,4pary/1km transektu) związana głównie z wszelkimi zakrzaczeniami i **potrzyszcz** (5,0% ugrupowania; zagęszczenie 5,2 pary/100ha, 1,6 pary/1km transektu) występujący przede wszystkim na polach uprawnych i łąkach na fragmentach z pojedynczymi krzakami lub liniami energetycznymi. Do subdominantów (2-5% ugrupowania) należało 5 gatunków związanych ze strefą brzegową lasów oraz pasami alei i szpalerami. Były to **szpak**, **szczygieł**, **kapturka** i **piecuszek**. W tej grupie znalazła się również **pokląskwa** związana z terenami otwartymi. Gatunki te gniazdowały w zagęszczeniach 2,4 – 4,3 pary/100ha (0,7-1,3 par/1km transektu).

**Tabela 4. Liczebność, zagęszczenie i dominacja ugrupowania lęgowego. \*- zagęszczenia przeliczone na całą powierzchnię (4.3km<sup>2</sup>).**

Lp	GATUNEK	Liczba par	ZAGĘSZCZENIE		Dominacja %
			par/100ha	par/1km	
1	skowronek	75	35,7	10,7	33,9
2	trznadel	18	8,6	2,6	8,1
3	zięba	17	8,1	2,4	7,7
4	cierniówka	15	7,1	2,1	6,8
5	potrzeszcz	11	5,2	1,6	5,0
6	szpak	9	4,3	1,3	4,1
7	pokląskwa	8	3,8	1,1	3,6
8	szczygieł	6	2,9	0,9	2,7
9	kapturka	5	2,4	0,7	2,3
10	piecuszek	5	2,4	0,7	2,3
11	grzywacz	3	1,4	0,4	1,4
12	pliszka siwa	3	1,4	0,4	1,4
13	kos	3	1,4	0,4	1,4
14	kwiczoł	3	1,4	0,4	1,4
15	gajówka	3	1,4	0,4	1,4
16	bogatka	3	1,4	0,4	1,4
17	modraszka	3	1,4	0,4	1,4
18	sroka	3	1,4	0,4	1,4
19	dzwoniec	3	1,4	0,4	1,4
20	makolągwa	3	1,4	0,4	1,4
21	śpiewak	2	1,0	0,3	0,9
22	zaganiacz	2	1,0	0,3	0,9
23	dzięcioł duży	1	0,5	0,1	0,5
24	pliszka żółta	1	0,5	0,1	0,5
25	pokrzywnica	1	0,5	0,1	0,5
26	rudzik	1	0,5	0,1	0,5
27	białorzytka	1	0,5	0,1	0,5
28	piegża	1	0,5	0,1	0,5
29	kowalik	1	0,5	0,1	0,5
30	pełzacz ogrodowy	1	0,5	0,1	0,5
31	wilga	1	0,5	0,1	0,5
32	srokosz	1	0,5	0,1	0,5
33	sójka	1	0,5	0,1	0,5
34	mazurek	1	0,5	0,1	0,5
35	gil	1	0,5	0,1	0,5
36	przepiórka*	3	0,4	0,4	0,4
37	kukułka*	2	0,3	0,3	0,3
38	lerka*	2	0,3	0,3	0,3
39	gąsiorek*	2	0,3	0,3	0,3
40	łabędź niemy *	1	0,1	0,1	0,1
41	krzyżówka *	1	0,1	0,1	0,1
42	kuropatwa*	1	0,1	0,1	0,1
43	błotniak stawowy*	1	0,1	0,1	0,1
44	żuraw*	1	0,1	0,1	0,1
45	czajka*	1	0,1	0,1	0,1
46	turkawka*	1	0,1	0,1	0,1
47	krętogłów*	1	0,1	0,1	0,1
Razem		233	105,3	33,3	100,0

Pozostałe 37 gatunków, gniazdowało w liczbie 1-3 par (zagęszczenie 0,1-1,4 pary/100ha; 0,1-0,4 pary/1km transektu; 0,1-1,4% ugrupowania).

Znaczna większość gatunków lęgowych należała do pospolitych i niezagrożonych gatunków.

Do bardziej interesujących gatunków (z zał.1 Dyrektywy Ptasiej) gniazdujących w granicach farmy należały (ryc3):

**Błotniak stawowy** - jedna para gniazdowała w południowej zakrzaczonej części stawu pod Dobieszewem (sektor 6).

**Żuraw** – na terenie farmy stwierdzono 1 stanowisko – w południowej zakrzaczonej stawu pod Dobieszewem (sektor 6).

**Lerka** – stwierdzono 2 stanowiska zlokalizowanych przy kompleksach leśnych (w strefie ekotonowej).

**Gąsiorek** – znaleziono łącznie 2 stanowisk lęgowych położonych w różnych rejonach farmy, zawsze w pobliżu zakrzaceń.

Poza gatunkami gniazdującymi na samej powierzchni, teren ten był wykorzystywany jako obszar funkcjonalny - głównie jako miejsce żerowania- przez kilka innych gatunków (tab.5).

Do najważniejszych zaliczono (Zał.1 DP) – ryc.5 :

**Bocian biały** – w miejscowościach graniczących z farmą stwierdzono 7 gniazd (Dobieszewo, Dobieszewko, Podole Małe, Żarkowo, Łabiszewo kol., Starnice). W 5 gniazdach bociany wychowały młode (łącznie: 15 młodych). W żadnej miejscowości nie było kolonii lęgowych tego gatunku. Ptaki obserwowano regularnie podczas przelotów lokalnych na terenie farmy, jednak główne żerowiska tego gatunku zlokalizowane były na rozległych łąkach w dolinie rzeki Granicznej.

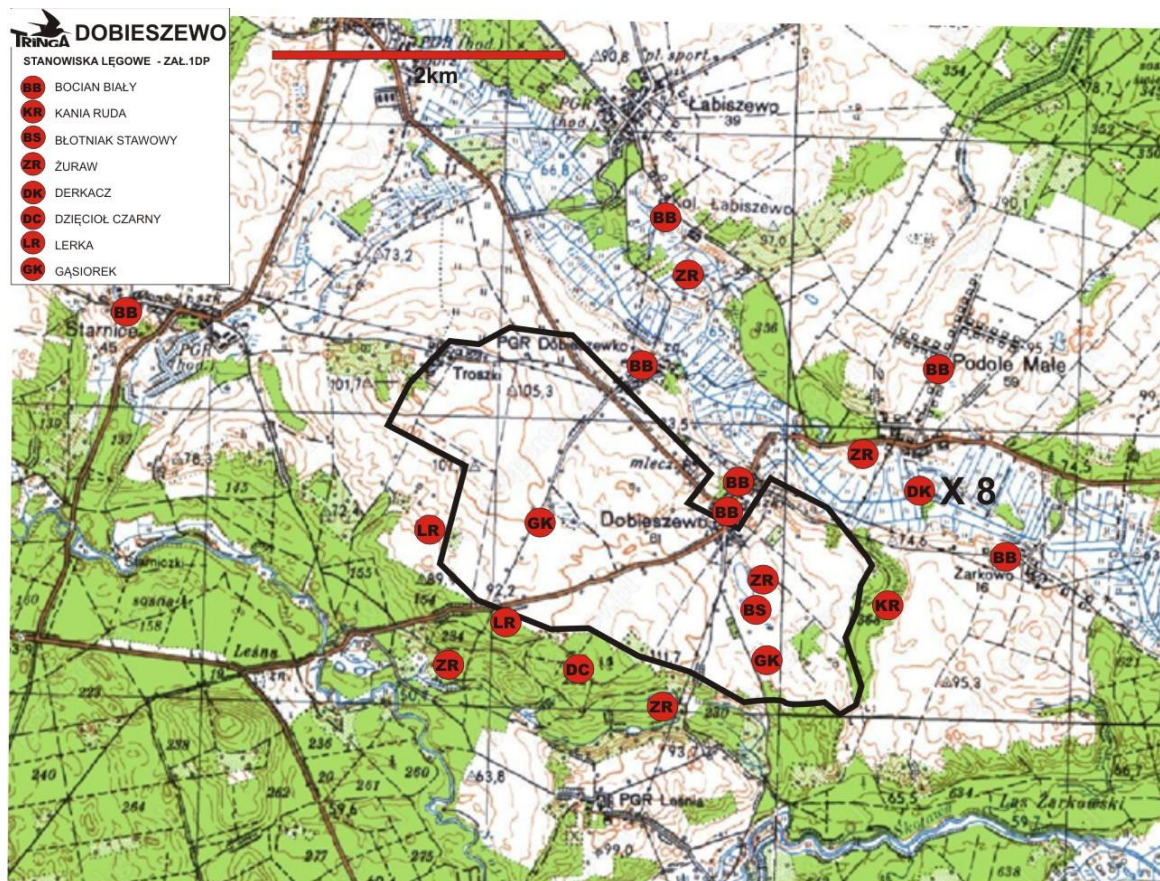
**Kania ruda** – obserwowana podczas 10 kontroli. W kwietniu 2011 roku tuż wschodniej granicy w wąskim pasie lasu znaleziono zajęte (wysiadujący ptak) gniazdo na sośnie. Najprawdopodobniej lęg został porzucony, ponieważ 12.czerwca 2011 roku gniazdo było puste. Jednak ok. 50 metrów dalej znaleziono czynne gniazdo na brzozie. Rozkład obserwacji w 2010 roku wskazuje, że obszar farmy nie był głównym żerowiskiem tej pary. Zasadnicze tereny żerowiskowe kani położone były na łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Tym nie mniej z uwagi obecność pary podczas dwóch sezonów terytorium należy uznać za stałe i regularnie zajmowane, w związku z czym zasadnym będzie pozostawienie strefy buforowej wolnej od wiatraków w promieniu ok. 1 km od gniazda.

**Żuraw** – poza granicami farmy gniazdowały co najmniej 4 pary – w dolinie Granicznej (2p.) oraz na zbiornikach śródleśnym w kompleksie położonym na południe od granic farmy.

**Derkacz** – najbliższe liczniejsze stanowisko lęgowe położone jest na fragmentach łąk w dolinie rzeki Granicznej. Liczebność 2010 określono na **8 par** (odzywających się samców).



**Dzięcioł czarny** – z pewnością co najmniej jedna para gniazdowała w kompleksie graniczącym z farmą od południa. Ptaki z racji swej biologii związane były ściśle z terenami zalesionymi, rzadko wylatując na otwarty teren.



Rysunek 2. Stanowiska lęgowe gatunków o specjalnym statusie (Załącznik 1 DP)



Rysunek 3.Stanowisko kani rudej (zajęte w 2010 i 2011), położenie głównych żerowisk i trasy przelotów lokalnych na żerowiska.

Gatunki o nieustalonym statusie.

**Bielik** – na terenie farmy i jej najbliższym sąsiedztwie obserwowany był podczas 7 kontroli. Większość obserwacji miała miejsce w okresie pozalęgowym – jesienią i zimą. Wiosną obserwowany tylko 5 maja poza granicami farmy na łąkach nad rzeką Graniczną. Trudno jest określić gdzie gniazdowały obserwowane ptaki. Najbliższe znane stanowiska położone są w Dolinie Słupi (nad jeziorem Skotawskim –ok. 17 km na południowy wschód, i nad jez. Głębokim – ok. 11 km na południe) i dolinie Łupawy (jez. Kozińskie – ok. 18 km na wschód). Można zakładać, że bliżej farmy zlokalizowane było nieznane dotąd stanowisko lęgowe na co wskazuje obserwacja w maju, a więc w szczycie sezonu rozrodczego lub też w okolicy farmy zalatywały ptaki nielęgowe, co w ostatnim okresie zdarza się coraz częściej - wzrasta liczebność populacji a ponadto ptaki w okresie pozalęgowym koczują i penetrują tereny oddalone od rewirów lęgowych. Gatunek ten jest aktywnym poszukiwaczem padliny w krajobrazie rolniczym.

**Tabela 5. Gatunki ptaków gniazdujące w sąsiedztwie powierzchni stwierdzone w jej granicach.**  
**? – gatunek o nieustalonym statusie lęgowym**

Lp	GATUNEK	Liczba par
1	gęgawa	1
2	bocian biały	7(5)
3	kania ruda	1
4	bielik	1?
5	jastrząb	1
6	krogulec	1
7	myszołów	4
8	żuraw	4
9	siniak	X
10	sierpówka	X
11	jerzyk	X
12	dzięcioł czarny	1
13	dymówka	X
14	oknówka	X
15	kopciuszek	X
16	kawka	X
17	wrona siwa	1
18	kruk	LX
19	wróbel	X

Uzyskane wyniki wskazują na dość przeciętną różnorodność gatunkową, charakterystyczną dla mozaikowego układu siedlisk z udziałem mokradeł (niewielkie fragmenty pod Borzysławiem) w krajobrazie rolniczym. Z gatunków potencjalnie najbardziej narażonych na kolizje należy wymienić **kanię rudą**, która gniazdowała w niewielkim lesie przy wschodniej granicy farmy , gdzie w 2011 roku zlokalizowano zajęte gniazdo), a główne żerowiska zlokalizowane były w dolinie rzeki Granicznej. Tym



niemniej należy brać pod uwagę pozostawienie strefy wolnej od wiatraków w promieniu ok. 1 km od gniazda. Ponadto dość regularne zalatywanie **bielika** również wskazuje na gniazdowanie w mniejszej odległości niż znane dotychczas stanowiska oddalone o ponad 10 km.



Fot. Zajęte gniazdo kani rudej – czerwiec 2011. (fot. J. Antczak)



Fot. Fragment łąk w dolinie rzeki Granicznej położonych na północ od planowanej farmy – główne żerowiska kani rudej (fot.J.Antczak).



## Dyspersja i migracja jesienna

Zakończenie okresu rozrodczego wiąże się dla niektórych gatunków z rozpoczęciem migracji, często związanej z tzw. dyspersją polęgową (szpaki, kuliki wielkie, brodźce, czajki, mewy). W przypadku wybranych populacji zjawisko to zauważalne jest już w czerwcu. Jednak większość ptaków w naszej strefie klimatycznej podejmuje wędrówkę jesienną później - we wrześniu i październiku. Rozpatrując okres migracji należy zwracać uwagę na dwa istniejące najczęściej równoległe zjawiska:

- przelot tranzytowy ptaków przez dany obszar bez zatrzymywania się,
- wykorzystanie danego fragmentu krajobrazu przez odpoczywające lub żerujące grupy ptaków.

## Dynamika migracji

Do omówienia okresu przelotów letnich i jesiennych brano pod uwagę stwierdzenia wszystkich ptaków wykazujących przemieszczenia kierunkowe począwszy od drugiej połowy czerwca do końca listopada. Całkowita liczba ptaków przelatujących kierunkowo przez powierzchnię wynosiła **4646** os. a średnie natężenie migracji w zależności od przyjętych założeń wahało się od **46.5** os./godzinę obserwacji (biorąc pod uwagę wszystkie kontrole między drugą dekadą czerwca a trzecią dekadą listopada) do **58.1** os./godzinę obserwacji (biorąc pod uwagę tylko te kontrole podczas których zanotowano co najmniej 1 osobnika migrującego) – tab.6. Podczas czterech kontroli (trzech w sierpniu i jednej w listopadzie) w ogóle nie zanotowano przelotów.

Podczas migracji jesiennej na terenie objętym monitoringiem obserwowano **13** gatunków ( **7** niewróblowych i **6** wróblowych) i **4** wyższe taksony (łabędź, gęś, krukowaty, zięba, łuszcza) wykazujące przeloty tranzytowe.

Podczas poszczególnych kontroli w okresie migracyjnym notowano od **10** do **1450** osobników (**2 – 290** os/godzinę) osobników aktywnie przemieszczających się kierunkowo (ryc.6).

Najsilniejszy przelot zanotowano tylko na początku października gdy w ciągu godziny przez teren farmy przeleciało średnio **290** osobnika/godzinę głównie z powodu dość intensywnego przelotu gęsi zbożowych.

Ptaki niewróblowe i wróblowe przelatywały prawie w identycznej proporcji (2230os. vs 2416os.).

Wśród niewróblowych najliczniej przelatywały **gęsi zbożowe** (27% wszystkich przelotów migracyjnych) i **grzywacze** (11,5%). Wśród wróblowych najliczniej migrowały **szpaki** (40,6%) i **skowronki** (3,4%).

Tabela 6. Dynamika dyspersji połęgowej i migracji jesiennej.

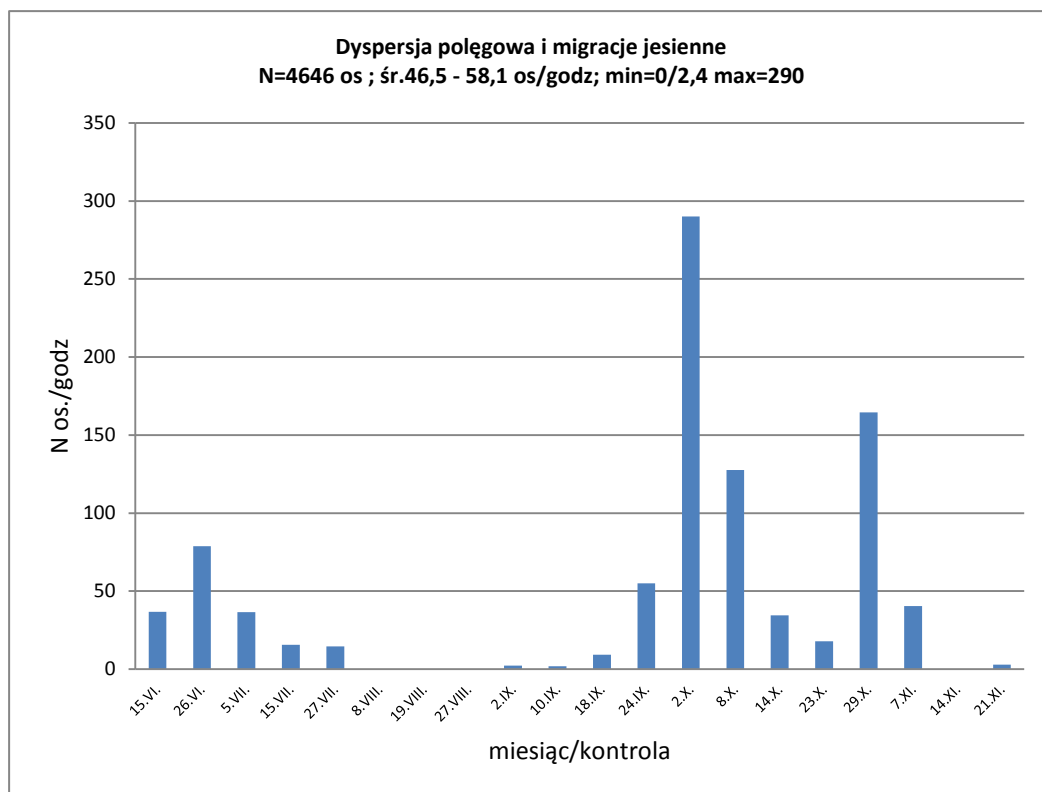
Gatunek	Daty kontroli/liczba osobników																Σ
	15.VI	26.VI	5.VII	15.VII	27.VII	2.IX	10.IX	18.IX	24.IX	2.X.	8.X.	14.X	23.X	29.X.	7.XI	21.XI	
łabędź krzykliwy															47		47
łabędź nz															7		7
gęś zbożowa										1124		130					1254
gęgawa					13					37							50
gęś nz										119							119
kormoran															27		27
żuraw									168								168
siewka złota							1					10				15	26
grzywacz											528	4					532
skowronek									10	11	86	29	20	3			159
kawka													16	11	2		29
gawron													15				15
szpak	184	394	183	78	60			16	94	102			27	705	45		1888
zięba							9	30	3	21	17		12	17			109
jer										22					30		52
krukowaty nz														80			80
zięba nz						12					7			7	44		70
łuszcak nz										14							14
<b>Razem osobn.</b>	<b>184</b>	<b>394</b>	<b>183</b>	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>46</b>	<b>275</b>	<b>1450</b>	<b>638</b>	<b>173</b>	<b>90</b>	<b>823</b>	<b>202</b>	<b>15</b>	<b>4646</b>
<b>N godz.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>80</b>
<b>N os/godz.</b>	<b>36,8</b>	<b>78,8</b>	<b>36,6</b>	<b>15,6</b>	<b>14,6</b>	<b>2,4</b>	<b>2,0</b>	<b>9,2</b>	<b>55,0</b>	<b>290,0</b>	<b>127,6</b>	<b>34,6</b>	<b>18,0</b>	<b>164,6</b>	<b>40,4</b>	<b>3,0</b>	<b>58,1</b>

Przelot **łabędzi krzykliwych** obserwowano tylko na początku listopada gdy zanotowano 47 osobników w czterech grupach oraz jedno nieoznaczone do gatunku stado (7 osobników).

Przelot gęsi zanotowano podczas 3 kontroli. W końcu lipca widziano pierwsze stado **gęgaw** (13 osobników) a tak wczesna pora miała związek najprawdopodobniej z przelotami pierzowiskowymi. Zdecydowanie najintensywniej gęsi migrowały na początku października gdy zanotowano łącznie 1280 os. ( 256 os/godzinę), w tym 1124 os. stanowiły **gęsi zbożowe** (88%). Ostatnie gęsi zbożowe (130 os.) odnotowano 14 października. Na początku listopada przelatywała jedna grupa (27 os.) kormoranów. Dwie grupy migrujących **żurawi** (168 osobników) odnotowano 24 września. **Siewki złote** stwierdzono podczas trzech kontroli (łącznie 26 osobników) – zawsze były to jednak nieliczne pojedyncze stada. Drugim pod względem liczebności migrantem wśród ptaków niewróblowych był **grzywacz** - wyraźny przelot tranzytowy obserwowano na początku października (528 os.; 105,6 os./godz.).

Przelot ptaków wróblowych był jakościowo i ilościowo zbliżony do ptaków niewróblowych. Najliczniej przelatywały przez teren farmy **szpaki** (40,6% wszystkich migrantów i aż 78 % wróblowych). Łącznie podczas 11 kontroli od połowy czerwca do połowy listopada, stwierdzono 1888 os. (średnio 34,3 os/godzinę), intensywniej w końcu czerwca a zwłaszcza końcu października ( odpowiednio: 394 os.;

średnio **78,8** os./godz. i 705 os.; średnio 141,0 os./godz. Pozostałe wróblowe przelatywały znacznie mniej licznie – tylko **skowronek i zięba** dość regularnie ale nielicznie we wrześniu i październiku (skowronek- łącznie **159** os.; średnio: **5,3** os./godz; zięba – łącznie 109 os; średnio:3,1 os./godz). Przelot innych wróblowych (kawka, gawron, osobniki nieoznaczone do gatunku) był bardzo słabo zaznaczony i dotyczył na ogół pojedynczych stad nie przekraczających kilkudziesięciu osobników.

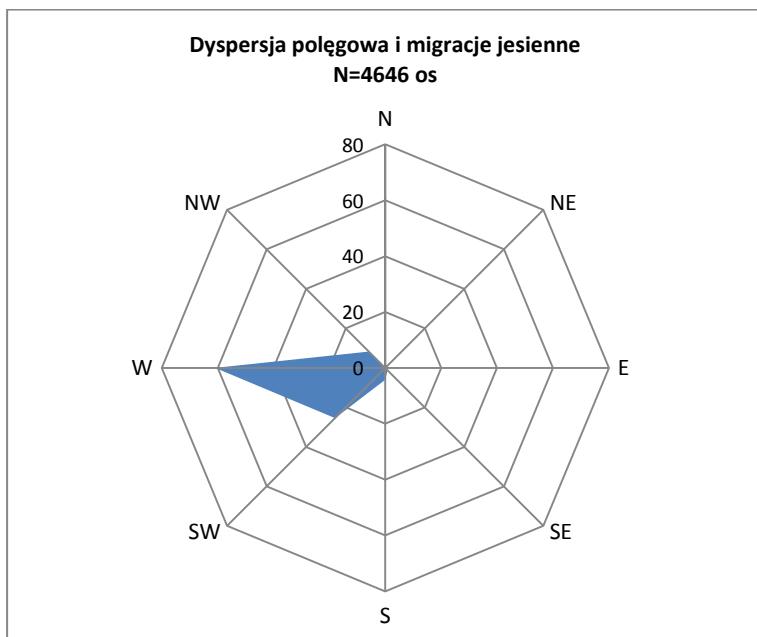


**Rysunek 6. Dynamika dyspersji polegowej i migracji jesiennej wyrażona liczbą osobników przelatujących tranzytowo w ciągu godziny**

## Kierunki i trasa migracji

Obserwowane przeloty tranzytowe charakteryzowały się określonym kierunkiem migracji. Najwięcej ptaków kierowało się w stronę zachodnią ( 60 %), południowo zachodnią ( 25 %) a pozostałe ptaki leciały w nietypowych kierunkach (NW, S) – ryc7.

Na powierzchni objętej monitoringiem nie można wyznaczyć szlaku lub określonego korytarza jesiennej migracji ptaków. W przypadku terenów monitorowanych nie występowały „wąskie gardła” przelotowe. Należy przyjąć że ptaki przelatujące przez otwarte tereny lotniska migrowały tzw. „szerokim frontem” .



Rysunek 7. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie dyspersji polegowej i migracji jesiennej

## Wykorzystanie terenu przez migrujące ptaki jako żerowiska i miejsca odpoczynku

Teren planowanej farmy wykorzystywany był w pewnym stopniu przez stada większych ptaków odpoczywających lub żerujących w obrębie powierzchni badawczej lub w jej sąsiedztwie (tab.7). Na niewielkim zbiorniczku pod Dobieszewem stwierdzano grupy kaczek krzyżówek (do 150 osobników) i bielaczków (2 osobniki) oraz pojedynczo łabędzie nieme. W różnych rejonach farmy obserwowano pojedyncze czaple siwe, najczęściej w przelocie lokalnym.

Do połowy sierpnia na terenie farmy obserwowano pojedyncze osobniki lub grupki rodzinne **bocianów białych**. Głównie żerowiska bocianów gniazdujących w okolicznych miejscowościach były jednak położone były na łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Grupy **żurawi** ograniczały się najczęściej do miejscowych ptaków, czasem tylko tworzyły nieco liczniejsze stada (np. 19.08 – 16 osobników i 24.09 – 81 osobników).

W październiku i listopadzie stwierdzano niewielkie stada **siewek złotych** (13 do 21 osobników).

W sierpniu podczas dwóch kontroli zanotowano pojedyncze kuliki wielkie. Regularnie na całej powierzchni obserwowano natomiast **grzywacze** – jednak ich liczebność nie była wysoka (maksymalnie do 82 osobniki w końcu lipca. W lipcu i sierpniu notowano również **sierpówki**, **turkawki** i **jerzyki**, które gniazdowały w okolicy. Również przez cały okres letnio jesienny nieregularnie notowano **dzięcioły** prawdopodobnie gniazdujące w okolicznych lasach.



**Tabela 7. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste**

GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW																			
	CZERWIEC		LIPIEC		SIERPIEŃ		WRZESIEŃ		PAŹDZIERNIK		LISTOPAD									
	15.VI.	26.VI.	5.VII.	15.VII.	27.VII.	8.VIII.	19.VIII.	27.VIII.	2.IX.	10.IX.	18.IX.	24.IX.	2.X.	8.X.	14.X.	23.X.	29.X.	7.XI.	14.XI.	21.XI.
łabędź niemy	2		1	1									3		5	4				
gęś zbożowa													11	19	4					
krzyżówka							2	3	56				23					150	14	65
bielaczek																		2		
czapla siwa				1	4		4								1					
bocian biały	1	1	3	2	4	6	2													
żuraw	2	3	2	1	2	7	16	12	10		2	83								
siewka złota														30			13		21	21
kulik wielki						2	1													
grzywacz	23	6	2	9	82	15	75	8	1	43	6	18	5							
sierpówka	1	1	1	1		1			1											
turkawka				1	2	2	3													
jerzyk	2		8	2	2	2														
dzięcioł zielony																1				
dzięcioł czarny									1										1	
dzięcioł duży		1	2		1												1		1	3
dzięciołek				1																

Wśród ptaków wróblowych, stwierdzano również stada ptaków koczujących lub żerujących jednak ich liczebności były przeciętne dla obszarów rolniczych. Duża część z tych ptaków stanowiły osobniki miejscowe, które po zakończeniu lęgów tworzyły większe agregacje (np. skowronki, jaskółki, świergotki, kruki, śpiewaki i in.) nieprzekraczające jednak najczęściej kilkudziesięciu osobników. Z pozostałych gatunków, zdecydowanie napływowych w związku z migracjami sezonowymi odnotowano **kwiczoły** (najliczniej w końcu października i początku listopada – 150 os. ), **trznadle** (do 121 os. w końcu listopada), **makolągwy** ( do 60 osobników w sierpniu i wrześniu), **dzwońce** (do 71 os. w sierpniu). Nieregularnie nad farmę zalatywały większe grupy jaskółek **dymówek** i **oknówek** (do 133 i 142 osobników w sierpniu i wrześniu) -tab.8.

**Tabela 8. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki wróblowe (passeriformes).**

GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW																			
	CZERWIEC		LIPIEC		SIERPIEŃ		WRZESIEŃ		PAŹDZIERNIK		LISTOPAD									
	15.VI.	26.VI.	5.VII.	15.VII.	27.VII.	8.VIII.	19.VIII.	27.VIII.	2.IX.	10.IX.	18.IX.	24.IX.	2.X.	8.X.	14.X.	23.X.	29.X.	7.XI.	14.XI.	21.XI.
skowronek	117	114	148	115	71	3		1	14	1	7	29	88	26	75	3	22	6		
dymówka	16	15	33	9	13	12	17	81	48		133	29	3							
oknówka	2	6	22	5	12		23	142	8											
świergotek tåkowy														1						
pliszka siwa	5	5	5	2	1	1			1	15	9	2								
strzyżyk																1				
białorzytka							1				2									
kos	3	12	4								1		1	1						
kwiczoł	4	2	6		6		22	13	27	73		7	41	5	11	43	148	150	101	3
śpiewak	1	2	6		2	2									4		1	1		
drozd nz																	10			
raniuszek														5						
sikora uboga					1												1			
bogatka		2		1	1	1	2	1		1		3	3	5		3	2	6	1	
modraszka		3	2	1			1		2			2	1			2		1		1

srokosz	1																			1
sójka	1	2	1		1		1	4	4	3	7	17	10	6	29	36	30	41	16	13
sroka	1	1	1		2			1	2				1	2	2	1	5	9	8	2
kawka		8											1	4	3	4			2	6
gawron													2							
wrona siwa														3		2	1		3	1
kruk	6		2	3	2	4	4	5	5	4	11	5	2	4	2	8	6	1	2	2
krukowaty nz																				
szpak	5	26	8	18		50					30	43	4						13	
mazurek	2	3	2		2			3												4
zięba	13	17	14	5	8	12	3	9	13	1	11		6	12		16	3	18	8	7
jer														2				6		
zięba nz																		6	10	
dzwonec		9	11	10	9	9	78	27	30		1		15		14	9	5	1	2	2
szczygieł	9	8	13	9	21	14	2		6	23	4	3	2		3	8		5	6	7
czyż																			2	
makolągwa	4	1	13	9	61	9	14	6	17	27	60	30	1	17	3	6	3	2		
łuszcak nz							20	13								6	11	3	1	
gil		1		1		3									2	3	12	12	6	19
grubodziób																		1		
trznadel	15	11	14	12	10	4	3	5	3				23	5	11	10	8	10	12	121
potrzęsacz	5	9	4	4	5	2	6		1							33	2	7	5	5

Reasumując należy stwierdzić, że planowana farma nie znajdowała się na ważnej trasie przelotu żadnego gatunku ptaka, natężenie przelotu było niewielkie i nie odbiegało od innych obszarów Pomorza. Ponadto w trakcie migracji teren nie stanowił istotnego dla ptaków miejsca żerowania i odpoczynku. W tym aspekcie budowa farmy nie spowoduje znaczących strat w awifaunie ani nie zaburzy trasy migracji jesiennej.

## Migracja wiosenna

W okresie wczesnowiosennym w rocznym cyklu życia ptaków strefy umiarkowanej nakładają się na siebie dwa zjawiska - przylot miejscowych ptaków lęgowych (lub stała ich obecność w przypadku populacji osiadłych) oraz przelot tranzytowy przez określony teren ptaków powracających z zimowisk oddalonych od Polski (głównie z Europy południowo - zachodniej i Afryki), których populacje gniazdują na terenach położonych na wschód lub północny - wschód od Polski. W związku z tym grupy migrantów mieszają się z ptakami zasiedlającymi terytoria lęgowe, a rozróżnienie ich jest utrudnione, a czasem wręcz niemożliwe.

W okresie migracji wiosennej tak jak jesienią występują dwa równoległe zjawiska:

- przelot tranzytowy ptaków przez dany obszar bez zatrzymywania się,
- wykorzystanie danego fragmentu krajobrazu przez odpoczywające lub żerujące grupy ptaków.

## Dynamika migracji wiosennej

W marcu i kwietniu stwierdzono zaledwie **306** os. (10,7 % wszystkich ptaków), które wykazywały wyraźne przeloty kierunkowe związane z migracją wiosenną - tab.9. Przeloty migracyjne zanotowano w przypadku **8** gatunków (6 niewróblowych i 2 wróblowych) a liczebność podczas poszczególnych kontroli, w których obserwowano przeloty tranzytowe, wahała się od **4** do **237** osobników (**0,8 – 47,4** os./godzinę). Podczas jednej kontroli nie zanotowano przelotów związanych z migracją (19 kwietnia). Średnia liczba migrantów była niewielka i wynosiła **8,7** osobnika/godzinę obserwacji (wskaźnik ten wzrósł do **10,2** os/godzinę jeżeli pominąć kontrolę, podczas której nie zanotowano w ogóle przelotów)- ryc.8.

Najwięcej ptaków przeleciało przez teren badań 21 marca (**237** os.; **47,4** os./godz.).

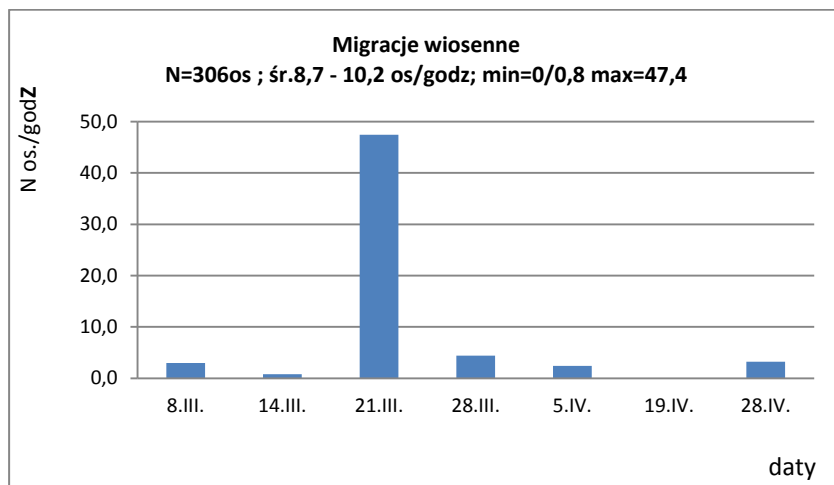
Wśród niewróblowych najliczniej przelatywały **gęsi zbożowe i nieoznaczone stada** (53% wszystkich przelotów migracyjnych). Wśród wróblowych przelot był praktycznie niezauważalny.

**Łabędzie krzykliwe** obserwowano w drugiej połowie marca - łącznie zanotowano 79 osobników w czterech stadach. Przelot gęsi na terenie farmy również był zauważalny w tym samym czasie - 21 marca – łącznie **158** osobników głównie **gęsi zbożowej**. Pojedynczą grupę migrujących **żurawi** (łącznie 22 os. ) odnotowano w końcu marca. Pojedyncze stado **siewek złotych** obserwowano w końcu kwietnia 16 os.).

Przelot ptaków wróblowych był praktycznie niezauważalny. Stwierdzono tylko pojedyncze grupy **szpaków i skowronków**.

Tabela 9. Dynamika migracji wiosennej.

Gatunek	liczba osobników							Σ
	8.III.	14.III.	21.III.	28.III.	5.IV.	19.IV.	28.IV.	
łabedź krzykliwy			79					<b>79</b>
gęś zbożowa		4	108					<b>112</b>
gęgawa	2							<b>2</b>
gęś nz			50					<b>50</b>
żuraw				22				<b>22</b>
siewka złota							16	<b>16</b>
skowronek	13							<b>13</b>
szpak					12			<b>12</b>
<b>Razem osobn.</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>237</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>306</b>
<b>N godz. obserw.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>35</b>
<b>N os/godz.</b>	<b>3,0</b>	<b>0,8</b>	<b>47,4</b>	<b>4,4</b>	<b>2,4</b>	<b>0,0</b>	<b>3,2</b>	<b>8,7</b>

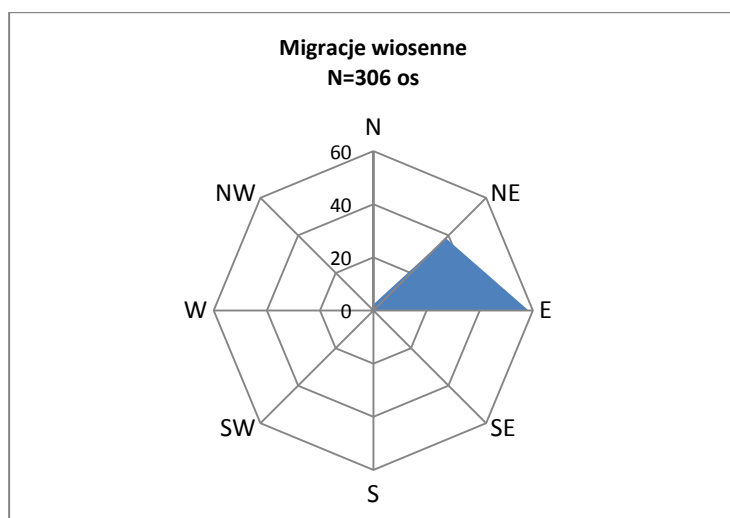


Rysunek 8. Dynamika migracji wiosennej wyrażona liczbą osobników przelatujących tranzytowo w ciągu godziny

### Kierunki i trasa migracji wiosennej

Obserwowane przeloty tranzytowe, mimo, że były prawie niezauważalne, charakteryzowały się określonym kierunkiem migracji. Większość stad kierowała się w stronę wschodnią (59%) i północno-wschodnią (39 %)- ryc. 9.

Na powierzchni objętej monitoringiem nie można wyznaczyć szlaku lub określonego korytarza wiosennej migracji ptaków. Takie zjawiska występują najczęściej tylko wzdłuż wybrzeży, dolin rzecznych, przełęczy czy cieśnin. W przypadku terenów monitorowanych nie występowały „wąskie gardła” przelotowe. Należy uznać, że ptaki leciały tzw. „szerokim frontem”.



Rysunek 9. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie migracji wiosennej

## Wykorzystanie terenu przez migrujące ptaki jako żerowiska i miejsca odpoczynku

Podczas migracji część ptaków zmuszona jest do odpoczynku i uzupełnienia rezerw energetycznych. Niektóre gatunki zimujące w Europie Południowej lub Zachodniej (np. łabędzie, gęsi, kaczki, żurawie, siewki złote, czajki), a więc zimujące w stosunkowo niewielkiej odległości od naszego kraju, w razie znalezienia atrakcyjnych żerowisk lub miejsc odpoczynku, decydują się na przerwę w migracji i wówczas są często stwierdzane również w krajobrazie rolniczym.

Miejsca regularnych koncentracji ptaków mają duże znaczenie dla zachowania dobrej kondycji migrujących stad.

Należy jednak podkreślić, że wiosenna migracja charakteryzuje się szybkim przelotem na lęgowiska i zwłaszcza większe ptaki niewróblowe rzadziej niż jesienią zatrzymują się na odpoczynek i żerowanie. Na terenie objętym badaniami w okresie od marca do końca czerwca nie stwierdzono występowania większych zgrupowań jakiegokolwiek gatunku - tab.10 i 11. Znaczna większość obserwacji ptaków wodno – błotnych (**łabędzie nieme i krzykliwe, gęgawy, krzyżówki, nurogęsi**) obserwowana była obserwowana na niewielkim zbiorniczku stawie pod Dobieszewem. Na polach i łąkach obserwowano grupy żurawi liczące do 28 osobników. Większość z nich trzymała się w parach a część w niewielkich stadkach. Niewielkie grupy grzywaczy notowano przez całą wiosnę (do 84 osobników). Obecność pozostałych niewróblowych miała charakter incydentalny.

**Tabela 10. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste.**

GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW						
	8.III.	14.III.	21.III.	28.III.	5.IV.	19.IV.	28.IV.
łabędź niemy		3	2	1	2	2	1
łabędź krzykliwy			8				
gęgawa		2					2
krzyżówka			27		2	3	7
nurogęs			3				
kormoran				3			
czapla siwa					1		
bocian biały					1	1	
żuraw	3	21	22	27	28	8	16
czajka		24	5	6	2	2	3
grzywacz	7	13	13	84	35	35	16
sierpówka			3		2		
dzięcioł duży		1					



Wśród ptaków wróblowych na uwagę zasługują grupy **zięb** (do 168 os.) **jerów** (do 80 osobników), **szpaków** (do 150 osobników) i **kwiczołów** (do **40** os.). Liczebność pozostałych gatunków nie przekraczała kilkudziesięciu osobników a w dużym stopniu były to ptaki gniazdujące na terenie farmy lub w jej sąsiedztwie (tab.11).

Otrzymane wyniki wskazują na niewielkie natężenie przelotów wiosennych oraz brak występowania większych zgrupowań odpoczywających lub żerujących migrantów.

**Tabela 11. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki wróblowe (passeriformes).**

GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW						
	8.III.	14.III.	21.III.	28.III.	5.IV.	19.IV.	28.IV.
lerka				2			
skowronek	72	41	66	74	65	82	84
dymówka							2
świergotek łąkowy						1	
świergotek nz							11
pliszka siwa			2	2	3	4	1
białorzytka						2	2
kos			3	1	2	4	
kwiczoł	1			40	1	4	1
śpiewak					5		3
drożdżik					6		
paszkoł					1		
drozd nz				9	90	100	3
pierwiosnek					2		
piecuszek							1
sikora uboga					2		
bogatka		1	1		1	1	3
modraszka	2						
srokosz				1			
sójka	1	4		2	3	9	2
sroka	7	1	1				
kawka			4		1		
wrona siwa		1			1	1	1
kruk	2	2	5	2	2	2	2
szpak		13	60	150	38	32	35
zięba			18	36	168	13	5
jer					80		
zięba nz	2	2					
dzwoniec	2		1	1			2
szczygieł				5		2	2
czyż							
makolągwa					7	10	3
łuszczał				8			
trznadel	7	1	2	1	3	3	3
potrzuszc	1	3	2	3	2	3	2

## Zimowanie

W okresie zimowym ( w grudniu, styczniu i lutym) na terenie farmy odnotowano **28** gatunków ptaków (**8** gatunków niewróblowych i **20** wróblowych) -tab.12. Podczas poszczególnych kontroli notowano od 14 do 19 gatunków. Ogólna liczebność ptaków była niewielka i wahała się w poszczególnych miesiącach od **80** os. (styczeń) do **151** os. (grudzień).

**Tabela 12. Skład gatunkowy i liczebność ptaków w okresie zimowym**

GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW			RAZEM
	GR 19.XII.	ST 17.I.	LU 14.II.	
krzyżówka		11		11
bielik		2	1	3
jastrząb	1			1
myszołów			1	1
myszołów włochaty	1			1
grzywacz		1		1
sierpówka	4	1	2	7
dzięcioł duży	2		1	3
sikora uboga		2		2
bogatka	3	5	9	17
modraszka		2		2
pełzacz nz	1	1	1	3
srokosz			1	1
sójka	11	6		17
sroka		4	4	8
kawka		8		8
wrona siwa		1		1
kruk	2	10	8	20
wróbel	25			25
mazurek	60		25	85
zięba			1	1
zięba nz		2		2
dzwonec	23	9	14	46
szczygieł	1			1
czeczotka		2		2
gil	13	10	29	52
grubodziób		1		1
trznadel	4	2	22	28
<b>RAZEM:</b>				
<b>Liczba osobników</b>	<b>151</b>	<b>80</b>	<b>119</b>	<b>350</b>
<b>Liczba gatunków</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>28</b>

Z ptaków szponiastych zimą stwierdzano bieliki, myszołowy zwyczajne i włochate oraz jastrzębie (pojedyncze osobniki) które w tym czasie zbliżają się do osiedli lub polują na ptaki w krajobrazie rolniczym. Teren był również patrolowany przez myszołowa zwyczajnego. Ptaki wróblowe reprezentowane były przez 20 gatunków, a ich liczebność była niewielka i ograniczała się do maksymalnie kilkunastu - kilkudziesięciu osobników (tab.13). Wzdłuż alei w zadrzewieniach i kępach

śródpolnych notowano gile, sikory, sójki. Nieco liczniej stwierdzano mazurki (do 60 os. w grudniu) i gile (do 29 os. w lutym).

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że teren opracowania nie pełnił istotnej roli dla zimujących ptaków, a skład gatunkowy i poziomy liczebności nie odbiegały od poziomu stwierdzanego w tym okresie w typowym krajobrazie rolniczym. Z uwagi na silne mrozy, a przede wszystkim zwartą pokrywę śniegu zalegającego do końca pierwszej dekady marca, liczebność zimujących ptaków była bardzo niewielka.

## Ptaki szponiaste w cyklu rocznym

Ptaki należące do tej grupy uważane są za najbardziej wrażliwe na pojawienie się w krajobrazie elektrowni wiatrowych. Grupa ta jest stosunkowo silnie narażona na bezpośrednie kolizje z pracującymi turbinami. Wynika to z kilku przyczyn:

- brak reakcji odstraszenia;
- intensywne wykorzystywanie krajobrazu rolniczego jako miejsca polowań przez wiele gatunków;
- stosunkowo rozległe obszary penetracji (terytoria gniazdowe, tereny żerowiskowe).

Czynniki te skłaniają do oddzielnego omówienia wykorzystania terenu farmy wiatrowej pod kątem występowania przedstawicieli ptaków szponiastych.

Podczas całego roku na powierzchni i jej bezpośrednim sąsiedztwie zaobserwowano **10** gatunków ptaków szponiastych (tab.13). W jednym przypadku nie udało się rozpoznać przynależności gatunkowej.

**Tabela 13.**Status, frekwencja liczba osobników i fenologia występowania ptaków szponiastych w ciągu roku. F1 – frekwencja w odniesieniu do liczby kontroli w ciągu roku; F2- frekwencja w odniesieniu do liczby osobników w ciągu roku

GATUNEK	STATUS NA POW	LICZBA STWIERDZ.	F1 %	LICZBA OSOBNIKÓW	F2 %	FENOLOGIA MIESIĄCE
kania ruda	LX	10	29,4	13	6,6	III-IX
bielik	LX?	7	20,6	14	7,1	I,II,V,IX,X,
błotniak stawowy	L	10	29,4	51	26,0	IV,V,VI,VIII,IX
błotniak zbożowy	P	1	2,9	1	0,5	IV,
jastrząb	LX	6	17,6	9	4,6	III,IV,X,XI,XII
krogulec	LX	6	17,6	6	3,1	III,VI,VIII,IX,XI
myszołów	LX	29	85,3	76	38,8	II-XI
myszołów włochaty	P	3	8,8	11	5,6	XI-XII
pustułka	P	4	11,8	13	6,6	IX
kobuz	P	1	2,9	1	0,5	IX
kania nz	X	1	2,9	1	0,5	III

### Gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe

**Myszotów.** Zdecydowanie najliczniejszym gatunkiem wśród ptaków szponiastych był, notowany w ciągu całego roku (frekwencja: 85,3%). Ptaki te były obserwowane wielokrotnie w ciągu poszczególnych liczeń polując lub przelatując na trasie żerowisko - miejsce odpoczynku/gniazdo. Jednak w porównaniu z innymi podobnymi powierzchniami należy stwierdzić, że aktywność tego gatunku była niewielka. Łączna liczba stwierdzeń w ciągu roku wyniosła **76** osobników (średnio **2,2** os./kontrolę) co najprawdopodobniej wiązało się z znacznie intensywniejszą penetracją doliny rzeki Granicznej, gdzie zlokalizowane były znacznie atrakcyjniejsze dla ptaków szponiastych żerowiska. Z terenem farmy związane były **4** pary gniazdujące w otaczających powierzchnię lasach.

**Błotniak stawowy.** Ptaki penetrowały cały obszar farmy w okresie od początku kwietnia do początków września (podczas 10 kontroli). Frekwencja roczna osiągnęła wartość 29,4 %. Łączna liczebność w ciągu roku wynosiła **51** osobników (średnio: **1,5** os./kontrolę w ciągu roku i **5,1** osobnika/kontrolę w dniach obserwacji gatunku). Z terenem farmy związane była jedna para gniazdująca w zarośniętej części stawu pod Dobieszewem. Z uwagi na dobre zachowanie stanowisk lęgowych na Pomorzu oraz strategię polowań polegającą na oblocie terenu na małej wysokości, gatunek ten nie jest narażony na negatywne oddziaływanie farmy.

**Kania ruda.** Obserwowana była podczas **10** kontroli, zarówno podczas migracji jak i w sezonie lęgowym. Łącznie stwierdzono **13** osobników (**0,4** os./kontrolę w ciągu roku). W kwietniu 2011 roku tuż wschodniej granicy w wąskim pasie lasu znaleziono zajęte (wysiadujący ptak) gniazdo na sośnie. Najprawdopodobniej lęg został porzucony, ponieważ 12.czerwca 2011 roku gniazdo było puste. Jednak ok. 50 metrów dalej znaleziono czynne gniazdo na brzozie. Rozkład obserwacji w 2010 roku wskazuje, że obszar farmy nie był głównym żerowiskiem tej pary. Zasadnicze tereny żerowiskowe kani położone były na łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Tym nie mniej z uwagi na obecność pary podczas dwóch sezonów, terytorium należy uznać za stałe i regularnie zajmowane, w związku z czym zasadnym będzie pozostawienie strefy buforowej wolnej od wiatraków w promieniu ok. 1km od gniazda.

**Jastrząb i krogulec.** Obydwa gatunki obserwowano podczas 6 kontroli w ciągu całego roku (frekwencja 17,6%). Łączna liczebność wyniosła: 9 osobników jastrzębia (0,3 os./kontrolę) i 6 os. krogulca (0,2 os./kontrolę). W lesie na południe od farmy znaleziono wiosną 2011 roku zajęte gniazdo jastrzębia.

**Bielik.** Gatunek o nieustalonym statusie lęgowym. Obserwowany podczas 7 kontroli. Łącznie stwierdzono 14 osobników ( 0,4 os/kontrolę). Ptaki te obserwowane były jednak głównie w okresie



pozałęgowym. Wiosną zanotowano tylko pojedyncze stwierdzenie - 5 maja poza granicami farmy na łąkach nad rzeką Graniczną. Trudno jest określić gdzie gniazdowały obserwowane ptaki. Najbliższe znane stanowiska położone są w Dolinie Słupi (nad jeziorem Skotawskim –ok. 17 km na południowy wschód, i nad jez. Głębokim – ok. 11 km na południe) i dolinie Łupawy (jez. Kozińskie – ok. 18 km na wschód). Można zakładać, że bliżej farmy zlokalizowane było nieznane dotąd stanowisko lęgowe na co wskazuje obserwacja w maju, a więc w szczycie sezonu rozrodczego lub też w okolicy farmy zalatywały ptaki niełęgowe, co w ostatnim okresie zdarza się coraz częściej - wzrasta liczebność populacji a ponadto ptaki w okresie pozałęgowym koczują i penetrują tereny oddalone od rewirów lęgowych. Gatunek ten jest aktywnym poszukiwaczem padliny w krajobrazie rolniczym.

#### Gatunki przelotne i zalatujące.

**Błotniak zbożowy.** Pojedynczego samca obserwowano w kwietniu podczas migracji.

**Myszołów włochaty.** Stwierdzono łącznie 11 osobników podczas 3 kontroli w okresie migracji jesiennej (10 osobników) i raz zimą (1 osobnik) .

**Pustułka.** Pojedyncze osobniki lub parę obserwowano przez cały wrzesień. łącznie podczas 4 kontroli zanotowano 13 osobników. Nie istnieją przesłanki aby zakładać gniazdowanie w najbliższej okolicy. B Możliwe że pustułki gniazdowały w dolinie granicznej, gdzie występują potencjalnie optymalne warunki do rozrodu, jednak brak stwierdzeń z okresu lęgowego na terenie farmy sugeruje, że obserwowane ptaki były napływowe – w okresie dyspersji polęgowej.

**Kobuz.** Pojedynczego polującego na owady osobnika zanotowano 10 września w centralnej części farmy.

**Tabela 14. Występowanie i liczebność ptaków szponiastych wyrażone całkowitą liczbą osobników w ciągu kontroli (uwzględniono kilkukrotne obserwacje tych samych osobników).**

		liczba osobników (wliczone powtórne stwierdzenia tych samych osobników)																		
LP	GATUNEK	GR	ST	LU	MARZEC			KWIECIEŃ			MAJ		CZERWIEC			LIPIEC				
		19.XII.	17.I.	14.II.	8.III.	14.III.	21.III.	28.III.	5.IV.	19.IV.	28.IV.	5.V.	17.V.	26.V.	5.VI.	15.VI.	26.VI.	5.VII.	15.VII.	27.VII.
1	kania ruda					1	2			2		1			2	1	1			
2	kania nz							1												
3	bielik		2	1								1								
4	błotniak stawowy									4	4	13	6	8	6	6	2			
5	błotniak zbożowy											1								
6	jastrząb	1				2			1											
7	krogulec						1								1	1				
8	myszołów			1	3	3	8	3	3	4	5	3	1	3	4	3		2	2	2
9	myszołów włochaty	1																		
10	pustułka																			
11	kobuz																			
		2	2	2	3	6	11	4	4	10	10	18	7	11	11	12	3	3	2	2

cd

		liczba osobników (wliczone powtórne stwierdzenia tych samych osob.)														
LP	GATUNEK	SIERPIEŃ			WRZESIEŃ				PAŹDZIERNIK				LISTOPAD			
		8.VIII.	19.VIII.	27.VIII.	2.IX.	10.IX.	18.IX.	24.IX.	2.X.	8.X.	14.X.	23.X.	29.X.	7.XI.	14.XI.	21.XI.
1	kania ruda	1	1		1											
2	kania nz															
3	bielik				1				2		1	6				
4	błotniak stawowy			1	1											
5	błotniak zbożowy															
6	jastrząb											3	1	1		
7	krogulec			1	1									1		
8	myszółów	2	1	1		1	1	4	3	2	1		2	4	2	2
9	myszółów włochaty													9	1	
10	pustułka				1	3	6	3								
11	kobuz					1										
		3	2	3	5	5	7	7	3	4	1	1	11	15	4	2

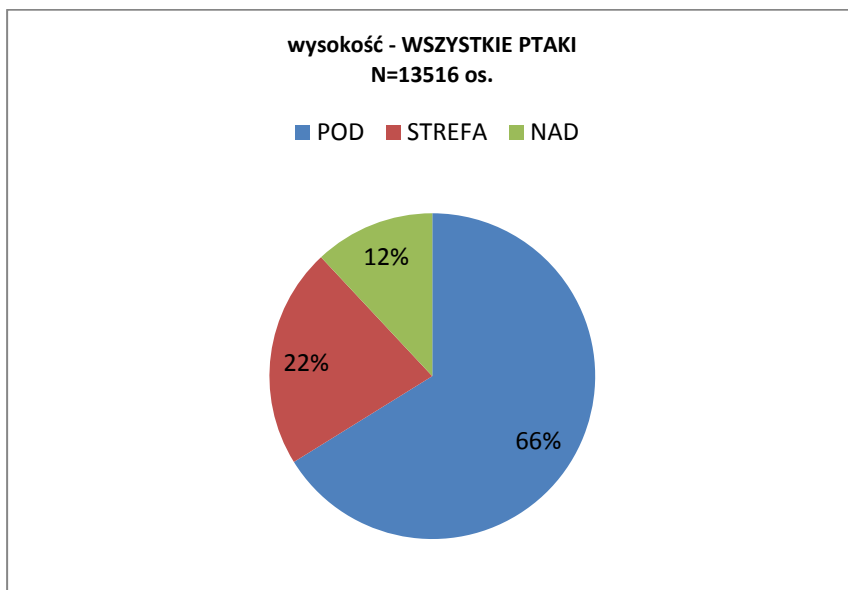
Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowane wykorzystanie terenu farmy przez cenniejsze gatunki szponiaste. Zdecydowanie najcenniejszym i najbardziej kolizyjnym gatunkiem była **kania ruda** gniazdująca pod Dobieszewem. Z uwagi na znalezienie gniazda należy sugerować wyłączenie terenu wokół gniazda (w promieniu co najmniej 1km ) z planów inwestycyjnych.

## Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

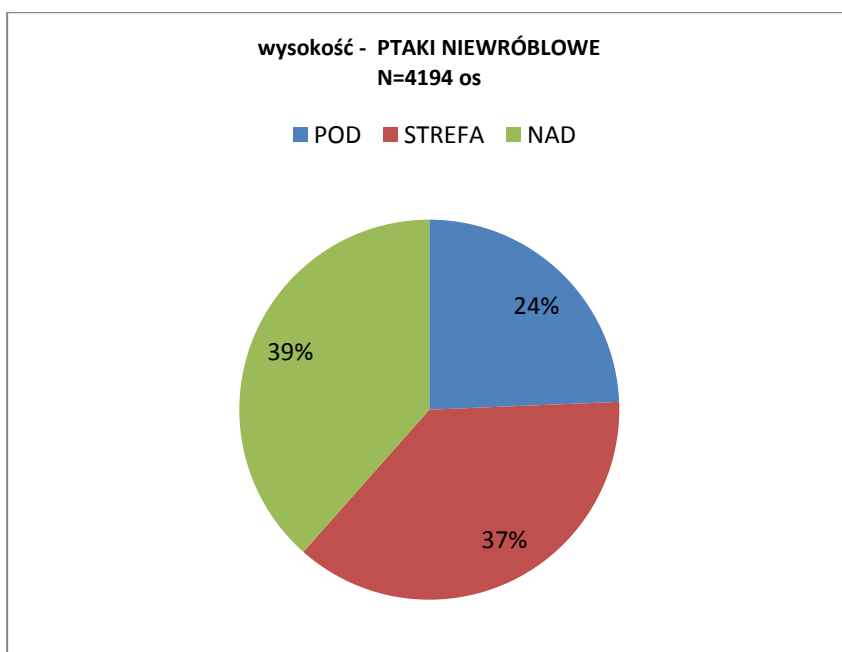
Podczas badań wszystkie stwierdzenia ptaków w locie klasyfikowano do 3 grup w zależności od wysokości na której były obserwowane:

- **-do 50 m** (poniżej pracującego śmigła „POD”);
- **-50-220m** (w strefie pracy śmigła „STREFA”);
- **powyżej 220m** (ponad strefą pracy śmigła „NAD”).

Odrębną grupę stanowiły ptaki siedzące na ziemi lub na drzewach. W trakcie badań określono pułap dla **13516** osobników (**4194** ptaków niewróblowych i **9322** ptaków wróblowych). Na najniższym pułapie stwierdzono 66 % wszystkich osobników, w strefie pracy śmigła -22 %, a powyżej - 12 % ptaków (ryc.9). Wszystkie obserwowane ptaki podzielono na dwie duże grupy - wróblowe (Passeriformes) i pozostałe (Nonpasseriformes). Do pierwszej, poza kilkoma większymi gatunkami ptaków krukowatych należały gatunki o niewielkich rozmiarach, natomiast do drugiej grupy gatunki najczęściej o większych rozmiarach ciała, przez co mogły być dostrzegane z dalszej odległości i na wyższych pułapach. Wśród **Nonpasseriformes** - najmniej ptaków zanotowano na niskim pułapie (24%) a w strefie kolizyjnej i ponad nią obserwowano proporcje były bardzo podobne (odpowiednio: 37 i 38%) - ryc.10.



Rysunek 9. Pułap obserwowanych ptaków w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.



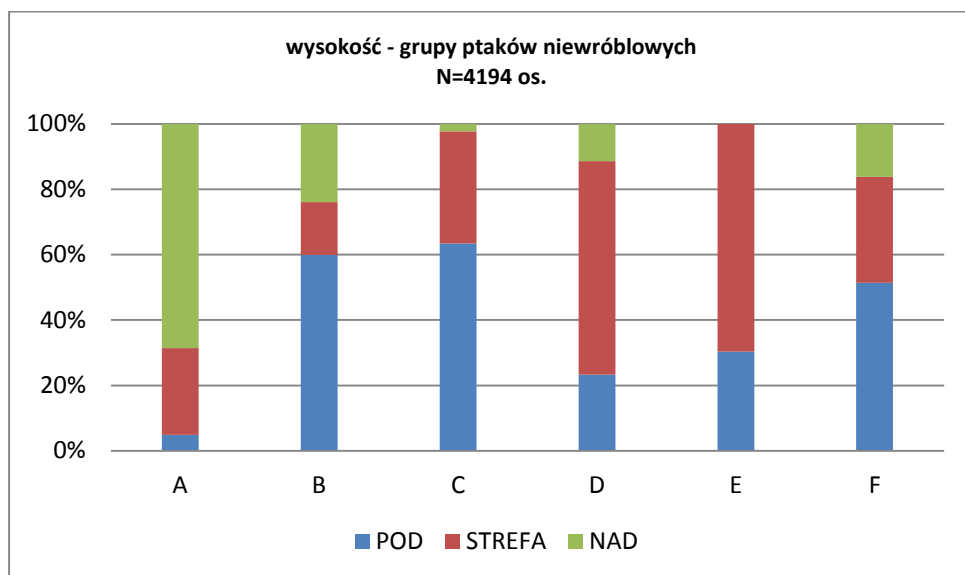
Rysunek 10. Pułap obserwowanych ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.

Cały zespół Nonpasseriformes podzielono na 6 grup (A - łabędzie, gęsi, kaczki, kormoran; B - czapla siwa, bocian biały, żuraw; C - szponiaste, D- siewkowate i mewy; E- gołębie; F- pozostałe - kuropatwa, przepiórka, kukułka, dzięcioły, jerzyki) - ryc.11.

**Łabędzie i gęsi** oraz **kaczki** (w tej grupie dominowały gęsi stanowiąc 86% wszystkich przedstawicieli) notowano głównie w na najwyższym pułapie (68%) oraz o ponad połowę mniej w strefie kolizyjnej

(26%). Rozkład taki był związany z znaczną przewagą gęsi w trakcie przelotów tranzytowych, które odbywają się na znacznych wysokościach. Pozostałe obserwacje dotyczyły głównie przemieszczeń lokalnych gęgaw, łabędzi i kaczek oraz tranzytowych łabędzi krzykliwych (na niskim i średnim pułapie). Wśród **żurawi, czapli i bocianów** (w tej grupie 89% stanowiły żurawie) ponad połowa obserwacji dokonana została na najniższej wysokości (60%), znacznie mniej w strefie kolizyjnej (16%) i nieco więcej ponad nią (24%). W tej grupie ponad połowa stwierdzeń związana była z przelotami lokalnymi, co z pewnością miało wpływ na większy udział ptaków na najniższym pułapie.

**Ptaki szponiaste** ( 35% stanowiły obserwacje myszołówów a 26% błotniaków stawowych) notowano głównie na najniższym pułapie (63%), w strefie pracy rotora wskaźnik ten był o prawie połowę niższy (34%), a na najwyższym pułapie obserwowano pojedyncze myszołowy i bieliki (2%). Na taki rozkład miała z pewnością duży wpływ stosunkowo duża aktywność błotniaków, które pomijając krótki okres toków penetrują teren na bardzo niskiej wysokości (poniżej 10m).



Rysunek 11. Pułap obserwowanych grup ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości. Objasnienia w tekście.

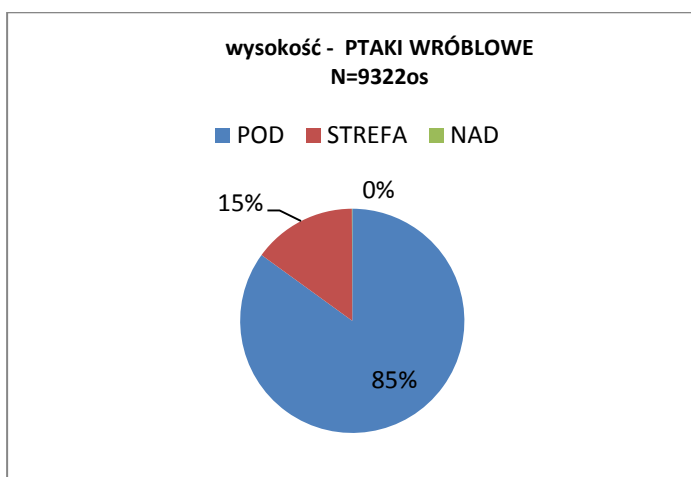
Wśród ptaków **siewkowatych** dominowały stwierdzenia siewki złotej ( 79%). W tej grupie zarówno przeloty lokalne jak i tranzytowe odnotowywano głównie w strefie kolizyjnej (65%) i ponad o połowę mniej na najniższym pułapie (23%). Należy jednak pamiętać, że grupa ta była bardzo nieliczna nieliczna (219 osobników).

Wśród **gołębi** obserwowano prawie wyłącznie grzywacze (98%), pozostałe gatunki (siniak i sierpówka) spotykano znacznie rzadziej. Większość ptaków (70%) latała w strefie kolizyjnej , pozostałe na najniższym poziomie. Duży udział w tej grupie stanowiły migrujące tranzytowo na wyższym pułapie grzywacze.

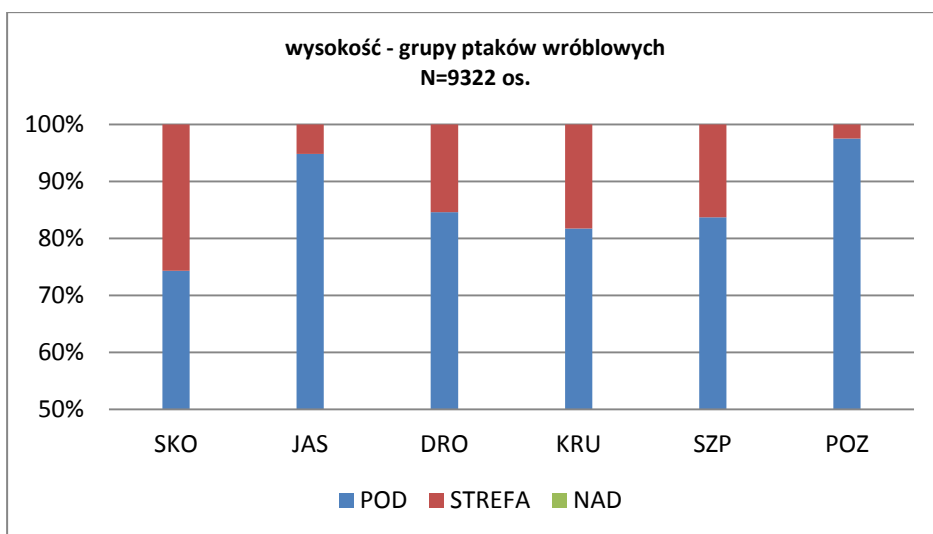


Ostatnia grupa reprezentowana przez kilka gatunków z różnych jednostek systematycznych (**kuraki, dzięcioły, kukułki, jerzyki**) obserwowane były w połowie przypadków nisko na ziemi – to były wszystkie kuraki, dzięcioły i kukułki) a w strefie zagrożenia i ponad nią odnotowano tylko jerzyki.

Znaczna większość **ptaków wróblowych** przelatywała poniżej strefy pracy rotora (98%), a w strefie zagrożenia kolizjami stwierdzano tylko niewielkie ilości skowronków, jaskółek, krukowatych i kwiczołów (ryc.11 i 12). Należy jednak pamiętać, że w rzeczywistości wiele gatunków drobnych ptaków wróblowych migruje na znacznych wysokościach i bardzo często nocą w związku z tym są pomijane przez obserwatorów terenowych, a rzeczywisty poziom migracji tej grupy ptaków może być określany tylko na podstawie badań radarowych.



Rysunek 12 . Pułap obserwowanych ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości



Rysunek 13. Pułap obserwowanych grup ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości. SKO – skowronki, JAS- jaskółki, DRO- drozdy, KRUK- krukowate, POZ-pozostałe gatunki.

## Waloryzacja awifauny

Określono status poszczególnych ptaków biorąc pod uwagę gatunki:

- z załącznika 1. Dyrektywy Ptasiej;
- wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001. 2002);
- objęte ochroną gatunkową, ochroną częściową i ochroną łowiecką.

Ochronie gatunkowej podlegało **81** gatunków, ochronie częściowej - **6** (kormoran, czapla siwa, sroka, gawron, wrona siwa i kruk), łowieckiej - **5** gatunków (gęś zbożowa, gęgawa, krzyżówka, kuropatwa i grzywacz) - tab. 15.

**Z wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej na powierzchni DOBIESZEWO i jej bezpośrednim sąsiedztwie stwierdzono łącznie 11 gatunków ( łabędź krzykliwy, bocian biały, kania ruda, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, bielik, żuraw, siewka złota, dzięcioł czarny, lerka i gąsiorek).**

W tej grupie gatunków w granicach powierzchni gniazdowały:

- **błotniak stawowy** (1 para na stawie pod Dobieszewem – sektor 6)
- **żuraw** (1 para na stawie pod Dobieszewem – sektor 6),
- **lerka** ( 2 pary w strefie brzegowej w południowej części farmy)
- **gąsiorek** (2 pary w zakrzaczonych fragmentach).

W sąsiedztwie projektowanej farmy (do około 2km) gniazdowało kilka kolejnych gatunków z Zał.1.Dyrektywy Ptasiej, które stwierdzano na jej terenie:

- **Bocian biały** – w miejscowościach graniczących z farmą stwierdzono 7 gniazd (Dobieszewo, Dobieszewko, Podole Małe, Żarkowo, Łabiszewo kol., Starnice). W 5 gniazdach bociany wychowały młode (łącznie: 15 młodych). W żadnej miejscowości nie było kolonii lęgowych tego gatunku. Ptaki obserwowano regularnie podczas przelotów lokalnych na terenie farmy, jednak główne żerowiska tego gatunku zlokalizowane były na rozległych łąkach w dolinie rzeki Granicznej.
- **Kania ruda** – obserwowana była podczas **10** kontroli, zarówno podczas migracji jak i w sezonie lęgowym. Łącznie stwierdzono **13** osobników (**0,4** os./kontrolę w ciągu roku). W kwietniu 2011 roku tuż wschodniej granicy w wąskim pasie lasu znaleziono zajęte (wysiadujący ptak) gniazdo na sośnie. Najprawdopodobniej lęg został porzucony, ponieważ 12.czerwca 2011 roku gniazdo było puste. Jednak ok. 50 metrów dalej znaleziono czynne gniazdo na brzozie. Rozkład obserwacji w 2010 roku wskazuje, że obszar farmy nie był głównym żerowiskiem tej pary. Zasadnicze tereny żerowiskowe kani położone były na łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Tym nie mniej z uwagi na obecność pary podczas dwóch sezonów,

terytorium należy uznać za stałe i regularnie zajmowane, w związku z czym zasadnym będzie pozostawienie strefy buforowej wolnej od wiatraków w promieniu ok. 1km od gniazda.

- **Derkacz** – najbliższe liczniejsze stanowisko lęgowe położone jest na fragmentach łąk w dolinie rzeki Granicznej. Liczebność 2010 określono na **8 par** (odzywających się samców).
- **Żuraw** – poza granicami farmy gniazdowały co najmniej 4 pary – w dolinie rzeki granicznej (2 pary) i na zbiorniczkach śródlęśnych w kompleksie na południe od granic farmy (2 pary).
- **Dzięcioł czarny** – przynajmniej jedna para gniazdowała w kompleksie graniczącym z farmą od południa.

#### Gatunki o nieustalonym statusie:

- **Bielik** – na terenie farmy i jej najbliższym sąsiedztwie obserwowany był podczas 7 kontroli. Większość obserwacji miała miejsce w okresie pozalęgowym – jesienią i zimą. Wiosną obserwowany tylko 5 maja poza granicami farmy na łąkach nad rzeką Graniczną. Trudno jest określić gdzie gniazdowały obserwowane ptaki. Najbliższe znane stanowiska położone są w Dolinie Słupi (nad jeziorem Skotawskim –ok. 17 km na południowy wschód, nad jez. Głębokim – ok. 11 km na południe) i w dolinie Łupawy (jez. Kozińskie – ok. 18 km na wschód). Można zakładać, że bliżej farmy zlokalizowane było nieznane dotąd stanowisko lęgowe na co wskazuje obserwacja w maju, a więc w szczycie sezonu rozrodczego lub też w okolicy farmy zalatywały ptaki nielegowe.

Pozostałe gatunki z zał.1 DP (**łabędź krzykliwy, błotniak zbożowy i siewka złota**) należały do fauny przelotnej i nie tworzyły licznych zgrupowań na terenie farmy w żadnym okresie fenologicznym.

**W Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001) opisującej zagrożone w kraju gatunki lęgowe znalazło się 6 gatunków:**

- **kania ruda** ( NT) – jedna para gniazdująca pod Dobieszewem (zajęte gniazdo w strefie brzegowej).
- **błotniak zbożowy** (VU) – nielegowy, zalatujący sporadycznie (1 stwierdzenie w kwietniu);
- **bielik** (LC) - siedem stwierdzeń głównie w okresie pozalęgowym. Status nieustalony. W promieniu 20 km gniazdują się co najmniej 3 pary o znanej lokalizacji gniazd.
- **siewka złota** ( EXP) – nielegowa, nieregularnie i nielicznie migrująca jesienią i rzadziej wiosną (7 stwierdzeń; 140 osobników);
- **kulik wielki** (VU) – nielegowy, nieregularnie i nielicznie migrujący późnym latem (2 stwierdzenia; 3 osobniki);
- **czeczotka** (LC) – nielegowa, zimująca (1 stwierdzenie, 2osobniki).

**Tabela 15. Skład gatunkowy, status na powierzchni oraz wyróżnione formy ochrony ptaków obserwowanych podczas rocznego monitoringu. Objasnienia: Status na powierzchni: L – lęgowy w granicach powierzchni; LX-lęgowy w sąsiedztwie; P- przelotny lub zalatujący; ?- gatunki o nieustalonym statusie. Status ochronny: GATUNK – ochrona gatunkowa; ŁOW – ochrona łowiecka; CZESC- ochrona częściowa; Zał 1 DP – gatunek z zał.1 Dyrektywy Ptasiej; PCKZ- gatunek z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt; \*\* - stanowiska lęgowe w odległości ponad 2km od granic farmy .**

LP	GATUNEK	STATUS NA POW	STATUS OCHRONNY	ZaŁ.1. DYR.PTASIA	PCKZ
1	łabędź niemy	LEG	GATUNK		
2	łabędź krzykliwy	P	GATUNK	1	
3	gęś zbożowa	P	ŁOW		
4	gęgawa	LX	ŁOW		
5	krzyżówka	LEG	ŁOW		
6	bielaczek	P	GATUNK		
7	nurogęś	P	GATUNK		
8	kuropatwa	LEG	ŁOW		
9	przepiórka	LEG	GATUNK		
10	kormoran	P	CZESC		
11	czapla siwa	P	CZESC		
12	bocian biały	LX	GATUNK	1	
13	kania ruda	LX	GATUNK	1	NT
14	bielik**	LX?	GATUNK	1	LC
15	błotniak stawowy	LEG	GATUNK	1	
16	błotniak zbożowy	P	GATUNK	1	VU
17	jastrząb	LX	GATUNK		
18	krogulec	LX	GATUNK		
19	myszołów	LX	GATUNK		
20	myszołów włochaty	P	GATUNK		
21	pustułka	P	GATUNK		
22	kobuz	P	GATUNK		
23	żuraw	LEG	GATUNK	1	
24	siewka złota	P	GATUNK	1	EXP
25	czajka	LEG	GATUNK		
26	kulik wielki	P	GATUNK		VU
27	siniak	LX	GATUNK		
28	grzywacz	LEG	ŁOW		
29	sierpówka	LX	GATUNK		
30	turkawka	LEG	GATUNK		
31	kukułka	LEG	GATUNK		
32	jerzyk	LX	GATUNK		
33	krętogłów	LEG	GATUNK		
34	dzięcioł zielony	P	GATUNK		
35	dzięcioł czarny	LX	GATUNK	1	
36	dzięcioł duży	LEG	GATUNK		
37	dzięciołek	P	GATUNK		
38	lerka	LEG	GATUNK	1	
39	skowronek	LEG	GATUNK		
40	dymówka	LX	GATUNK		
41	oknówka	LX	GATUNK		
42	świergotek łąkowy	P	GATUNK		



43	pliszka żółta	LEG	GATUNK	
44	pliszka siwa	LEG	GATUNK	
45	strzyżyk	P	GATUNK	
46	pokrzywnica	LEG	GATUNK	
47	rudzik	LEG	GATUNK	
48	kopciuszek	LX	GATUNK	
49	pokląskwa	LEG	GATUNK	
50	białorzytka	LEG	GATUNK	
51	kos	LEG	GATUNK	
52	kwiczoł	LEG	GATUNK	
53	śpiewak	LEG	GATUNK	
54	drożdżik	P	GATUNK	
55	paszkot	P	GATUNK	
56	zaganiacz	LEG	GATUNK	
57	piegża	LEG	GATUNK	
58	cierniówka	LEG	GATUNK	
59	gajówka	LEG	GATUNK	
60	kapturka	LEG	GATUNK	
61	pierwiosnek	P	GATUNK	
62	piecuszek	LEG	GATUNK	
63	raniuszek	P	GATUNK	
64	sikora uboga	P	GATUNK	
65	bogatka	LEG	GATUNK	
66	modraszka	LEG	GATUNK	
67	kowalik	LEG	GATUNK	
68	pełzacz ogrodowy	LEG	GATUNK	
69	wilga	LEG	GATUNK	
70	gąsiorek	LEG	GATUNK	1
71	srokosz	LEG	GATUNK	
72	sójka	LEG	GATUNK	
73	sroka	LEG	CZESC	
74	kawka	LX	GATUNK	
75	gawron	P	CZESC	
76	wrona siwa	LX	CZESC	
77	kruk	LX	CZESC	
78	szpak	LEG	GATUNK	
79	wróbel	LX	GATUNK	
80	mazurek	LEG	GATUNK	
81	zięba	LEG	GATUNK	
82	jer	P	GATUNK	
83	dzwoniec	LEG	GATUNK	
84	szczygieł	LEG	GATUNK	
85	czyż	P	GATUNK	
86	makolągwa	LEG	GATUNK	
87	czeczotka	P	GATUNK	LC
88	krzyżodziób świerkowy	LX	GATUNK	
89	gil	LEG	GATUNK	
90	grubodziób	P	GATUNK	
91	trznadel	LEG	GATUNK	
92	potrzeszcz	LEG	GATUNK	

## Ocena wpływu planowanej inwestycji na awifaunę

Negatywny wpływ farmy wiatrowej na ptaki może być wyrażony poprzez trzy główne mechanizmy:

- niepokojenie ptaków lęgowych, odpoczywających, bądź żerujących, co oznacza utratę, bądź zmniejszenie przestrzeni funkcjonalnej dla ptaków, a w konsekwencji może prowadzić do osłabienia żywotności populacji. Czynniki ten jest obecnie uznawany za najważniejszy element niekorzystnie wpływający na wiele gatunków ptaków;
- kolizje ptaków z elektrowniami wiatrowymi, które wykorzystują przestrzeń powietrzną zarówno w okresie wiosennych i jesiennych migracji jak i lotów lokalnych populacji lęgowej. Czynniki ten dla większości gatunków nie powoduje znaczących strat w populacjach;
- wpływ farm wiatrowych jako bariery dla ptaków migrujących jak i przelatujących między lęgowiskami a żerowiskami lub miejscami odpoczynku. Bariera taka, może zmuszać ptaki do pokonywania większych dystansów w celu ominięcia przeszkody, co wpływa na zwiększony wydatek energetyczny, a w konsekwencji może powodować straty lub obniżoną produktywność. Ten czynnik może mieć znaczenie w przypadku dużych farm przecinających obszary funkcjonalne gatunków wrażliwych, w naszych warunkach związany jest z populacjami lęgowymi lub przelotami lokalnymi z zbiorowych noclegowisk na żerowiska.

W przypadku **FARMY WIATROWEJ DOBIESZEWO** planowana jest budowa **maksymalnie do 9 siłowni wiatrowych** rozmieszczonych na polach ornych.

Wpływ polegający na utracie części terenów funkcjonalnych ptaków jest stosunkowo łatwy do określenia jeśli chodzi o grupę gatunków wrażliwych na obecność elektrowni wiatrowych. W analogiczny sposób można z dużym prawdopodobieństwem określić znaczenie farmy jako bariery w przelotach lokalnych i migracyjnych.

Najwięcej trudności sprawia ocena poziomu śmiertelności w wyniku kolizji. Na podstawie danych literaturowych można stwierdzić, że nasilenie kolizji z pracującymi turbinami uzależnione jest w dużym stopniu od rozmieszczenia przestrzennego tych urządzeń. Z doświadczeń na farmach wybudowanych w różnych częściach kontynentu (Lucas 2007) wynika, że do częstszych kolizji dochodzić może również w miejscach przebiegu wyraźnych szlaków przelotowych, np. wzdłuż szerokich dolin rzecznych na wybrzeżach bądź w przesmykach i cieśninach. W miejscach takich ptaki wykorzystują często wąski korytarz migracyjny, nie mając najczęściej możliwości jego korygowania. Potencjalnie groźne jest również lokalizowanie farm w miejscach rozlotowisk ptaków z noclegowisk lub miejscach gromadzenia się dużych stad odpoczywających podczas migracji. Znaczna część ptaków (95-99%) potrafi z sukcesem ominąć lub przelecieć między turbinami bezkolizyjnie. Tym niemniej

istnieją grupy lub gatunki, u których notuje się stosunkowo wysoki odsetek kolizji. Należą do nich ptaki szponiaste (zwłaszcza gatunki o strategii polowań polegającej na penetrowaniu i długotrwałym krążeniu w strefie kolizyjnej), ale również mewy i rybitwy.

Z uwagi na brak szczegółowych modeli estymujących ryzyko kolizji z Polski, trudno jest obecnie dokonać takich ocen dla konkretnych lokalizacji. Dopiero dane zebrane w okresie monitoringu porealizacyjnego, zbierane według określonego standardu, mogą dostarczyć rzeczywistych informacji o poziomie śmiertelności ptaków. Progностyczne modele estymujące ryzyko kolizji oparte na modelach mechanicznych (np. Tucker 1996, Band i in 2007, Busse 2009) nadal są dyskutowane w środowisku i wymagają doprecyzowania, stąd pominięto je w rozważaniach. Podobnie modele demograficzne (np. analiza vortex) określające zmiany liczebności populacji pod wpływem działania dodatkowego czynnika ograniczającego również są często krytykowane jako nie przystosowane do tego typu inwestycji. W rezultacie brak jest jednoznacznych i obiektywnych sposobów matematycznej/statystycznej oceny stopnia kolizji i wpływu na długoletnią dynamikę populacji ptaków. Pomimo tego zastosowany szczegółowy schemat badań pozwala określić z dużym prawdopodobieństwem zagrożenia dla ptaków, co znajduje swoje odzwierciedlenie we wnioskach zawierających zalecenia i konieczne korekty inwestycji. Analizę wpływu projektowanej farmy wiatrowej na ptaki przedstawiana jest w formie opisowej, która powinna jednak być jak najbardziej obiektywna a w przypadkach wątpliwości powinna być stosowana zasada przeczności.

W prezentowanym opracowaniu przeanalizowano potencjalne zagrożenia ze strony planowanej inwestycji zgodnie z podziałem na wyróżnione aspekty rocznego cyklu życia ptaków.

#### Ocena oddziaływania na awifaunę przelotną i zimującą.

##### Natężenie i kierunek migracji:

- Na terenie farmy natężenie strumienia przelotu tranzytowego było przeciętne w porównaniu do innych rejonów Pobrzeża. Przelot jesienny i wiosenny znacznie się różniły - latem i jesienią migracja była bardziej wydłużona a podczas poszczególnych kontroli liczba migrantów była zróżnicowana wahając się od dni, w których w ogóle nie odnotowywano przelotów tranzytowych do 290 osobników/godzinę. Podczas trzech kontroli w okresie letnim i w końcu listopada nie stwierdzono w ogóle przelotów kierunkowych. W trakcie kolejnych 13 kontroli ten współczynnik nie przekraczał jednak 100 osobników na godzinę. Tylko podczas trzech dni zanotowano przeloty o większej intensywności - 2, 9 i 29 października (165-290 os./godzinę). Na samym początku października migrowały głównie gęsi zbożowe, podczas kolejnej kontroli dominowały gżwacze, a w końcu października najliczniejsze były szpaki. Należy podkreślić, że

poziom migracji nawet w szczycie nie był wysoki i z pewnością nie stanowił o wyjątkowości terenu farmy (Antczak i in. 1996, Kotlarz 1997). Najliczniejszymi gatunkami migrującym były pospolite i wędrujące szerokim frontem **gęsi zbożowe** (27% migrantów), **grzywacze** (11%) i **szpaki** (41%).

Przelot wiosenny był krótszy i prawie niezauważalny. Natężenie przelotów w tym okresie wynosiło **0,8 do 47,0 os./godz.**. Podczas jednej kontroli w ogóle nie stwierdzono przelotów tranzytowych, a podczas kolejnych 5 kontroli natężenie przelotów nie przekroczyło 10 os./godzinę. Tylko 21 marca było wyższe osiągając 47 os./godzinę. Wiosną najliczniej migrowały **gęsi** (53% migrantów) oraz **łabędzie krzykliwe** (25%).

- nie zaobserwowano, aby ptaki migrujące tranzytowo przelatywały wąskim korytarzem, należy więc przyjąć, że migracja odbywała się tzw. szerokim frontem.
- **w związku z tym należy zakładać, że po wybudowaniu farmy nie będzie silnego, ponadprzeciętnego poziomu śmiertelności wśród ptaków migrujących tranzytowo, ani też nie powinna zostać zaburzona trasa migracji, nie powstanie więc efekt bariery.**

#### Wykorzystanie terenu farmy jako miejsca postoju i żerowania ptaków migrujących:

- W obrębie farmy w okresie w trakcie migracji wiosennych i letnio – jesiennych nie stwierdzono występowania liczniejszych stad gatunków wrażliwych na obecność elektrowni wiatrowych (np. żurawi, bocianów, gęsi, siewek złotych czy czajek). Stada ptaków wodnych (głównie krzyżówki) przesiadywały na jedynym stawie pod Dobieszewem, a grupy żurawi i siewek złotych liczące do kilkudziesięciu osobników należą do zjawisk jak najbardziej naturalnych i powszechnych na Pomorzu.
- Związane to było z lokalizacją farmy w strefie stosunkowo mocno zalesionej oraz brakiem rozległych, płaskich pól chętnie wykorzystywanych przez te gatunki jako miejsca postoju podczas migracji.
- Obserwowane żerujące grupy ptaków Wróblowych również należały do nielicznych w porównaniu do innych obszarów Pomorza. W przypadku ptaków Wróblowych znaczna część osobników poruszała się na niskich wysokościach więc wykorzystywała bezpieczną przestrzeń powietrzną. Ptaki wróblowe zatrzymujące się podczas migracji lub zimujące w krajobrazie rolniczym nie reagują na obecność elektrowni wiatrowych. Elementem przyciągającym większość ptaków Wróblowych jest obecność alei, zadrzewień, które warunkują bezpieczeństwo przed drapieżnikami.
- **Należy wykluczyć możliwość znaczącego negatywnego oddziaływania farmy poprzez**

## **ograniczanie przestrzeni funkcjonalnej ptaków odpoczywających lub żerujących w granicach inwestycji.**

### Ocena oddziaływania na awifaunę legową.

#### Gatunki pospolite charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego Pomorza

- Teren planowanej inwestycji (powierzchni ok. 4.3 km<sup>2</sup>) ma charakter rolniczy z przewagą upraw zbożowych, przy zabudowaniach występują niewielkie płaty łąk. Fragmentami występuje roślinność pasowa (aleje, szpalery). Na południe od Dobieszewa położony jest niewielki staw od południowej części zarośnięty krzewami wierzby. Taki układ jest typowy dla krajobrazu rolniczego tej części Pomorza. Zespół gatunków lęgowych jest typowy i nie odbiega ani różnorodnością ani liczebnością od podobnych układów. Większość gatunków na tej powierzchni gniazdowała wzdłuż istniejących pasów zieleni - szpalerów, alei oraz w strefach brzegowych lasów i zadrzewień. Ponadto atrakcyjny dla ptaków wodnych (łabędź niemy, błotniak stawowy, krzyżówka, czajka, żuraw) był staw pod Dobieszewem. **Zakładając więc, że powstanie inwestycji nie będzie prowadzić do wycinania roślinności pasowej i osuszenia terenu, należy uznać, że zostanie zachowana istniejąca różnorodność gatunkowa, a ewentualne zmiany liczebności nie wpłyną na korzystne stany populacji ptaków krajobrazu rolniczego.**
- Potencjalne oddziaływanie na zespół ptaków lęgowych jest bardziej zróżnicowane - z pewnością w wyniku budowy elektrowni wiatrowych część terytoriów **skowronka, świergotka łąkowego, potrzuszcza, pokląskwy, przepiórki** i innych gatunków gniazdujących na polach zostanie utraconych, a ich liczebność może ulec okresowemu zmniejszeniu, jednak podkreślić należy, że są to gatunki pospolite i szeroko rozpowszechnione w krajobrazie rolniczym w związku z tym oddziaływanie nie wpłynie na stan ich populacji lokalnych. Ponadto, ponieważ układ siedlisk występujący na terenie farmy jest typowy dla Pomorza, gatunki pospolite mogą znaleźć alternatywne siedliska do lęgów.
- Grupa gatunków związanych z zadrzewieniami, zakrzaczeniami, alejami i szpalerami drzew nie powinna reagować negatywnie na pojawienie się siłowni wiatrowych, zakładając że elementy te zostaną zachowane podczas procesu inwestycyjnego.

#### Gatunki o szczególnym statusie ochronnym.

- Pomijając gatunki charakterystyczne i pospolite w krajobrazie rolniczym przy ocenie oddziaływania inwestycji należy koncentrować się na gatunkach rzadszych, niekoniecznie gniazdujących na terenie farmy, ale intensywnie ją wykorzystujących np. jako żerowiska. W



przypadku analizowanego obszaru do najcenniejszych należą następujące gatunki chronione, które znalazły się ponadto w Załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej: żuraw, bocian biały, derkacz oraz rzadsze gatunki ptaków szponiastych (kania ruda, błotniak stawowy i bielik). W przypadku derkaczy i żurawi najważniejsze zagrożenia dotyczą utraty lub zakłóceń w ich siedliskach lęgowych, a w przypadku bocianów i ptaków szponiastych utrata żerowisk oraz zwiększona kolizyjność, co przy niskiej rozrodczości w dłuższym czasie może prowadzić do spadku liczebności lokalnych populacji lęgowych (Hotker 2006).

- **Bocian biały.** W miejscowościach graniczących z farmą stwierdzono 7 gniazd (Dobieszewo, Dobieszewko, Podole Małe, Żarkowo, Łabiszewo kol., Starnice). W 5 gniazdach bociany wychowały młode (łącznie: 15 młodych). W żadnej miejscowości nie było kolonii lęgowych tego gatunku. Ptaki obserwowano regularnie podczas przelotów lokalnych na terenie farmy, jednak główne żerowiska tego gatunku zlokalizowane były na rozległych łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Z tych powodów nie należy zakładać aby farma wpłynęła negatywnie na te ptaki.
- **Derkacz** – na terenie farmy nie gniazdował i nigdy nie był stwierdzony. Dość dobrze zachowane siedliska lęgowe znajdują się w dolinie rzeki Granicznej, gdzie w 2010 rok stwierdzono co najmniej 8 odbywających się samców terytorialnych. Z uwagi na odległość od inwestycji (ponad 500 m) nie prognozuje się wpływu na ten gatunek.
- **Żuraw** – w granicy farmy gniazdowała jedna para w południowej części stawu pod Dobieszewem. Ponadto poza terenem inwestycji - w dolinie rzeki Granicznej stwierdzono co najmniej dwie pary lęgowe i dwie kolejne na zbiorniczkach śródlęśnych na południe od farmy. Bardzo dobra sytuacja demograficzna tego gatunku oraz oddalenie od lęgowisk (wszystkie ponad 500m) nie przewiduje się wpływu na te ptaki.

**Kania ruda.** Obserwowana podczas 10 kontroli. Analiza otrzymanych wyników wskazuje, na występowanie terytorium wchodzącego częściowo w skład projektowanej farmy. Wiosną 2011 roku znaleziono gniazdo w zardzewieniu na wschodniej granicy farmy (sektor 6). Rozkład obserwacji w 2010 i 2011 roku wskazuje, że obszar farmy nie był głównym żerowiskiem tej pary. Zasadnicze tereny żerowiskowe kani położone były na łąkach w dolinie rzeki Granicznej. Tym nie mniej z uwagi obecność pary podczas dwóch sezonów terytorium należy uznać za stałe i regularnie zajmowane.

**Uwzględniając potencjalne zagrożenia związane głównie z wysoką kolizyjnością tego gatunku i zakładając, że wschodni fragment inwestycji stanowi stałe terytorium lęgowe oraz fakt znalezienia gniazda należy zrezygnować z budowy elektrowni wiatrowych co**

**najmniej w promieniu o ok. 1km od gniazda (ryc.14).**

- **Bielik** – na terenie farmy i jej najbliższym sąsiedztwie obserwowany był podczas 7 kontroli. Frekwencja 20,6% w ciągu roku. Większość obserwacji miała miejsce w okresie pozalęgowym – jesienią i zimą. Wiosną obserwowany tylko raz - 5 maja poza granicami farmy na łąkach nad rzeką Graniczną. Trudno jest określić gdzie gniazdowały obserwowane ptaki. Najbliższe znane stanowiska położone są w Dolinie Słupi (nad jeziorem Skotawskim –ok. 17 km na południowy wschód, nad jez. Głębokim – ok. 11 km na południe) i w dolinie Łupawy (jez. Kozińskie – ok. 18 km na wschód). Można zakładać, że bliżej farmy zlokalizowane było nieznane dotąd stanowisko lęgowe na co wskazuje obserwacja w maju, a więc w szczycie sezonu rozrodczego lub też w okolice farmy zalatywały ptaki niełęgowe. Z uwagi na niezbyt częste odwiedzanie terenu inwestycji i brak na jej terenie stałych żerowisk dla tego gatunku nie przewiduje się wystąpienia ponadprzeciętnego negatywnego oddziaływania na ten gatunek.
- **Błotniak stawowy.** Ptaki penetrowały cały obszar farmy w okresie od początku kwietnia do początków września (podczas 10 kontroli). Frekwencja roczna osiągnęła wartość 29,4 %. Łączna liczebność w ciągu roku wynosiła **51** osobników (średnio: **1,5** os./kontrolę w ciągu roku i **5,1** osobnika/kontrolę w dniach obserwacji gatunku). Z terenem farmy związane była jedna para gniazdująca w zarośniętej części stawu pod Dobieszewem. Z powodu oddalenia gniazda od najbliższej turbiny ( ok. 500m) oraz mając na uwadze, że błotniaki polują głównie na bardzo niskim pułapie, gatunek ten jest w niewielkim stopniu podatny na kolizji a więc nie jest narażony na znaczące negatywne oddziaływanie farmy. Wystarczającym elementem ochrony jest zabezpieczenie siedlisk lęgowych.
- Pozostałe cenniejsze gatunki (np. z załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej) gniazdujące w granicach powierzchni inwestycji – **dzięcioł czarny, lerka i gąsiorek** nie występowały licznie, dzięcioł czarny związany był kompleksami leśnymi i zadrzewieniami, gąsiorek z zakrzaczami a lerka z strefą brzegową - zachowanie tych siedlisk jest wystarczającym czynnikiem zapewniającym im bezpieczeństwo.
- **REKOMENDACJA OGÓLNA** - można uznać, że planowana inwestycja, przy zachowaniu określonych zaleceń minimalizujących ryzyko negatywnych oddziaływań, a przede wszystkim odsunięcie elektrowni wiatrowych planowanych do wybudowania w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda kani rudej (numery EW 7, 7a,7b) a dodatkowo zachowanie dotychczasowego charakteru terenu (pasowe układy roślinności) nie będzie stanowiła ponadprzeciętnego zagrożenia zarówno

**DOBIESZEWO**

- ELEKTROWNIE WIATROWE
- GNIAZDO KANI RUDEJ
- GŁÓWNE ŻEROWISKA
- EW DO USUNIĘCIA / PRZESUNIĘCIA

Map details include: PGR Dobieszewko, Troszki, Dobieszewo, młecz, 85, 500m scale bar, and various elevation points (e.g., 105,3, 83,5, 107,6, 92,2, 111,7, 93,0).

Wg Wytycznych ... (PSEW 2008) analizując oddziaływanie skumulowane należy brać pod uwagę dwa

zakresy obszarowe:

- w przypadku gatunków ptaków o rozległych terytoriach lub obszarach funkcjonalnych (np. ptaki szponiaste) powinno się brać pod uwagę wszystkie farmy w promieniu ok. 5km;
- w przypadku licznych zgrupowań żerowiskowych/odpoczynkowych (np. żurawie, bociany, siewki złote, czajki ) należy analizować farmy w promieniu ok. 20km.

Na terenie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie następujących potencjalnie najistotniejszych zagrożeń dla awifauny:

- **gniazdowanie przy wschodniej granicy farmy pary kani rudej.** Gniazdo w 2011 roku zlokalizowane było poniżej 1000m od planowanych 3 elektrowni wiatrowych ( 7, 7a,7b). Główne tereny żerowiskowe położone były poza granicami inwestycji w dolinie rzeki Granicznej. W celu zapewnienia bezpieczeństwa i zminimalizowania prawdopodobieństwa kolizji zaproponowano rezygnację z budowy tych jednostek. Efekt skumulowany może nastąpić w przypadku wybudowania farmy na głównym żerowisku – w dolinie rzeki Granicznej.
- **gniazdowanie na terenie farmy pary błotniaka stawowego.** Ptaki gniazdowały w południowej części stawu pod Dobieszewem. Z uwagi na odległość ok. 500m od najbliższych turbin, zachowanie siedlisk lęgowych oraz strategię polowań na niskim pułapie możliwość wystąpienia efektu skumulowanego jest marginalna.
- **gniazdowanie w granicach farmy lub najbliższym sąsiedztwie 7 par bociana białego, 4 par żurawi oraz pozostałych gatunków z zał.1 Dyrektywy Ptasiej (dzięcioł czarny, lerka, gąsiorek).** Biorąc pod uwagę rozmieszczenia elektrowni wiatrowych, odległość od zabudowy, zachowanie struktur roślinności pasowej, należy zakładać że stanowiska i obszary żerowisk tych gatunków pozostaną nienaruszone, w związku z tym nie nastąpi efekt skumulowany. Ponadto z uwagi na niewielkie terytoria tych gatunków oddziaływanie z innymi farmami jest niemożliwe.
- **Zalatywanie na teren farmy bielika.** Bieliki były stwierdzane prawie wyłącznie w okresie pozalęgowym, gdy penetrują rozległy obszar. Nie ustalono gdzie gniazdowały ptaki obserwowane podczas jednej kontroli w sezonie lęgowym. Z pewnością w większym oddaleniu od farmy niż 1-2 km (teren był przeszukiwany pod tym kątem). W przypadku tego gatunku o bardzo rozległym obszarze penetracji i penetrowaniu wszelkich siedlisk w okresie pozalęgowym oraz jego stosunkowo wysokiej liczebności każde pojawienie się nowej farmy powoduje wzrost prawdopodobieństwa kolizji.



Opisane zagrożenia nie powinny się potęgować, ze względu na brak możliwości budowy innej farmy wiatrowej w okolicy, co przesądza uchwalone Studium Kierunków Zagospodarowania Gminy, precyzujące wszystkie możliwe lokalizacje farm ta ternie gminy. Najbliższa znana farma w jest planowana do wybudowania pod Wieliszewem w gminie Potęgowo w odległości 5,5 km na północny wschód.

Poza wymienionymi zagrożeniami oddziaływanie skumulowane można uznać za nie wpływające znacząco na awifaunę.

## **Ocena wpływu planowanej inwestycji na obszary chronione lub cenne dla ptaków w otoczeniu**

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się w granicach żadnego obszaru cennego dla awifauny (Antczak, Mohr 2006, Wilk i in. 2010), ani nie jest objęty jakąkolwiek formą ochrony przyrody.

### Wpływ na prawne formy ochrony przyrody (do 5km):

#### Obszary powołane do ochrony awifauny:

- **Obszar Natura 2000 DOLINA SŁUPI (PLB220002)**

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Dolina Słupi” utworzony w oparciu o Dyrektywę Ptasią Unii Europejskiej powołany został rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Granice Obszaru Natura 2000 Dolina Słupi pokrywają się z granicami Parku Krajobrazowego "Dolina Słupi". Powierzchnia Ostoi wynosi 37471,80 ha, co stanowi około 2% powierzchni województwa pomorskiego. Charakteryzuje się ona urozmaiconym krajobrazem polodowcowym z typowymi formami: jeziorami rynnowymi i wytopiskowymi, równinami sandrowymi oraz wzgórzami moren czołowych. Wśród licznych jezior część stanowią cenne oligotroficzne jeziora lobeliowe. Największymi jeziorami są: Jasień, Skotowskie i Głębokie. Lasy, w wieku 40-100 lat, to głównie lasy iglaste z sosną oraz mieszane i liściaste lasy z bukiem i dębem. W dolinach strumieni występują łągi olszowo-jesionowe. Krajobraz ostoi jest zróżnicowany, z licznie występującymi wąwozami i wzgórzami, sięgającymi wysokość do 160 m n.p.m.

#### *Znaczenia Ostoi dla gatunków lęgowych*

W granicach Ostoi gniazduje w okresie powojennym stwierdzono co najmniej 138 gatunków ptaków lęgowych. W zespole lęgowym w ostatnich latach stwierdzono co najmniej 24 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCKZ) – tab.1.

Przedmioty ochrony, których zachowanie jest najważniejsze z punktu widzenia celów sieci Natura 2000 w Polsce (najważniejsze dla polskich zasobów) to: **puchacz, bielik, derkacz, żuraw, włochatka, sóweczka, muchołówka mała, orlik krzykliwy, kania ruda i bocian czarny.**

Ochrona populacji tych gatunków i ich siedlisk powinna być priorytetem w Ostoi.

**Lista gatunków z Załącznika Dyrektywy Ptasiej gniazdujących w ostoi DOLINA SŁUPI z zaznaczeniem aktualnych ocen liczebności populacji lęgowych.**

Gatunek	Liczebność (par) 2006 – 2007
<i>Botaurus stellaris</i> (bąk)	1
<i>Ciconia nigra</i> (bocian czarny)	1–2
<i>Ciconia ciconia</i> (bocian biały)	14-19
<i>Milvus milvus</i> (kania ruda)	5-6
<i>Haliaeetus albicilla</i> (bielik)	4-5
<i>Circus aeruginosus</i> (błotniak stawowy)	9-11
<i>Circus pygargus</i> (błotniak łąkowy)	-
<i>Aquila pomarina</i> (orlik krzykliwy)	3-4
<i>Porzana porzana</i> (kropiatka)	2-3
<i>Crex crex</i> (derkacz)	50-60
<i>Grus grus</i> (żuraw)	45-50
<i>Sterna hirundo</i> (rybitwa rzeczna)	0-2
<i>Bubo bubo</i> (puchacz)	4-5
<i>Glaucidium passerinum</i> (sóweczka)	2-3
<i>Aegolius funereus</i> (włochatka)	18-20
<i>Caprimulgus europaeus</i> (lelek)	6-10
<i>Alcedo atthis</i> (złotyrost)	13-15
<i>Dryocopus martius</i> (dzięcioł czarny)	20-25
<i>Dendrocopos medius</i> (dzięcioł średni)	2-5
<i>Lullula arborea</i> (lerka)	50-100
<i>Anthus campestris</i> (świergotek polny)	0-2
<i>Sylvia nisoria</i> (jarzębatka)	20-50
<i>Ficedula parva</i> (muchotłówka mała)	20-25
<i>Lanius collurio</i> (gąsiorek)	50-100

#### Znaczenie ostoi dla ptaków w trakcie migracji i zimowania

Celem tworzenia Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 obok ochrony ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i ich siedlisk jest także ochrona miejsc ważnych dla ptaków migrujących. Obszar Dolina Słupi nie stanowi istotnego w skali kraju miejsca koncentracji ptaków przelotnych, jednak dla kilku gatunków może okresowo stanowić ważne miejsce odpoczynku bądź żerowisko w okresie wędrówek. Do gatunków tych należą **żuraw, bielik i łabędź krzykliwy.**

**Żuraw** - poza okresem lęgowym żurawie licznie gromadzą się w okresie migracji na nocny odpoczynek w okolicach jeziora Czarne, skąd przemieszczają się na żerowisko na pola w okolicy Budowa, Motarzyna, Niepogłędzia i Gałęzowa. Żerujące w tych obszarach skupienia liczą w



szczytowym okresie do 1000 osobników. Ponadto w okresie lęgowym spotykane są niełęgowe stada liczące do 100 osobników w okolicy wsi Gałęzowo (rozległe ugory przy drodze Słupsk – Bytów pomiędzy wsiami Budowo – Mnichowo), a także w okolicy wsi Motarzyno (śródpolny staw na płd - zach od wsi Motarzyno)

**Bielik** -lęgowe bieliki żerują często poza granicami Ostoi, przeważnie na zbiornikach wodnych w odległości do 5 km od jej granic. Zarówno w okresie lęgowym jak i poza nim bieliki często spotykane są nad licznymi jeziorami Ostoi (Jasień, Głębokie, Osieckie) oraz zbiornikami zaporowymi Konradowi i Krzynia. Częste obserwacje, także zimowe, pochodzą z doliny Słupi na odcinku most Lubuń – Kwakowo.

**Łabędź krzykliwy** - stałym miejsce zimowania łabędzi krzykliwych są okolice wsi Suchorze. Koncentracji ptaków rozpoczyna się w listopadzie i trwa do połowy kwietnia, okresowo do początku maja. Maksymalna liczba ptaków to 80 osobników.

Ponadto istnieje możliwość występowania korytarza migracyjnego ptaków biegnącego wzdłuż doliny Słupi. Brak jest jednak jakichkolwiek potwierdzonych badaniami informacji o jego istnieniu.

*Prognostyczny wpływ inwestycji na obszar chroniony:*

Należy brać pod uwagę następujące gatunki ptaków których terytoria lub obszary funkcjonalne mogą zachodzić na teren farmy (ryc.2):

- **bocian biały** – w okolicznych osiedlach wiejskich gniazdują pojedyncze pary, nie występują kolonie tego gatunku. Z uwagi na rolniczy (polny) charakteru ternu inwestycji nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na ten gatunek.

- **bielik** – najbliższe stanowiska zlokalizowane jest pod Niepogłędziem oraz drugie nad jeziorem Skotawsko. Z uwagi na charakter terenu farmy prognozuje się możliwość zalatywania ptaków, ale głównie w okresie pozalęgowym, gdy bieliki oblatują rozległy teren w poszukiwaniu padliny. W sezonie lęgowym ptaki te związane są z bardziej stałymi żerowiskami (jeziora i stawy) których nie ma w bezpośrednim sąsiedztwie farmy.

- **kania ruda** – najprawdopodobniej w promieniu ok. 5 km od farmy zlokalizowane są 1-2 stanowiska lęgowe. Najbliższe znane gniazdo zlokalizowane jest pod Jerzkowicami ponad 5km na wschód (oddziaływanie mało prawdopodobne) . Ponieważ w trakcie monitoringu znaleziono gniazdo na granicy inwestycji, zalatywanie ptaków z Ostoi Dolina Słupi nie powinno mieć miejsca. Ptaki te są terytorialne i nie tolerują innych osobników w okresie rozrodczym.

- orlik krzykliwy** – w promieniu 2-5 km funkcjonuje co najmniej jedno stanowisko lęgowe (pod Unichowem). Podczas prac terenowych orliki nie były ani razu stwierdzone na terenie planowanej

inwestycji. Orlik preferuje rozległe obszary łąk, rzadziej nieużytków. Generalnie unika powierzchni typowo polnych obsadzanych zbożami, które przeważają na terenie planowanej farmy.

-**błotniak stawowy** – w promieniu 2-5 km występują co najmniej 2 pary błotniaka stawowego. Jest to pospolity gatunek, w ostatnich latach kolonizujący krajobraz rolniczy Pomorza. Gniazduje coraz częściej nawet nad bardzo drobnymi oczkami śródpolnymi. Poluje natomiast nad polami, samce nawet do 5 km od gniazda. Z uwagi na strategię polowań polegającą na oblatywaniu obszaru pól na niewielkiej wysokości rzadko pada ofiarą kolizji z turbinami. Podczas monitoringu błotniak stawowy gniazdował w granicach farmy – na stawie pod Dobieszewem. Nie obserwowano ptaków z innych terytoriów.

- **żuraw** – żurawie w okresie lęgowym gniazdujące na terenie ostoi nie zalatują na obszar farmy. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie farmy nie są znane liczne zlotowiska tego gatunku ani jego noclegowiska. Najbliższe obszary chętnie wykorzystywane przez żurawie położone są na rozległych polach pod Budowem – Unichowem.

-**wpływ na wszystkie pozostałe gatunki** związane z Ostoją Dolina Słupi można pominąć w rozważaniach.

#### **Inne obszary cenne dla ptaków w sąsiedztwie**

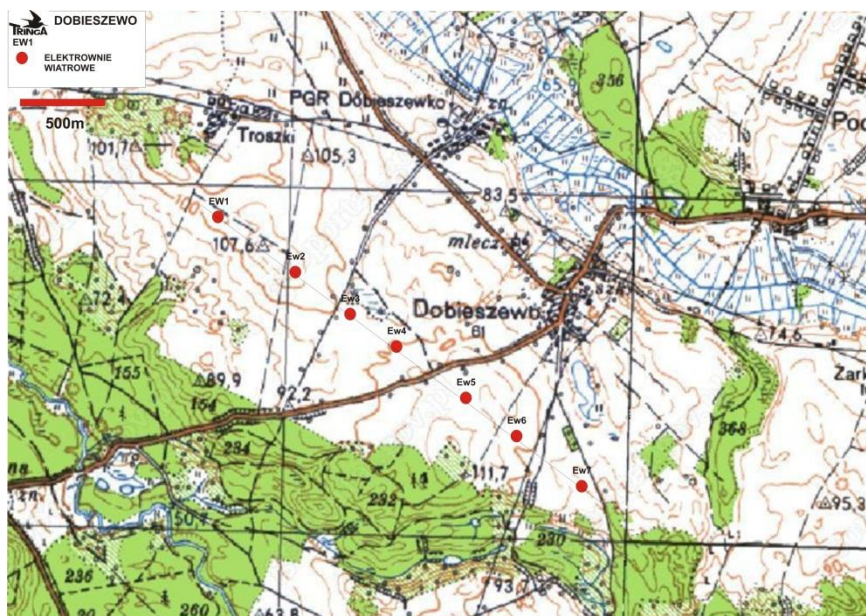
W odległości potencjalnego oddziaływania farmy nie są zlokalizowane inne cenne dla awifauny tereny chronione lub też niepodlegające prawnym formom ochrony (Antczak, Mohr 2006, Górski 1991, Wilk 2010).

## **Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie**

Planowana farma wiatrowa licząca wg **pierwotnych planów 9 turbin** na etapie ostatecznego rozplanowania ich położenia powinna uwzględniać następujące zalecenia dotyczące zminimalizowania potencjalnie negatywnych oddziaływań na awifaunę:

- ➔ zrezygnować z budowy trzech elektrowni wiatrowych planowanych do wybudowania w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda kani rudej (nr 7, 7a,7b). Nie jest koniecznym pozostawienie szerszego bufora, ponieważ kanie żerowały głównie na terenie doliny rzeki Granicznej, a na sam obszar inwestycji zalatywały nieregularnie (ryc.15).
- ➔ planując drogi dojazdowe zminimalizować konieczne wycinki zadrzewień i zakrzewień śródpolnych. Obszary takie stanowią miejsca lęgów zespołu drobnych ptaków wróblowych, a ponadto mogą być przez te ptaki wykorzystywane jako lokalne korytarze migracyjne.

- ➔ wieże wiatrowe i towarzyszącą infrastrukturę należy odsunąć od wszelkich zbiorników śródpolnych i stałych rozlewisk. Prace budowlane prowadzić w sposób uniemożliwiający osuszenie jakichkolwiek terenów podmokłych.



Rysunek 15. Położenie elektrowni wiatrowych po uwzględnieniu zagrożeń dla awifauny.

## Propozycja monitoringu porealizacyjnego

Powstanie planowanej farmy powinno wiązać się z koniecznością rozpoczęcia monitoringu porealizacyjnego. W wyniku przeprowadzenia prac monitoringowych po wybudowaniu farmy wiatrowej będzie można ocenić rzeczywisty wpływ inwestycji na awifaunę. Monitoring porealizacyjny na farmie „DOBIESZEWO” podobnie jak na większości lokalizacji powinien trwać przez 3 lata w kolejnych 5 latach od momentu uruchomienia parku wiatrowego. Sugeruje się wybór lat w 1,3 i 5 roku po wybudowaniu farmy.

Celem prowadzenia faunistycznego monitoringu porealizacyjnego będzie:

- sformułowanie empirycznej oceny oddziaływania farmy wiatrowej na lęgową, przelotną, koczującą i zimującą awifaunę występującą w jej obrębie i bezpośrednim sąsiedztwie,
- zweryfikowanie oceny potencjalnego oddziaływania tego przedsięwzięcia, sporządzonej na etapie przedinwestycyjnym,
- analiza faktycznych skutków oddziaływania funkcjonowania tej farmy elektrowni wiatrowych na ptaki w tej części Pomorza.

Zebrane w trakcie prac obserwacje i informacje powinny być wykorzystane do przeprowadzenia oceny skali zagrożenia dla ptaków i zaproponowania ewentualnych działań ratunkowych lub kompensacyjnych.

Badania prowadzone podczas monitoringu porealizacyjnego powinny składać się z następujących podstawowych modułów:

- obserwacji w granicach farmy, będących repliką monitoringu prowadzonego na etapie przedinwestycyjnym;
- obserwacji poza strefą pracy turbin, będące repliką badań przedinwestycyjnych;
- obserwacji zachowań ptaków i ich reakcji na pracujące lub pozostające w bezruchu elektrownie wiatrowe;
- dokumentowanie wszystkich przypadków ofiar kolizji.

Dla planowanej inwestycji proponuje się ramowy podział pracy przy zachowaniu minimalnej, niezbędnej do sformułowania właściwych ocen, liczbie kontroli terenowych.

Zakres prac wraz z szczegółowym programem monitoringu porealizacyjnego (poinwestycyjnego) powinien być przygotowany specjalnie dla farmy wiatrowej „DOBIESZEWO” po jej wybudowaniu z uwzględnieniem ostatecznego położenia turbin oraz dróg dojazdowych.

Monitoring powinien być przygotowany przez osoby profesjonalnie przygotowane do prowadzenia badań (pracownicy naukowcy) o udokumentowanych kwalifikacjach do prowadzenia badań ornitologicznych o charakterze inwentaryzacyjno - ekologicznym.

Z uwagi na niewielką liczbę dostępnych informacji z etapu porealizacyjnego zespół wykonawców powinien posiadać doświadczenie w pracach nad projektami farm wiatrowych.

## Wnioski

- Podczas badań przeprowadzonych w okresie od maja 2010 do kwietnia 2011 roku na terenach planowanych pod budowę farmy wiatrowej „DOBIESZEWO” i w najbliższym sąsiedztwie stwierdzono co najmniej 92 gatunki ptaków związane z obszarem inwestycji.
- Awifauna lęgowa obszaru farmy (po wyłączeniu gatunków gniazdujących w osiedlach) liczyła 47 gatunków. W sąsiedztwie farmy stwierdzono dalszych 18 gatunków zalatujących na obszar planowanej inwestycji.
- Najwięcej gatunków siedliskowo związana była z zadrzewieniami, pasami roślinności i strefą brzegową kompleksów leśnych.
- Łączne zagęszczenie zespołu lęgowego wynosiło 105,3 pary /100ha (33,3 pary/1km transektu).
- Gatunkami dominującymi były: skowronek, trznadel, zięba, cierniówka i potrzuszc. Do subdominantów należało 5 gatunków: szpak, pokląskwa, szczygieł, kapturka i piecuszek. Pozostałe 37 gatunków stanowiło zespół uzupełniający ugrupowanie.

- Znaczna większość gatunków należała do pospolitych i niezagrożonych gatunków.
- Wśród gatunków gniazdujących w obrębie farmy do zagrożonych (załącznik 1 DP) należały: błotniak stawowy, żuraw, lerka i gąsiorek.
- Do cenniejszych gatunków gniazdujących w sąsiedztwie farmy, ale stwierdzanych na jej obszarze (z załącznika 1 DP) należały: bocian biały, kania ruda i dzięcioł czarny.
- Nie można wykluczyć gniazdowania w okolicach farmy (z uwagi na terminy obserwacji) bielika który zalatywał jednak na teren inwestycji głównie w okresie pozalęgowym.
- W okresie dyspersji polęgowej i migracji jesiennej zanotowano 4646 osobników należących do 18 gatunków wykazujących przeloty kierunkowe (na zachód i południowy-zachód). Średnie natężenie przelotów kierunkowych latem i jesienią wynosiło 46,5-58,1os./godzinę (2,4 – 290,0 os./godzinę podczas poszczególnych liczeń). Najliczniejsze były szpaki, gęsi zbożowe i grzywacze. Teren farmy nie stanowił ważnego miejsca odpoczynku i żerowania dla jakiegokolwiek gatunku ptaków.
- W okresie migracji wiosennych zanotowano zaledwie 306 osobników należących do 8 gatunków wykazujących przeloty kierunkowe (na wschód i północny - wschód). Średnie natężenie przelotów w tym okresie wynosiło 8,7-10,2 os./godzinę (0,8 - 47,4 os./godzinę podczas poszczególnych liczeń). Najliczniej przelatywały gęsi i łabędzie krzykliwe. Teren farmy nie stanowił ważnego miejsca odpoczynku i żerowania dla jakiegokolwiek gatunku ptaków.
- Zimą stwierdzono łącznie 28 gatunków, a całkowita ich liczebność wahała się od 80 do 151 osobników. Przeważały drobne ptaki wróblowe korzystające z sąsiadujących z farmą lasów i osiedli jako głównej bazy pokarmowej. Ponadto dwukrotnie stwierdzono również bieliki.
- Teren planowanej farmy nie pełnił ważnej roli dla odpoczywających czy też żerujących ptaków w trakcie migracji i zimowania.
- Nie wykazano znaczących zagrożeń dla awifauny gniazdującej w cennych obszarach chronionych w promieniu do 10 km od planowanej inwestycji.
- Zaproponowano działania mające na celu minimalizację ewentualnych negatywnych oddziaływań na awifaunę, ukierunkowane głównie na ochronę stanowiska kani rudej poprzez odsunięcie lub zrezygnowanie z budowy trzech elektrowni wiatrowych (nr 7,7a,7b) oraz ochronę wszelkich zadrzewień, pasów roślinności drzewiastej i zbiorników śródpolnych.
- Zaproponowano założenia metodyczne monitoringu po wybudowaniu farmy wiatrowej.
- Uznano, że projektowana farma po uwzględnieniu wszystkich zaleceń nie będzie w sposób znacząco negatywny wpływała na awifaunę.

## Literatura

Antczak J., Mohr A. (red.) 2006. Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Słupsk.

Antczak J., Kotlarz B., Ziółkowski M. 1998. Intensywny przelot gęsi *Anser albifrons* i *Anser fabalis* oraz miejsca ich koncentracji w północnym pasie środkowej części Pomorza jesienią 1995 roku. Przegl.Prz. IX, 3. Świebodzin.

Band W., Madders M., Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Lucas M., Janss G.F.E., Ferrer M. (eds). Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus. Madrid.

Bibby C.J. 2004. Bird diversity survey methods. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. (eds.) Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford.

BirdLife International 2004. Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status. BirdLife

International, Cambridge, UK.

Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Przewodnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ. Warszawa.

Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt – kręgowce. PWRiL, Warszawa.

Górski W. 1982. Awifauna lęgowa w dolinach i pradolinach rzek Pobrzeża Pomorskiego. Acta Zool. Cracov.

Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej (NW Polska). Acta Orn., Warszawa.

Górski W.(red.) 1991. Lęgowiska ptaków wodnych i błotnych oraz ich ochrona w środkowej części Pomorza. Wydawnictwo WSP, Słupsk.

Górski W., Antczak J.1998. Awifauna dorzecza Parsęty na tle ornitofauny rzek Pobrzeża. W: Kostrzewski A.: Stan badań środowiska przyrodniczego dorzecza Parsęty w warunkach różnokierunkowej antropopresji. Poznań.

Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.,F. 2004. Bird census and survey technics.In:W.I.Sutherland, I.Newton, R.E.Green (eds.) Bird Ecology and Conservation.A handbook of technics. Oxford. 17-52.

Kotlarz B.1997. Wiosenny przelot ptaków na Mierzei Łebskiej. Przegl. Przyr. VIII;1-2.

Langston R.H.W., Pullan J.D., RSPB/BirdLife . 2004. Effects of wind farms on birds. Council of Europe Publising.

Lucas M., JanssG.F.E., Ferrer M. 2007. Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus. Madrid.

Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. Not.Orn. Wrocław.

Program zarządzania Ostoją Natura 2000 Dolina Słupi wraz z projektem planu ochrony. Klub Przyrodników. Świebodzin.2009

PSEW. 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.

Sidło P.O., Błaskowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Warszawa.

Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Sikora A.(2009). Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na zlotowiskach – propozycja monitoringu w Polsce. Not.Orn. 50:1.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „proNatura”, Wrocław.

Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.

Tucker V.A. 1996. A mathematical model of birds collisions with turbine rotors. Journalof Solar Energy Engineering. 118.

Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.



## Załączniki

### Załącznik1 . Nomenklatura stwierdzonych gatunków i wyższych taksonów.

lp	Gatunek/takson	
	nazwa łacińska	nazwa polska
<b>Nonpasseriformes - niewróblowe</b>		
1	<i>Cygnus olor</i>	łabędź niemy
2	<i>Cygnus cygnus</i>	łabędź krzykliwy
3	<i>Anser fabalis</i>	gęś zbożowa
4	<i>Anser anser</i>	gęgawa
5	<i>Anas platyrhynchos</i>	krzyżówka
6	<i>Mergus albellus</i>	bielaczek
7	<i>Mergus merganser</i>	nurogęś
8	<i>Perdix perdix</i>	kuropatwa
9	<i>Coturnix coturnix</i>	przepiórka
10	<i>Phalacrocorax carbo</i>	kormoran
11	<i>Ardea cinerea</i>	czapla siwa
12	<i>Ciconia ciconia</i>	bocian biały
13	<i>Milvus milvus</i>	kania ruda
14	<i>Haliaeetus albicilla</i>	bielik
15	<i>Circus aeruginosus</i>	błotniak stawowy
16	<i>Circus cyaneus</i>	błotniak zbożowy
17	<i>Accipiter gentilis</i>	jastrząb
18	<i>Accipiter nisus</i>	krogulec
19	<i>Buteo buteo</i>	myszołów
20	<i>Buteo lagopus</i>	myszołów włochaty
21	<i>Falco tinnunculus</i>	pustułka
22	<i>Falco subbuteo</i>	kobuz
23	<i>Grus grus</i>	żuraw
24	<i>Pluvialis apricaria</i>	siewka złota
25	<i>Vanellus vanellus</i>	czajka
26	<i>Numenius arquata</i>	kulik wielki
27	<i>Columba oenas</i>	siniak
28	<i>Columba palumbus</i>	grzywacz
29	<i>Streptopelia decaocto</i>	sierpówka
30	<i>Streptopelia turtur</i>	turkawka
31	<i>Cuculus canorus</i>	kukułka
32	<i>Apus apus</i>	jerzyk
33	<i>Jynx torquilla</i>	krętogłów
34	<i>Picus viridis</i>	dzięcioł zielony
35	<i>Dryocopus martius</i>	dzięcioł czarny
36	<i>Dendrocopos major</i>	dzięcioł duży
37	<i>Dendrocopos minor</i>	dzięciołek
<b>Passeriformes - wróblowe</b>		
38	<i>Lullula arborea</i>	lerka
39	<i>Alauda arvensis</i>	skowronek
40	<i>Hirundo rustica</i>	dymówka
41	<i>Delichon urbicum</i>	oknówka
42	<i>Anthus pratensis</i>	świergotek łąkowy
43	<i>Motacilla flava</i>	pliszka żółta
44	<i>Motacilla alba</i>	pliszka siwa
45	<i>Troglodytes troglodytes</i>	strzyżyk
46	<i>Prunella modularis</i>	pokrzywnica
47	<i>Erithacus rubecula</i>	rudzik
48	<i>Phoenicurus ochruros</i>	kopciuszek
49	<i>Saxicola rubetra</i>	pokląska
50	<i>Oenanthe oenanthe</i>	białorzytka
51	<i>Turdus merula</i>	kos
52	<i>Turdus pilaris</i>	kwiczoł
53	<i>Turdus philomelos</i>	śpiewak
54	<i>Turdus iliacus</i>	drożdżik
55	<i>Turdus viscivorus</i>	paszkot
56	<i>Hippolais icterina</i>	zaginiacz
57	<i>Sylvia curruca</i>	piegża

58	<i>Sylvia communis</i>	cierniówka
59	<i>Sylvia borin</i>	gajówka
60	<i>Sylvia atricapilla</i>	kapturka
61	<i>Phylloscopus collybita</i>	pierwiosnek
62	<i>Phylloscopus trochilus</i>	piecuszek
63	<i>Aegithalos caudatus</i>	ranuszek
64	<i>Poecile palustris</i>	sikora uboga
65	<i>Parus major</i>	bogatka
66	<i>Cyanistes caeruleus</i>	modraszka
67	<i>Sitta europaea</i>	kowalik
68	<i>Certhia brachydactyla</i>	pełzacz ogrodowy
69	<i>Oriolus oriolus</i>	wilga
70	<i>Lanius collurio</i>	gąsiorek
71	<i>Lanius excubitor</i>	srokosz
72	<i>Garrulus glandarius</i>	sójka
73	<i>Pica pica</i>	sroka
74	<i>Corvus monedula</i>	kawka
75	<i>Corvus frugilegus</i>	gawron
76	<i>Corvus cornix</i>	wrona siwa
77	<i>Corvus corax</i>	kruk
78	<i>Sturnus vulgaris</i>	szpak
79	<i>Passer domesticus</i>	wróbel
80	<i>Passer montanus</i>	mazurek
81	<i>Fringilla coelebs</i>	zięba
82	<i>Fringilla montifringilla</i>	jer
83	<i>Carduelis chloris</i>	dzwoniec
84	<i>Carduelis carduelis</i>	szczygieł
85	<i>Carduelis spinus</i>	czyż
86	<i>Carduelis cannabina</i>	makolągwa
87	<i>Carduelis flammea</i>	czeczotka
88	<i>Loxia curvirostra</i>	krzyżodziób świerkowy
89	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	gil
90	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	grubodziób
91	<i>Emberiza citrinella</i>	trznadel
92	<i>Emberiza calandra</i>	potrzyszcz
<b>wyższe taksony - nz</b>		
1	<i>Cygnus sp.</i>	łabędź nz
2	<i>Anser sp.</i>	gęś nz
3	<i>Milvus sp.</i>	kania nz
4	<i>Tringa sp.</i>	brodziec nz
5	<i>Anthus sp.</i>	świergotek nz
6	<i>Turdus sp.</i>	drozd nz
7	<i>Corvus sp.</i>	krukowaty nz
8	<i>Fringilla sp.</i>	zięba nz
9	<i>Certhia sp.</i>	pełzacz nz
10	<i>Carduelis sp.</i>	łuszcak nz

### Załącznik 2. Liczebność obserwowanych ptaków (wszystkie stwierdzenia).

LP	GATUNEK	całkowita liczba osobników (wliczone powtórne stwierdzenia tych samych osobników)																												Razem						
		19XII	17.I	14.II	8.III	MARZEC		KWIECIEŃ			MAJ		CZERWIEC		LIPIEC		SIERPIEŃ		WRZESIEŃ		PAŹDZIERNIK				LISTOPAD											
						12.III	21.III	5.IV	19.IV	28.IV	5.V	17.V	26.V	5.VI	15.VI	26.VI	5.VII	15.VII	27.VII	8.VIII	19.VIII	27.VIII	2.IX	10.IX	18.IX	24.IX	2.X	8.X	14.X	21.X	29.X	7.XI	14.XI	21.XI		
1	labędź niemy	0				3	2	2	6	2	3	1			2		1	1									3		5	4			47			35
2	labędź krzykliwy						8																												134	
3	labędź nz																																7		7	
4	gęś zbożowa					4	108																												1446	
5	gęgawa				2						2									13							1158	38	138						56	
6	gęś nz					50																													169	
7	krzyżówka		11			27		2	3	7	2	1		4							2	3										211	14	129	472	
8	bielaczek																										56					2			2	
9	nurogęs					3																										2			3	
10	kuropatwa											2																							2	
11	przepiórka												1	2	4	1	8	10	6		1														33	
12	kormoran					3																										27			30	
13	czapla siwa							1			14		2	2	9	1	10	4	2	11	4	7							1						25	
14	bocian biały							5	3				2	2	9	1	10	4	2	11	10	7													66	
15	kania ruda					1	2			2		1			2	1	1	4	2		1	1		1											13	
16	kania nz							1																												1
17	bielek		2	1							1												1						2		1	6			14	
18	blotniak stawowy																					1	1												51	
19	blotniak zbożowy										4	4	13	6	8	6	6	2																	1	
20	jastrząb	1				2			1						1	1																3	1	1	9	
21	krogulec						1								1	1						1	1									1			6	
22	myszołów			1	3	3	8	3	3	4	5	3	1	3	4	3		2	2	2	2	1	1		1	1	4	3	2	1					76	
23	myszołów włośnaty	1																																		11
24	pustulka																							1	3	6	3									13
25	kobuz																																			1
26	żuraw				11	36	100	94	58	45	74	22	14	23	12	6	9	2	2	5	16	92	83	34											991	
27	siewka złota										16															1	2	251								1
28	czajka					24	5	6	2	2	3														1				30	10		26		36	140	
29	kulik wielki																																			42
30	brodziec nz														1						2	1													3	
31	siniak																																			1
32	grzywacz		1		7	13	13	84	35	35	16	9	8	10	5	23	6	2	9	82	15	75	8	1	43	6	18	5	528	4					1061	
33	sierpówka	4	1	2			3		2			1	1		2	1	1	1	1	1			1												22	
34	turkawka												2							1	2														10	
35	kukulka											2	1	1	1	2	4	2	3		1														17	
36	jerzyk												7	1	2			8	2	2	2														24	
37	krętogłówny																																			1
38	dzięcioł zielony																																			1
39	dzięcioł czarny											2																								1
40	dzięcioł duży	2		1		1						1					1	2		1			1									1			4	
41	dzięciołek																																			1
42	lerka						2						2																							6
43	skowronek				85	41	66	74	65	82	84	121	101	125	147	117	114	148	115	71	3		1	14	1	7	39	99	112	104	23	25	6		1990	
44	dymówka										2	11	15	27	4	16	15	33	9	13	12	17	81	48		133	29	3							468	
45	oknówka												6	6		2	6	22	5	12															232	
46	świergotek łąkowy																																			2
47	świergotek nz									11																										11
48	pliszka szara																																			3
49	pliszka siwa					2	2	3	4	1	2	2	3	8	5	5	5	2	1	1			1	15	9	2									73	
50	strzyżyk																																			1
51	pokrzywnica																																			1
52	rudzik																																			1
53	kopciuszek											1	1				1																		3	
54	pokląska											2	2	7	10	6	7	5	3																42	
55	białorzytka									2	2															2										7
56	kos					3	1	2	4			4	2	2	4	3	12	4								1									44	
57	kwiczoł			1		40		1	4	1	1	6	4	4	2	6				6	22	13	27			7		41	5	11	43	148	215	101	3	785
58	śpiewak							5	3	1	1			1	1	2	6		2	2															30	
59	drożdżik							6																												6
60	pasznot							1																												1
61	drozd nz					9	90	190	3																											302
62	zaganiacz													2	1																					3
63	piegża											1	1	2																						4
64	ciemniówka											1	8	12	20	14	13	9	7	7															104	
65	gajówka												2	2	2	2	2	1																	9	
66	kapturka											1	3	4	5	7	5	1																	26	
67	pierwiosnek																					1														2
68	piecuszek																																			22</

## NIETOPERZE

### Wstęp

Polska jest miejscem występowania 25 gatunków nietoperzy, z czego 20 gatunków regularnie się rozmnaża. Na terenie kraju wykazano już wiele cennych stanowisk, w których znajdują się kolonie rozrodcze nietoperzy, hibernakula, żerowiska i korytarze migracyjne. Jednak nadal pozostaje duża liczba obszarów dotychczas nie zbadanych przez specjalistów. W związku z tym konieczne jest przeprowadzanie szczegółowych inwentaryzacji tej grupy kręgowców przy wszystkich projektach budowy farm wiatrowych.

Plan monitoringu, o który oparto niniejsze opracowanie, został wyznaczony głównie na podstawie „Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersji II, z grudnia 2009)”. Jest to dokument rekomendowany przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy, Państwową Radę Ochrony Przyrody i organizacje zajmujące się badaniami i ochroną nietoperzy w Polsce.

Głównym celem monitoringu przedinwestycyjnego (inwentaryzacji) na terenie planowanym pod budowę farmy wiatrowej DOBIESZEWO było określenie stopnia atrakcyjności poszczególnych elementów krajobrazu dla lokalnej chiropterofauny (ryc.1).



Rysunek 4. Obszar badań – FW Dobieszewo (położenie planowanej inwestycji wraz z strefą buforową)

## Metody badań

Okolice miejscowości: Dobieszewo – Dobieszewko – Troszki – Leśnia – Żarkowo – Podole Małe planowane pod budowę farmy wiatrowej poddano rocznym badaniom obejmującym 27 kontroli terenowych. Badania składały się z dwóch podstawowych modułów:

- poszukiwanie potencjalnych schronień zimowych (trwające w tym wypadku 1 dzień);
- bioakustyczne kontrole nocne w miesiącach ogólnej aktywności nietoperzy (od końca maja 2010r. do połowy czerwca 2011r. – 26 nocy).

W terminie 7 marca 2011r. wykonano przeszukiwanie potencjalnych zimowych kryjówek nietoperzy w obiektach antropogenicznych (różnego typu podpiwniczenia w miejscowościach Troszki, Dobieszewko, Dobieszewo, PGR Leśnia).

Monitoring chiropterofauny składał się z dwóch integralnie związanych ze sobą etapów:

- etap I: screening (wstępna ocena terenu badań; początek maja 2010r.)
- etap II: roczna inwentaryzacja przedinwestycyjna (od końca maja 2010r. do połowy czerwca 2011r.)

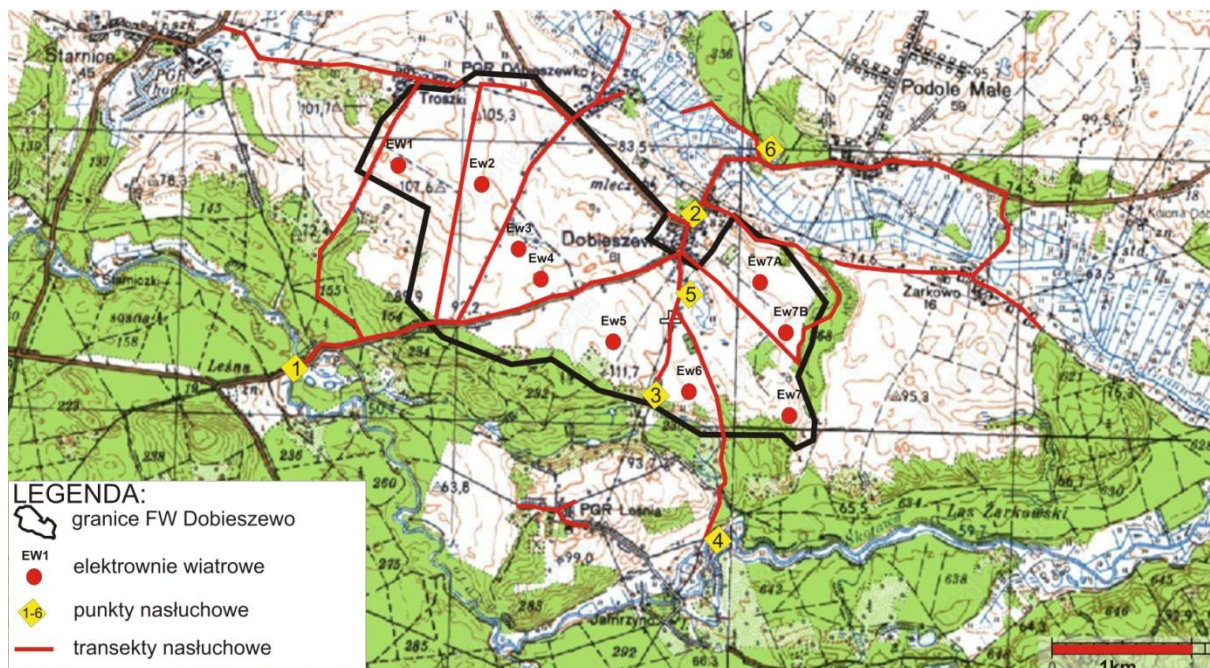
Etap I polegał na zapoznaniu się ze strukturą krajobrazu terenu planowanego pod farmę wiatrową oraz charakteru okolicznej zabudowy. Badania prowadzono na terenie planowanej inwestycji oraz w strefie buforowej (do około 1km od granic farmy, ryc. 1). Wstępna analiza miała wykazać czy w okolicy znajdują się potencjalne kryjówki naturalne (głównie stare, dziuplaste drzewa) i czy charakter okolicznej zabudowy sprzyja zakładaniu kolonii rozrodczych oraz czy w okolicy znajdują się zbiorniki lub cieki wodne potencjalnie mogące stanowić ważne żerowiska nietoperzy. Na tym etapie nie można jeszcze określić stopnia atrakcyjności potencjalnych żerowisk i kryjówek antropogenicznych (w aspekcie letnich kolonii rozrodczych). Dnia 7 marca 2010 roku przeprowadzono inwentaryzację hibernakulów mogących stanowić schronienie dla większej liczby tych ssaków.

Etap II polegał na zbadaniu aktywności nietoperzy na terenie planowanym pod inwestycję typu farma wiatrowa w oparciu o „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)”.

Dla planowanej FW DOBIESZEWO wykonano 26 kontroli polegających na bioakustycznej ocenie aktywności nietoperzy w regularnie powtarzanych terminach, z uwzględnieniem różnych okresów aktywności nietoperzy (wiosenne i jesienne migracje, żerowanie, zakładanie kolonii rozrodczych, rojenie, gody) – tab.1.

Kontrole nocnej aktywności nietoperzy trwały w zależności od okresu pół nocy lub całą noc i polegały na nasłuchu detektorowym wykonywanym 2 metodami: na punktach i z transektów.





**Rysunek 2: Rozmieszczenie punktów nasłuchowych i przebieg transektów w stosunku do planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych na FW Dobieszewo.**

#### Opis metod:

- metoda nasłuchu na punkcie – punkty wyznaczono w potencjalnie najbardziej atrakcyjnych dla nietoperzy miejscach, głównie na terenie samej FW, ale również w jej strefie buforowej. Każdorazowy nasłuch na punkcie trwał ok. 15min. i obejmował zasięgiem detektora nietoperze aktywne w promieniu ok. 50m. Dla FW DOBIESZEWO wyznaczono 6 punktów nasłuchowych (rys. 2). Kolejno:
  - \* pkt. 1 – wytyczono przy moście nad rzeką Skotawą na drodze asfaltowej do Dobieszewa (bufor)
  - \* pkt. 2 – wytyczono pod zabytkowym kościołem w Dobieszewie (bufor)
  - \* pkt. 3 – wytyczono przy wąwozie na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a Jamrzymem (teren planowanej farmy wiatrowej, okolice EW5 i EW6)
  - \* pkt. 4 – wytyczono przy odkrytym zakolu rzeki Skotawy, przy wschodniej drodze z Dobieszewa do Jamrzyna (bufor)
  - \* pkt. 5 – wytyczono przy stawie rybnym pod Dobieszewem (teren planowanej farmy wiatrowej)
  - \* pkt. 6 – wytyczono przy śródlęśnym stawie w dolinie rzeki Granicznej, przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (bufor)
- metoda nasłuchu na transekcie – transekty pokonywano pieszo lub z samochodu (nie przekraczając prędkości 25-30km/h) poruszając się nie tylko po drogach i polnych ścieżkach, wzdłuż różnych



elementów krajobrazu, ale także „przecinając” tereny otwarte. Dla FW DOBIESZEWO wyznaczono 26 transektów nasłuchowych o różnej długości, w zależności od warunków terenowych.

**Tabela 1. Podział na okresy, natężenie i czas kontroli terenowych.**

LP.	OKRES	DATA	NR KONT.	CZAS
1	Hibernacja	7 III 2011	1	cały dzień
2	1	17/18 III 2011	1	pół nocy
3		25/26 III 2010	2	pół nocy
4		7/8 IV 2011	1	pół nocy
5	2	12/13 IV 2011	2	pół nocy
6		6/7 V 2011	3	pół nocy
7		10/11 V 2011	4	pół nocy
8		14/15 V 2011	5	cała noc
9		27/28 V 2010	6	cała noc
10	3	11/12 VI 2011	1	cała noc
11		15/16 VI 2011	2	cała noc
12		21/22 VII 2010	3	cała noc
13		27/28 VII 2010	4	cała noc
14	4	2/3 VIII 2010	1	cała noc
15		6/7 VIII 2010	2	cała noc
16		9/10 VIII 2010	3	cała noc
17		30/31 VIII 2010	4	pół nocy
18		3/4 IX 2010	5	cała noc
19		10/11 IX 2010	6	cała noc
20	5	21/22 IX 2010	1	cała noc
21		29/30 IX 2010	2	cała noc
22		4/5 X 2010	3	pół nocy
23		11/12 X 2010	4	pół nocy
24		21/22 X 2010	5	pół nocy
25		27/28 X 2010	6	pół nocy
26	6	6/7 XI 2010	1	pół nocy
27		13/14 XI 2010	2	pół nocy

Przebieg tras transektów i usytuowanie punktów nasłuchowych (rys. 2) wyznaczono tak, aby objąć jak najwięcej różnych elementów krajobrazu i typów siedlisk znajdujących się na powierzchni.

Transekty wytyczono:

- \* wzdłuż granic inwestycji
- \* poprzez tereny otwarte pól uprawnych
- \* poprzez podmokłe łąki leżące w dolinie rzeki Granicznej
- \* poprzez fragmenty lasu porastającego brzegi doliny rzeki Skotawy
- \* wzdłuż liniowych elementów krajobrazu tj. aleje i szpalery drzew, wzdłuż skrajów lasu itp.

\* poprzez miejscowości tj. Troszki, Dobieszewko, Dobieszewo, Podole Małe, Żarkowo, PGR Leśnia.

Głównym celem prowadzenia nasłuchów na transektach jest zlokalizowanie lokalnych korytarzy przelotowych oraz sezonowych tras migracyjnych nietoperzy.

Podczas większości kontroli udało się wykonać prace na całej powierzchni, chociaż kilkakrotnie niesprzyjające warunki atmosferyczne to uniemożliwiły, co nie wpłynęło jednak na ogólne wyniki badań. Liczenie przelatujących nietoperzy polegało na oszacowaniu liczby przelotów podczas analizy zarejestrowanych sonogramów.

Przyjęte metody nie pozwalają na precyzyjne określenie liczebności nietoperzy, dlatego na potrzeby niniejszego raportu, obliczano indeksy aktywności tych zwierząt na podstawie nagrań z detektora ultradźwięków otrzymując uśrednioną wartość liczby przelotów na godzinę dla każdego punktu i transektu.

Wzór na indeks aktywności przedstawiono poniżej:

$$Ix = Lx * 60 / T$$

Gdzie:

Ix – indeks aktywności dla gatunku/grupy gatunków lub punktu/transektu w obrębie konkretnego okresu badań

Lx – liczba jednostek aktywności nietoperzy (15-sekundowych plików z nagrań) zarejestrowanych podczas każdego ciągłego nagrania dla punktu lub transektu

T – czas przeznaczony na nagrania dla kolejnych punktów/transektów (obliczany w minutach)

60 – 60min (czyli 1h)

W opracowaniu wykorzystano uśrednione wyniki dla kolejnych 6 okresów badań (fenofaz).

Poszczególne gatunki nietoperzy są w zróżnicowany sposób narażone na negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowych. Wyróżnia się 3 grupy zagrożenia wynikające z behawioru gatunków:

- grupa najwyższego ryzyka: borowce *Nyctalus sp.*, karliki *Pipistrellus sp.*, mroczek posrebrzany (*Vespertilio murinus*);
- grupa średniego ryzyka: mroczki *Eptesicus sp.*
- grupa najniższego ryzyka: nocki *Myotis sp.*, gacki *Plecotus sp.*, podkowce *Rhinolophus sp.* i mopek *Barbastella barbastellus*.

Dane z indeksów wraz z informacjami pochodzącymi z obserwacji wizualnych wykazały zmiany w aktywności nietoperzy w poszczególnych okresach badań (rys. 6-13) oraz umożliwiły wskazanie najbardziej atrakcyjnych miejsc dla nietoperzy.

W związku z tym, że w czasie przygotowywania niniejszego opracowania w Polsce nie ustalono jeszcze oficjalnej skali indeksów aktywności, a lokalnie głównym rejestrowanym gatunkiem był powszechny w całym regionie karlik malutki – oceny tej dokonano na podstawie skali autorskiej, uznając z kolei „skalę Dura” za nieadekwatną do badanego obszaru, ponieważ ta została stworzona

dla terenu Brandenburgii, który cechuje mniej zróżnicowany krajobraz niż okolice FW DOBIESZEWO (skalę umieszczono na rys. 7, 9, 11, 13).

Najpierw na mapy naniesiono kolorowe symbole grup rodzajowych stwierdzonych nietoperzy. Jeżeli dotyczyły one punktów to były skumulowane w jednym miejscu, a jeśli transektów to kolorowe koła nanoszono mniej więcej w miejscach, gdzie rejestrowano przelot. Często przeloty na transekcje powtarzały się w tych samych miejscach. W miejscach, gdzie stwierdzano wyraźnie wyższą aktywność danej grupy nietoperzy w stosunku do pozostałych grup – koła symbolizujące najaktywniejsze grupy były większe od pozostałych. Najmniejsze koła symbolizowały natomiast pojedyncze przeloty. Zastosowano następującą symbolikę:

- koła pomarańczowe z literą „K” – karliki: karlik mały, karlik drobny, karlik większy;
- koła zielone z literą „B” – borowce: borowiec wielki
- koła różowe z literą „M” – mroczki: mroczek późny
- koła niebieskie z literą „N” – nocki: nocek Brandta, nocek rudy, nocek nieoznaczony *Myotis sp.*
- koła białe z literą „I” – inne: gacek brunatny, mopek, sygnały nieoznaczone *Indet.*

W ten sposób uzyskano mapy (rys. 6, 8, 10, 12), z których wyraźnie wynika, gdzie skupiała się najwyższa aktywność nietoperzy i jakich grup rodzajowych ona dotyczyła.

Następnie, dla każdego kolejnego okresu badań stworzono mapę (rys. 7, 9, 11, 13), na której zaznaczono obszary przelotów i gromadzenia się nietoperzy (już bez podziału na rodzaje). Do tych map dołączono autorską skalę oceny aktywności, gdzie kolejne przedziały odpowiadają coraz bardziej intensywnym kolorom, wskazując miejsca najbardziej cenne. Skalę tę odniesiono do łącznej wartości indeksów aktywności w danym punkcie lub transekcji (bez podziału na gatunki). Wyróżniono 5 kategorii:

1. miejsca nieistotne – 0-10 przelotów/h (kolor biały)
2. miejsca mało istotne – 11-25 przelotów/h (kolor żółty)
3. miejsca średnio istotne – 26-50 przelotów/h (kolor pomarańczowy)
4. miejsca istotne – 51-90 przelotów/h (kolor czerwony)
5. miejsca bardzo istotne – powyżej 90 przelotów/h (kolor czarny)

Przyjęto, że stawianie elektrowni wiatrowych jest bezpieczne w miejscach lub obszarach o aktywności nietoperzy do 25 przelotów/godzinę. Jeśli dla danych obszarów wykazano aktywność 26-50 przelotów/h to należy to poddać wnikliwej analizie, gdyż w zależności od uwarunkowań może to już stanowić pewne ryzyko śmiertelności. Wynik 51-90 przelotów/h świadczy o bardzo dużym ryzyku i również poddaje się szczególnemu rozpatrzeniu oraz zakazowi stawiania elektrowni wiatrowych w

tych miejscach, a w okolicy, gdzie wykazano powyżej 90 przelotów/h bezwzględnie zabrania się stawiania elektrowni wiatrowych. Dla kontrowersyjnych punktów należy przyjąć strefę ochronną co najmniej 200m wokół „istotnego dla nietoperzy miejsca” (za obowiązującymi „Wytycznymi...”). W przypadku długich odcinków należy określić czy cały transekt był równo ważny dla nietoperzy, czy tylko jego fragment i jeśli tak, to który dokładnie, zwłaszcza, że wytyczone transekty znacznie różniły się długością. Jeżeli aktywność nietoperzy była wysoka w danej miejscowości (powyżej 50 przelotów/h) to należy również przyjąć strefę ochronną min. 200m wokół niej, co poza tym prawdopodobnie będzie się pokrywało z zaleceniami odnośnie hałasu.

Do badań wykorzystano detektor ultradźwięków Anabat SD1, który jest urządzeniem pracującym w systemie szerokopasmowym („zero-crossing frequency divider”). Urządzenie to umożliwia analizę przejścia przez zero („zero crossing analysis”). Analizę sonogramów wykonywano w kompatybilnym programie AnaLook.

Kontrole wykonywano wyłącznie z poziomu gruntu. Zajmowały one różną ilość godzin (pół nocy czyli ok. 4h lub całą noc czyli 6-8h), w zależności od pory roku, okresu badań i warunków atmosferycznych. Nasłuchy na transektach i punktach powtarzano cyklicznie. Ruch po transektach odbywał się naprzemiennie w różnych kierunkach, podobnie kolejność wyboru punktów była różna, aby w sumie uzyskać dane z całej nocy dla konkretnych miejsc. Kolejne kontrole następowały po sobie najczęściej w odstępach około tygodniowych.

## Wyniki

### Bogactwo gatunkowe, grupy ryzyka i aktywność ogólna

Na badanym terenie stwierdzono obecność co najmniej **9** gatunków nietoperzy (tab.2). Ponadto zarejestrowano sygnały echolokacyjne niemożliwe do precyzyjnego określenia z powodu np. znacznej odległości od danego nietoperza, szumów itp. Sygnały te podzielono na 2 grupy:

- nietoperze z rodzaju nocek, nieoznaczone do gatunku – *Myotis sp.*
- pozostałe nietoperze nieoznaczone – *Indet.*

Odnosząc się do kategorii zagrożenia „kolizjami” z turbinami, stwierdzone gatunki można sklasyfikować w następujący sposób (tab. 3):

- grupa 1. najniższego ryzyka – 4 gatunki: nocek Brandta, nocek rudy, nocek Natterera, gacek brunatny;
- grupa 2. średniego ryzyka – 1 gatunek: mroczek późny;

- grupa 3. najwyższego ryzyka – 4 gatunki: borowiec wielki, karlik malutki, karlik drobny, karlik większy.

Tabela 2. Wykaz stwierdzonych gatunków nietoperzy na FW Dobieszewo

LP.	NAZWA GATUNKOWA	NAZWA ŁACIŃSKA	AKRONIM
1	nocek Brandta	<i>Myotis brandtii</i>	MBR
2	nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	MDA
3	nocek wąsatek	<i>Myotis mystacinus</i>	MYS
4	mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	ESE
5	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PIP
6	karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PYG
7	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PIN
8	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	NYN
9	gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	PAR

Grupa gatunków najsilniej narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi na badanym terenie reprezentowana była przede wszystkim przez karlika malutkiego (łącznie 48% wszystkich stwierdzeń). Co ciekawe, na Pomorzu jest to gatunek ogólnie powszechny i bardzo łatwo wykrywalny, a na tej powierzchni badawczej wykazano, że jego udział wśród nietoperzy aktywnie wykorzystujących przestrzeń powietrzną oraz kryjówki okolic Dobieszewa był tylko częsty i sięgał zaledwie połowy „liczebności” wszystkich nietoperzy (tj. liczby zarejestrowanych sonogramów, która została przełożona na indeksy aktywności). Sporadycznie rejestrowano sygnały borowca wielkiego (17%), karlika większego (12%) i mroczka późnego (9%), należącego do grupy średniego ryzyka. Zatem na mniejszą częstość spotkań karlików malutkich mogła mieć wpływ wyższa aktywność dużych nietoperzy, tj. borowiec wielki i mroczek późny. Dla pozostałych gatunków nie wykazano istotnej aktywności (tab. 3,4).

Podczas kontroli schronień zimowych nie zlokalizowano żadnego cennego hibernakulum. Poza tym mimo kontroli wielu piwnic w Troszkach, Dobieszewku, Dobieszewie i PGR-ze Leśnia nie udało się znaleźć nawet pojedynczych zimujących nietoperzy (mieszkańcy jednego budynku w Troszkach twierdzili, że wcześniej widzieli 2 zimujące nietoperze).

**Tabela 3. Status ochronny, wskaźniki częstości występowania, kolizyjność stwierdzonych gatunków nietoperzy na FW Dobieszewo**

Lp.	GATUNEK	PCKZ	ZAŁ. II DŚ	STOW	WRRW	WLRW	KOLIZYJNOŚĆ
1	nocek Brandta	-	-	LR: lc	SP	RZ	1
2	nocek rudy	-	-	LR: lc	SP	BR	1
3	nocek wąsatek	-	-	LR: lc	RZ	BR	1
4	mroczek późny	-	-	LR: lc	SP/CZ	SP	2
5	karlik malutki	-	-	LR: lc	PW	CZ	3
6	karlik drobny	-	-	LR: lc	CZ	BR	3
7	karlik większy	-	-	LR: lc	CZ/PS	SP	3
8	borowiec wielki	-	-	LR: lc	CZ/PS	SP	3
9	gacek brunatny	-	-	LR: lc	SP	BR	1

**Tabela 4: Średnia z indeksów aktywności ((I.n.\*60)/I.min.) nietoperzy z poszczególnych gatunków oraz rodzajów - w kolejnych okresach badań, wraz z wykazaniem procentowego udziału poszczególnych gatunków nietoperzy w stosunku do wszystkich stwierdzeń w całym okresie badań bioakustycznych na FW Dobieszewo**

GATUNEK/GRUPA	OKRES/FENOFAZA						ŚREDNIA	UDZIAŁ %
	1	2	3	4	5	6		
nocek Brandta	0,00	0,66	0,04	0,21	1,04	0,14	0,47	3,97
nocek wąsatek	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,00	0,03	0,25
nocek rudy	0,00	0,16	0,17	0,12	0,00	0,00	0,10	0,84
nocek nieozn.	0,00	0,33	0,04	0,68	1,57	0,00	0,66	5,57
mroczek późny	0,00	3,03	1,14	0,95	0,00	0,00	1,12	9,45
karlik malutki	0,00	6,72	7,90	7,75	2,27	0,00	5,72	48,27
karlik drobny	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08
karlik większy	0,00	4,26	1,18	0,80	0,17	0,00	1,38	11,65
borowiec wielki	0,00	7,66	1,27	0,68	0,07	0,00	2,03	17,13
gacek brunatny	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,25
Indet	0,00	0,29	0,34	0,56	0,03	0,00	0,29	2,45
								1,00
<b>NOCKI</b>	0,00	1,19	0,25	1,09	2,61	0,14	1,26	*
<b>MROCZKI</b>	0,00	3,03	1,14	0,95	0,00	0,00	1,12	*
<b>KARLIKI</b>	0,00	11,02	9,08	8,55	2,44	0,00	7,11	*****
<b>BOROWCE</b>	0,00	7,66	1,27	0,68	0,07	0,00	2,03	**
<b>INNE</b>	0,00	0,41	0,34	0,56	0,03	0,00	0,32	
<b>ŚREDNIA</b>	0,00	4,78	2,40	3,36	1,29	0,01		
		*	*	*	*			
		*	*	*	*			
		*	*	*	*			



Z analizy procentowego udziału poszczególnych gatunków nietoperzy (tab. 4) oraz wskaźnika lokalnej rzadkości występowania gatunku (tab. 3,4) wynika, że:

- najczęściej rejestrowanym gatunkiem był tu karlik malutki (48%)
- sporadycznie rejestrowano sygnały borowca wielkiego (17%), karlika większego (12%) i mrocza późnego (9%)
- rzadko rejestrowano aktywność nocka Brandta (4%)
- pozostałe gatunki występowały bardzo rzadko i nieregularnie (poniżej 1%).

Planowana farma nie stanowiła szczególnie atrakcyjnego obszaru dla nietoperzy, skład gatunkowy oraz ogólna aktywność była typowa dla krajobrazu rolniczego Pomorza .

### Zmiany aktywności w ciągu roku

Celem ułatwienia interpretacji danych szczegółowych co do gatunku, uzyskane sygnały echolokacyjne podzielono na 5 grup (kolory na rys. 3,4,6,8,10,12,14,16):

- nocki oznaczono kolorem niebieskim: nocek Brandta, nocek rudy, nocek wąsatek, nocek nieoznaczony *Myotis sp.*
- mroczy oznaczono kolorem różowym – mroczek późny;
- karliki oznaczono kolorem pomarańczowym – karlik malutki, karlik drobny, karlik większy;
- borowce oznaczono kolorem zielonym – borowiec wielki;
- inne oznaczono kolorem białym – gacek brunatny i sygnały nieoznaczone (*Indet*).

Należy pamiętać, że analiza średniej z danego okresu odnosi się do danych uzyskanych z kilku nocy, podczas których mogły panować różne warunki atmosferyczne. Poza tym do obliczenia średniej brano pod uwagę miejsca o różnej wartości dla nietoperzy, od tych nieistotnych po najbardziej cenne. Zatem analizy średniej można właściwie użyć tylko do wskazania okresów o wyższej lub niższej aktywności.

Aktywność nietoperzy w okolicach FW DOBIESZEWO w kolejnych 6 okresach badań była mocno zróżnicowana.

**W pierwszym okresie (1-15 marca)** nie wykazano w ogóle aktywności nietoperzy.

**Drugi okres (1 kwietnia – 31 maja)** należy interpretować 2-etapowo, gdyż w kwietniu zarejestrowano dopiero pierwsze, pojedyncze przeloty, natomiast w maju miał miejsce gwałtowny wzrost aktywności nietoperzy. Z uzyskanych danych wynika, że maj był miesiącem ogólnie najwyższej aktywności nietoperzy w ciągu roku. W tym miesiącu najbardziej aktywne były borowce wielkie (średnio 8

przelotów/h, maksymalnie 270 przelotów/h), karliki malutkie (średnio 7 przelotów/h, maksymalnie 84 przeloty/h), karliki większe (średnio 4 przeloty/h, maksymalnie 60 przelotów/h) i mroczki późne (średnio 3 przeloty/h, maksymalnie 90 przelotów/h). Ponadto był to jedyny okres, w którym zarejestrowano sygnały wszystkich 9 gatunków nietoperzy. Tylko wówczas zlokalizowano pojedyncze przeloty gacka brunatnego i karlika drobnego.

Najwyższą aktywność **borowcy wielkich** odnotowano w nocy 10/11 maja 2011r. Ogólnie aktywność tego gatunku w maju koncentrowała się w:

- \* siedliskach antropogenicznych: Troszki, Dobieszewo, Podole Małe
- \* na żerowiskach: w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem, nad śródleśnym stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6) i na podmokłych łąkach, będących doliną rzeki Granicznej (na odcinku pomiędzy stawem a Troszkami)
- \* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż wsch. drogi z Dobieszewa do Jamrzyna (na początkowym odcinku, na wysokości stawu rybnego pod Dobieszewem, ale nie nad samym stawem).

Co ciekawe, nie stwierdzono ani jednego przelotu borowcy wielkich w punkcie 4, tj. nad rzeką Skotawą tuż pod Jamrzynem.

Najwyższą aktywność **karlików malutkich** odnotowano w nocy 10/11 i 14/15 maja 2011r. Ogólnie aktywność tego gatunku w maju koncentrowała się w:

- \* siedliskach antropogenicznych: Troszki, Dobieszewo
- \* na żerowiskach: w lesie przy moście na rzece Skotawie (na drodze do Dobieszewa, pkt. 1), dalej w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem, przy wąwozie (na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia), nad rzeką Skotawą tuż pod Jamrzynem (pkt. 4), nad śródleśnym stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6) i na podmokłych łąkach, będących doliną rzeki Granicznej (na odcinku pomiędzy stawem a Troszkami oraz pomiędzy lasem za Podolem Małym a Żarkowem)
- \* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż polnej drogi (rozpoczynającej się pomiędzy Troszkami a Dobieszewkiem, a kończącej się pod lasem), wzdłuż wsch. drogi z Dobieszewa do Jamrzyna (na początkowym odcinku, na wysokości stawu rybnego pod Dobieszewem, ale nie nad samym stawem) oraz wzdłuż asfaltowej drogi z Podola Małego do Dobrej (zbadany odcinek – do zjazdu na Żarkowo).

Najwyższą aktywność **karlików większych** odnotowano w nocy 6/7 i 10/11 maja 2011r. Ogólnie aktywność tego gatunku w maju koncentrowała się w:

- \* siedliskach antropogenicznych: prawdopodobnie Starnice, Troszki, PGR Leśnia, Podole Małe

\* na żerowiskach: w całym badanym fragmencie lasu wraz z bezpośrednimi okolicami mostu na rzece Skotawie (na drodze do Dobieszewa, pkt. 1), podobnie w lesie na odcinku pomiędzy polem a rzeką Skotawą oraz przy jej odsłoniętym zakolu (pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia, pkt. 4), nad śródleśnym stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6) i na podmokłych łąkach, będących doliną rzeki Granicznej (na odcinku pomiędzy stawem a Troszkami oraz pomiędzy lasem za Podolem Małym a Żarkowem)

\* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż pierwszego odcinka drogi ze Starnic do Troszek (tj. do lasu przed Troszkami), wzdłuż wsch. drogi z Dobieszewa do Jamrzyna (zwłaszcza na początkowym odcinku, na wysokości stawu rybnego pod Dobieszewem, ale nie nad samym stawem) oraz wzdłuż asfaltowej drogi z Podola Małego do Dobrej (zbadany odcinek – do zjazdu na Żarkowo).

Najwyższą aktywność **mroczków późnych** odnotowano w nocy 10/11 i 14/15 maja 2011r. Ogólnie aktywność tego gatunku w maju koncentrowała się w:

\* siedliskach antropogenicznych: Troszki, Dobieszewo, Podole Małe

\* na żerowiskach: w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem (ale nie bezpośrednio przy samej rzece), nad śródleśnym stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6) i dalej w lesie tuż za nim (w kierunku z Dobieszewa na Podole Małe) oraz na podmokłych łąkach, będących doliną rzeki Granicznej (na odcinku pomiędzy stawem a Troszkami, Dobieszewkiem a Kolonią Łabiszewo

\* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż pierwszego odcinka drogi ze Starnic do Troszek (tj. do lasu przed Troszkami), wzdłuż polnej drogi (rozpoczynającej się pomiędzy Troszkami a Dobieszewkiem, a kończącej się pod lasem).

Najwyższą aktywność **nocków** odnotowano w nocy 14/15 maja 2011r. (średnio 1 przelot/h, ale maksymalnie w miejscu koncentracji 36 przelotów/h). Ogólnie aktywność tego rodzaju w maju koncentrowała się w 2 miejscach na żerowisku nad rzeką Skotawą: w lesie przy moście na drodze asfaltowej do Dobieszewa (pkt. 1) i przy jej odsłoniętym zakolu (pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia, pkt. 4).

Maj był jedynym miesiącem, w którym zarejestrowano sygnały gacka brunatnego: wzdłuż korytarza przelotowego w lesie pomiędzy Podolem Małym a podmokłymi łąkami pod Żarkowem, na samych łąkach go nie odnotowano, ale pojawił się jeszcze w samym Żarkowie. Miało to miejsce jedynie podczas nocy 14/15 maja 2011r.

Ponadto w nocy 6/7 maja 2011r. zarejestrowano pojedyncze przeloty karlika drobnego przy jednym z głównych żerowisk nietoperzy w okolicach planowanej FW Dobieszewo, tj. przy moście na asfaltowej drodze do Dobieszewa nad rzeką Skotawą.

**W trzecim okresie (1 czerwiec – 31 lipiec)** aktywność nietoperzy spadła o połowę i zmieniła swoje rozmieszczenie. Aktywność borowcy wielkich, mroczków późnych i karlika większego wynosiła średnio już tylko 1 przelot/h, natomiast w przypadku karlików malutkich wzrosła do 8 przelotów/h (maksymalnie 124 przeloty/h).

Najwyższą aktywność **karlików malutkich** odnotowano podczas nocy 11/12 czerwca 2011r. i 27/28 lipca 2010r. Ogólnie aktywność tego gatunku w czerwcu i lipcu osiągnęła najwyższą wartość w skali roku, a koncentrowała się w:

- \* siedliskach antropogenicznych: Dobieszewko, Dobieszewo, Żarkowo

- \* na żerowiskach: w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem (na drodze asfaltowej do Dobieszewa), na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej (na odcinku na północ od Dobieszewka), przy wąwozie (na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia; tutaj uzyskano najwyższy wynik dla aktywności karlika malutkiego podczas nocy 27/28 lipca 2011r., tj. 124 przeloty/h, jednak w poprzednie czerwcowe i lipcowe noce nie zarejestrowano tam w ogóle aktywności tego gatunku, a aktywność pozostałych była bardzo niska, tj. kilka przelotów/h), nad stawem rybnym pod Dobieszewem, nad śródleśnym stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6)

- \* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż polnej drogi prowadzącej z Troszek do Dobieszewka, wzdłuż drogi z Dobieszewka na południe do lasu oraz głównej drogi asfaltowej do Dobieszewa (zarejestrowano wiele pojedynczych przelotów, nie obserwując miejsc kumulacji na jakimkolwiek mniejszym odcinku obydwóch dróg, co po wykonaniu obliczeń dało wynik 28 przelotów/h, ale obraz ten dotyczy tylko 1 nocy, tj. 15/16 czerwca 2011r.; w pozostałe noce aktywność na tych transektach była bardzo niska, tj. 0-5 przelotów/h), wzdłuż krótkiego fragmentu drogi asfaltowej Dobieszewo – Dobra biegnącego przez las, tj. od stawu (pkt. 6) do Podola Małego.

Aktywność **borowcy wielkich, mroczków późnych i karlików większych** wyraźnie spadła w porównaniu do wyników uzyskanych w maju. Borowce wielkie najczęściej rejestrowano jako żerujące w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem (nad drogą do Dobieszewa) i tuż na skraju lasu (przy drodze wyjeżdżającej za Troszkami). Jediną miejscowością, w której notowano ich aktywność (maksymalnie 17 przelotów/h, więc wynik dość niski) było Dobieszewo. Mroczki późne rejestrowano na początkowym odcinku drogi ze Starnic do Troszek (maksymalnie 27 przelotów/h), co

mogłoby wskazywać na istnienie kolonii rozrodczej w Starnicach. Żerowały w tym samym miejscu, co borowce, tj. w lesie na odcinku pomiędzy mostem na rzece Skotawie a polem (nad drogą do Dobieszewa), pojedyncze osobniki regularnie przelatywały na drodze z Dobieszewka w kierunku południowym – do lasu, ale w Dobieszewku nie zarejestrowano ich w ogóle. Natomiast pojedyncze osobniki przelatywały przez Dobieszewo (maksymalnie 9 przelotów/h) i podczas nocy 27/28 lipca 2010r. zarejestrowano ich przeloty w Podolu Małym (12 przelotów/h). Karliki większe żerowały tylko w okolicach mostu na rzece Skotawie (na drodze do Dobieszewa, pkt. 1) i przy wąwozie (pod lasem, na końcu wschodniej drogi z Dobieszewa do Jamrzyna, pkt. 3). Przelatywały także wzdłuż drogi pomiędzy Dobieszewkiem a Dobieszewem i w samym Dobieszewie oraz wzdłuż korytarza przelotowego za Podolem Małym do lasu (w kierunku na Dobrą). Ich istotną aktywność zarejestrowano przy zabudowaniach PGR-u Leśnia (maksymalnie 40 przelotów/h).

W trzecim okresie badań nietoperze reprezentujące rodzaj **nocek** rejestrowano bardzo rzadko.

W **czwartym okresie (1 sierpnia do 15 września)** aktywność nietoperzy utrzymała się na poziomie podobnym do uzyskanego w trzecim okresie; tj. aktywność borowcy wielkich, mroczków późnych i karlika większego wynosiła średnio nadal tylko 1 przelot/h, a w przypadku karlików malutkich średnia 8 przelotów/h została utrzymana.

Najwyższą aktywność **karlików malutkich** odnotowano podczas nocy 30/31 sierpnia i 10/11 września 2010r. Ogólnie aktywność tego gatunku sierpniu i pierwszej połowie września utrzymała się na podobnie wysokim poziomie jak w miesiącach czerwiec – lipiec, ale rozmieszczenie tej aktywności uległo zmianie. Poza tym nie zarejestrowano już tak rekordowo wysokiej aktywności żerowiskowej, jak w poprzednim okresie przy wąwozie (pkt. 3, wówczas 124 przeloty/h, a w czwartym okresie w tym miejscu już tylko 13 przelotów/h, natomiast ogólnie maksymalnie 65 przelotów/h wzdłuż fragmentu drogi ze Starnic do Troszek, tj. dokładnie wzdłuż lasu). W omawianym okresie aktywność karlików malutkich koncentrowała się w:

- \* siedliskach antropogenicznych: Troszki (maksymalnie 40 przelotów/h), Dobieszewko (maksymalnie 48 przelotów/h), Dobieszewo (maksymalnie 40 przelotów/h), PGR Leśnia (maksymalnie 24 przeloty/h), Żarkowo (maksymalnie 33 przeloty/h)

- \* na żerowiskach: w lesie i bezpośrednio przy moście na rzece Skotawie (maksymalnie 30 przelotów/h), na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej (na odcinku na północ od Dobieszewka), przy wąwozie (na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia), nad zakolem rzeki Skotawy przy wschodniej drodze z Dobieszewa do Jamrzyna (pkt. 4; maksymalnie 49 przelotów/h) i w lesie wokół tego miejsca, nad stawem rybnym pod Dobieszewem, nad śródleśnym

stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego (pkt. 6; maksymalnie 27 przelotów/h) i na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej (pomiędzy stawem a Dobieszewkiem)

\* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż drogi ze Starnic do Troszek (na odcinku wzdłuż lasu), wzdłuż polnej drogi prowadzącej z Troszek do Dobieszewka, wzdłuż drogi z Dobieszewka na południe do lasu oraz głównej drogi asfaltowej do Dobieszewa (zarejestrowano wiele pojedynczych przelotów, nie obserwując miejsc kumulacji na jakimkolwiek mniejszym odcinku obydwóch dróg), wzdłuż zachodniej polnej drogi z Dobieszewa do Jamrzyna (na odcinku do wąwozu na skraju lasu), wzdłuż drogi z Dobieszewa do Żarkowa (na krótkim odcinku pomiędzy wąwozem a lasem).

Aktywność **borowcy wielkich, mroczków późnych i karlików większych** wykazywała nadal tendencję spadkową i uznano ją za bardzo niską. Nietoperze te najczęściej żerowały jeszcze w dolinie rzeki Skotawy, tj. w okolicach mostu na drodze do Dobieszewa (pkt. 1) i w okolicznym lesie oraz w okolicach odsłoniętego zakola rzeki, przy drodze z Dobieszewa do Jamrzyna (pkt. 4), poza tym regularnie przelatowały w miejscowości Dobieszewo (średnio po kilka przelotów/h dla każdego z tych gatunków).

**Nocki**, podobnie jak pozostałe nietoperze, żerowały w dolinie rzeki Skotawy, tj. w okolicach mostu na drodze do Dobieszewa (pkt. 1; maksymalnie 8 przelotów/h) i w okolicznym lesie oraz w okolicach odsłoniętego zakola rzeki, przy drodze z Dobieszewa do Jamrzyna (pkt. 4; maksymalnie 28 przelotów/h). Poza tym w nocy 9/10 sierpnia 2011r. zarejestrowano aktywność przedstawicieli tego rodzaju na poziomie 30 przelotów/h, na drodze z Żarkowa do Dobieszewa (na odcinku pomiędzy Żarkowem a lasem), co może świadczyć o żerowaniu na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej (na obszarze pomiędzy Żarkowem a Podolem Małym).

W **piątym okresie badań (16 września do 31 października)** odnotowano wyraźny spadek aktywności nietoperzy, co było widoczne zwłaszcza na przykładzie 4 dotychczas najczęściej spotykanych gatunków. Spośród nich najbardziej aktywny dotychczas karlik malutki rejestrowany był już tylko średnio 2 razy/h, pozostałe tj. borowiec wielki i karlik większy stwierdzano rzadziej niż 1 przelot/h, a mroczka późnego nie nagrano ani razu. Natomiast przełom września i października okazał się być okresem najwyższej aktywności nietoperzy z rodzaju nocek (średnio 3 przeloty/h), w tym przede wszystkim nocka Brandta.

Najwyższą aktywność **karlików malutkich** odnotowano podczas nocy 4/5 października 2010r. W omawianym okresie aktywność karlików malutkich koncentrowała się w:



\* siedliskach antropogenicznych: Troszki (maksymalnie 60 przelotów/h), Dobieszewko (pojedyncze przeloty), Dobieszewo (pojedyncze przeloty), PGR Leśnia (maksymalnie 15 przelotów/h), Żarkowo (pojedyncze przeloty)

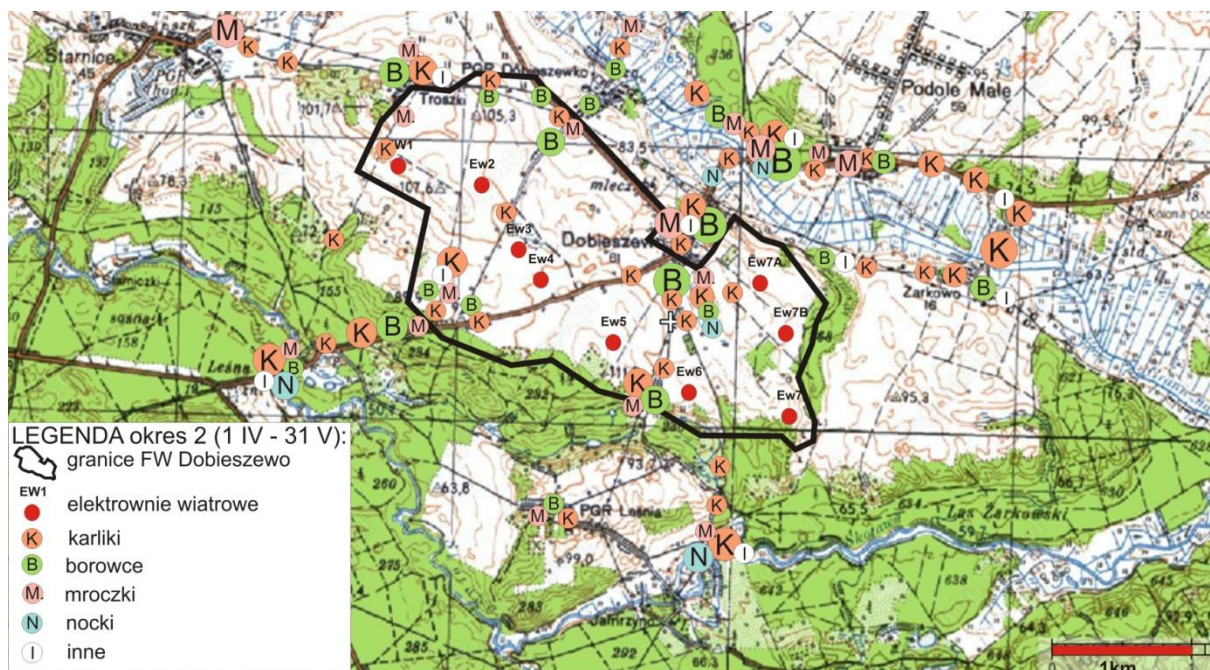
\* na żerowiskach: w lesie i bezpośrednio przy moście na rzece Skotawie (maksymalnie 60 przelotów/h) oraz na skraju lasu i pola (zwłaszcza przy wylocie polnej drogi, kończącej się za Troszkami), na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej (na odcinku na północ od Dobieszewka), nad zakolem rzeki Skotawy przy wschodniej drodze z Dobieszewa do Jamrzyna (pkt. 4; maksymalnie 27 przelotów/h) i w lesie wokół tego miejsca.

Pojedyncze **borowce wielkie** i **karliki większe** zarejestrowano przede wszystkim przy głównym żerowisku, tj. przy moście na rzece Skotawie, na drodze do Dobieszewa. W tym miejscu żerowały także nietoperze z rodzaju **nocek**, jednak najwyższą, a zarazem rekordową ich aktywność w skali roku (średnio ok. 30 przelotów/h, a maksymalnie 70 przelotów/h zarejestrowano nad odsłoniętym zakolem rzeki Skotawy (przy wschodniej drodze z Dobieszewa do Jamrzyna).

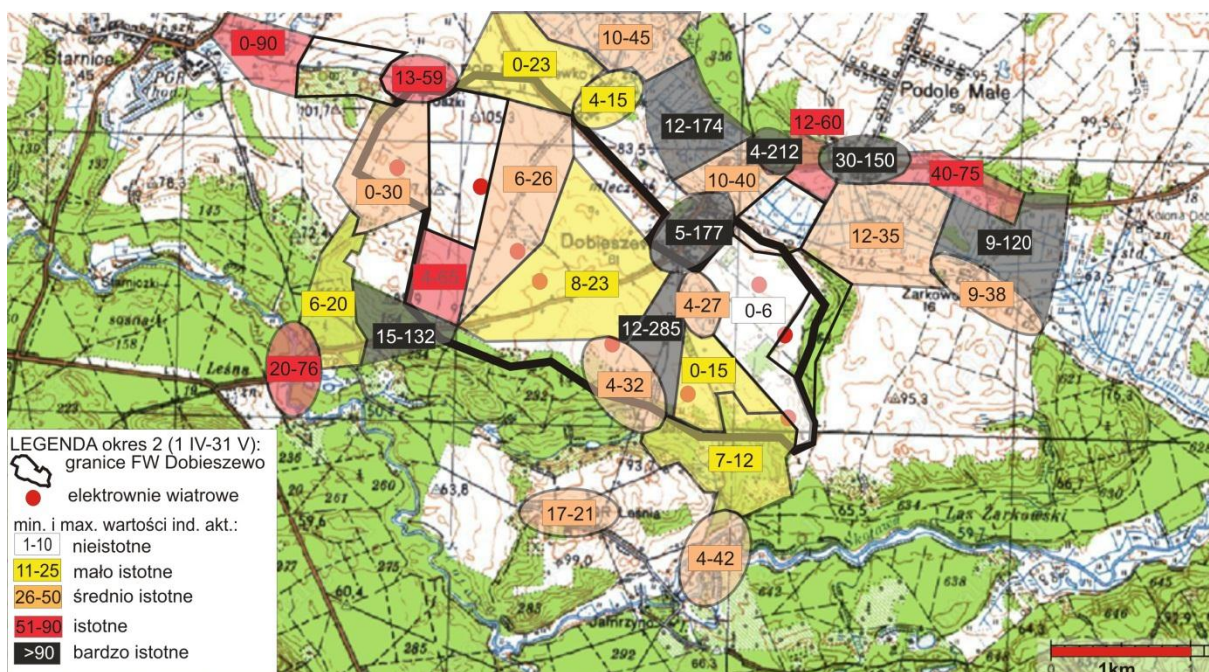
W tym czasie nie zarejestrowano w ogóle aktywności nietoperzy przy wąwozie (na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia) i pomijając 1 przelot karlika malutkiego ustała także aktywność nietoperzy nad śródleśnym stawem (przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego) i okolicznymi łąkami.

\* wzdłuż korytarzy przelotowych: wzdłuż drogi z Podola Małego do Dobrej (na odcinku do drogi na Żarkowo; maksymalnie 20 przelotów/h).

W **szóstym okresie badań (1 do 15 listopada)** rejestrowano już tylko pojedyncze, ostatnie przeloty nocków Brandta - przy wąwozie (na skraju lasu pomiędzy Dobieszewem a PGR-em Leśnia). Poza tym stwierdzeniem aktywność nietoperzy całkowicie ustała.

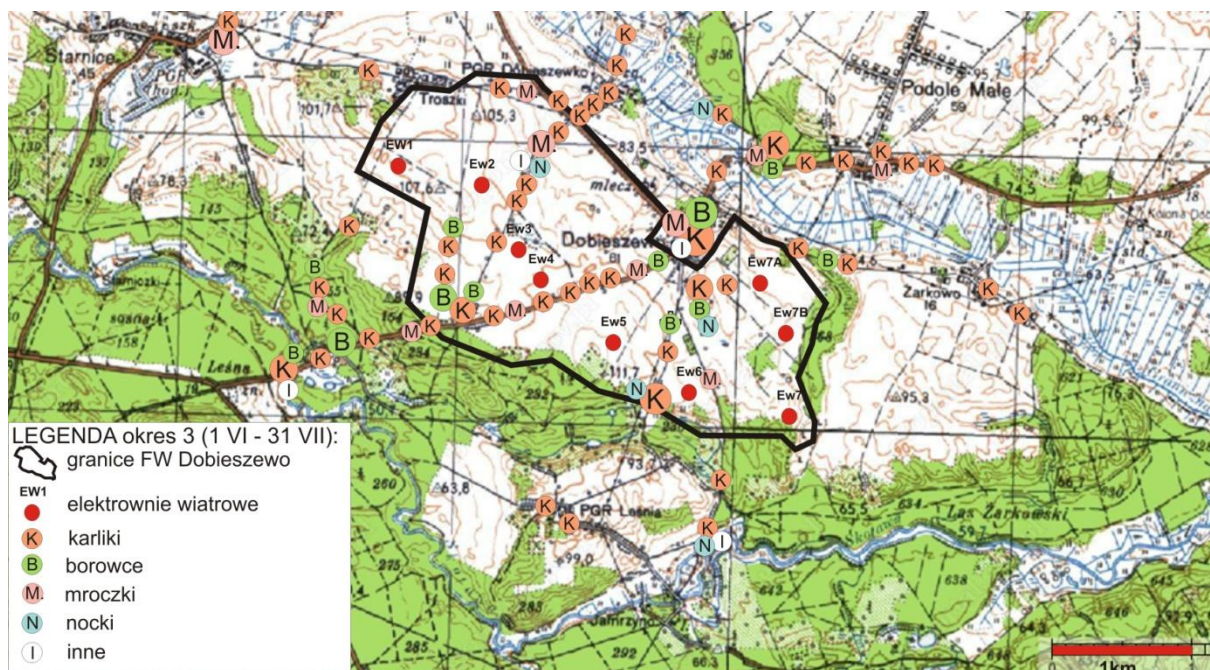


Rysunek 6. Przeloty przedstawicieli poszczególnych rodzajów nietoperzy na FW Dobieszewo w okresie 2 (1 IV-31 V)

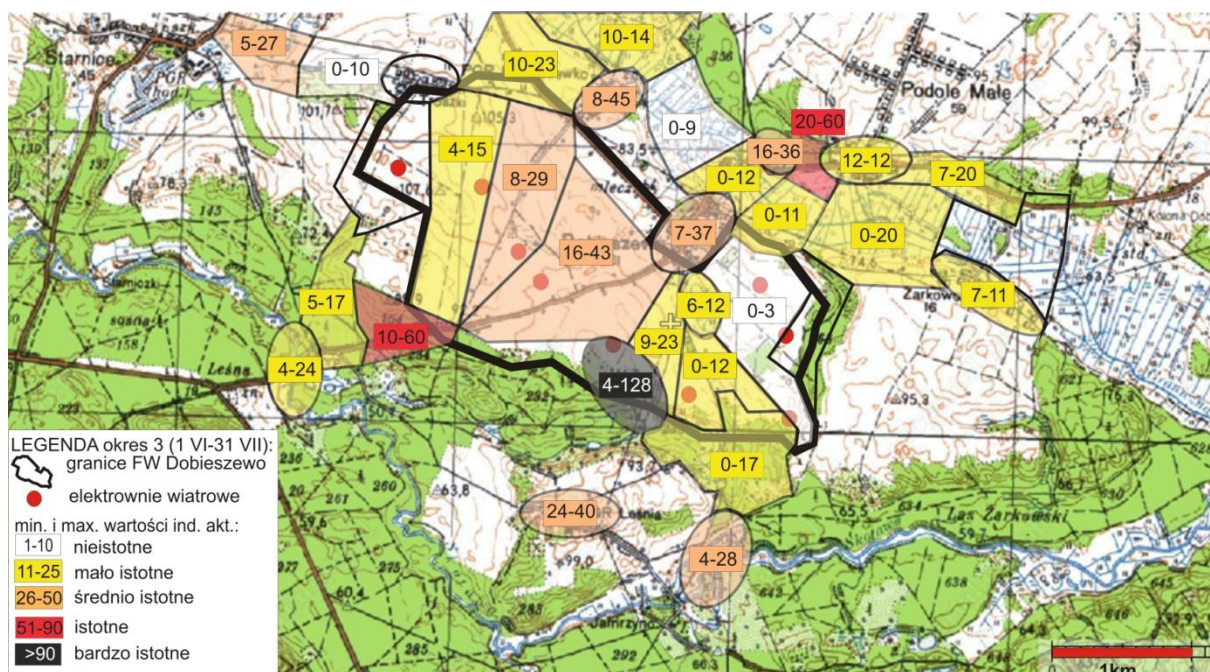


Rysunek 7. Minimalne i maksymalne wartości indeksów aktywności nietoperzy najbardziej powszechnych na FW Dobieszewo w okresie 2 (1 IV-31 V)



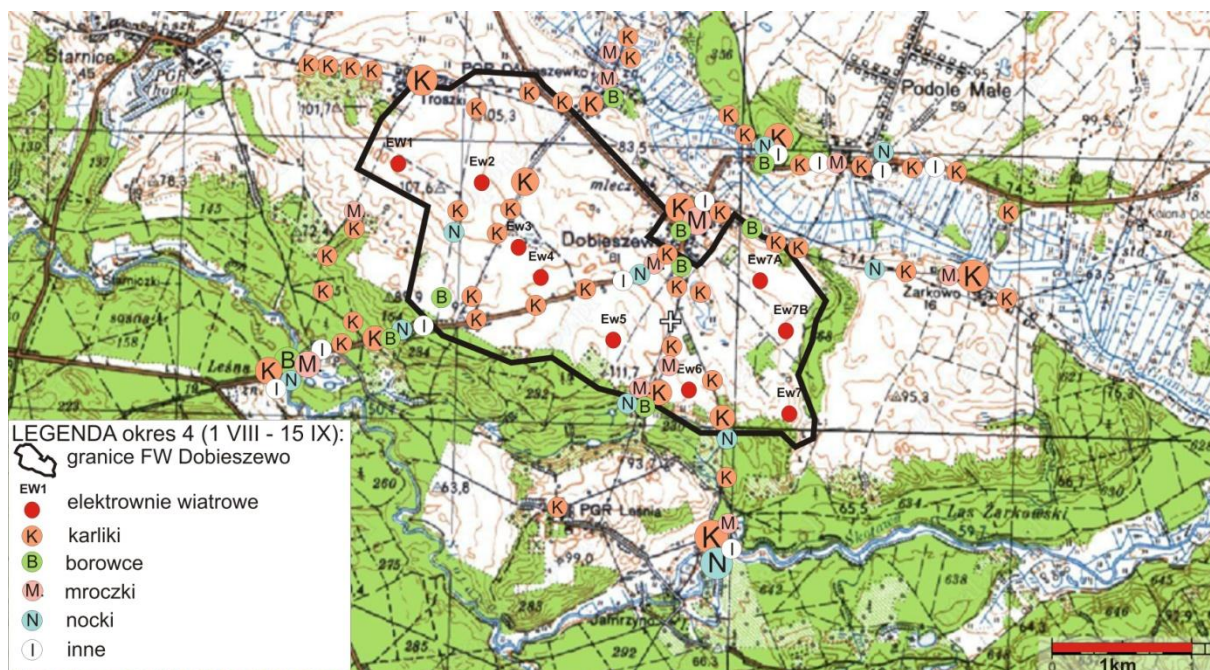


Rysunek 8. Przeloty przedstawicieli poszczególnych rodzajów nietoperzy na FW Dobieszewo w okresie 3 (1 VI – 31 VII)

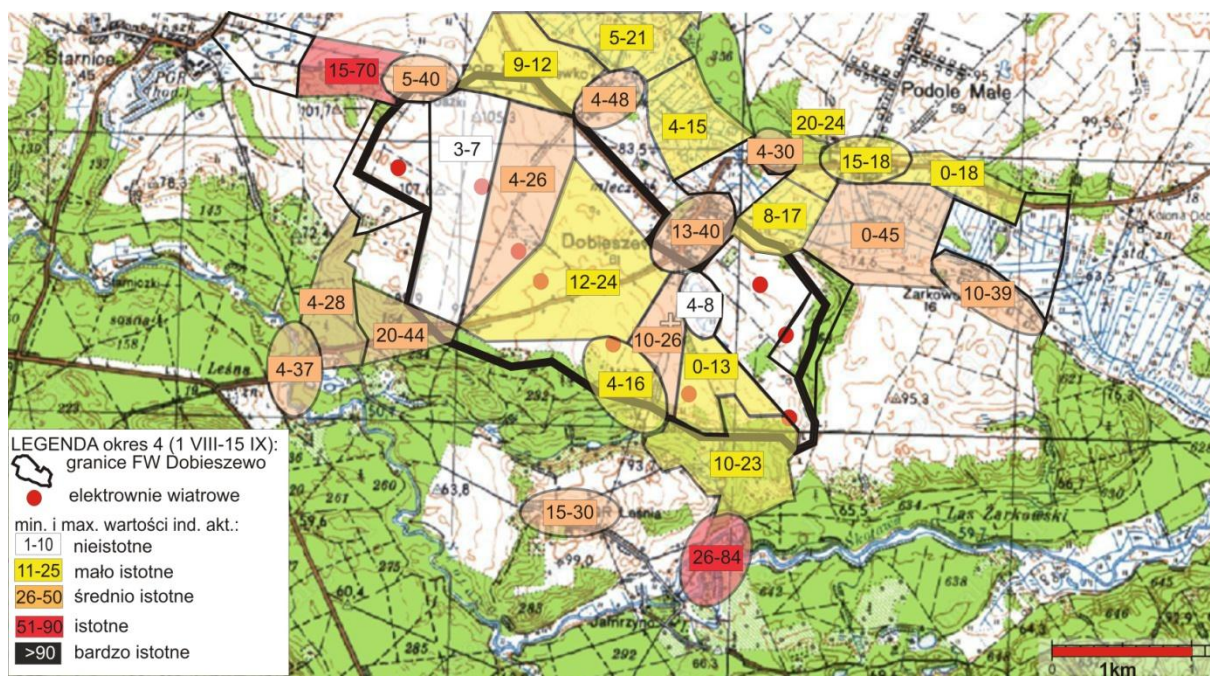


Rysunek 9. Minimalne i maksymalne wartości indeksów aktywności nietoperzy najbardziej powszechnych na FW Dobieszewo w okresie 3 (1 VI – 31 VII)



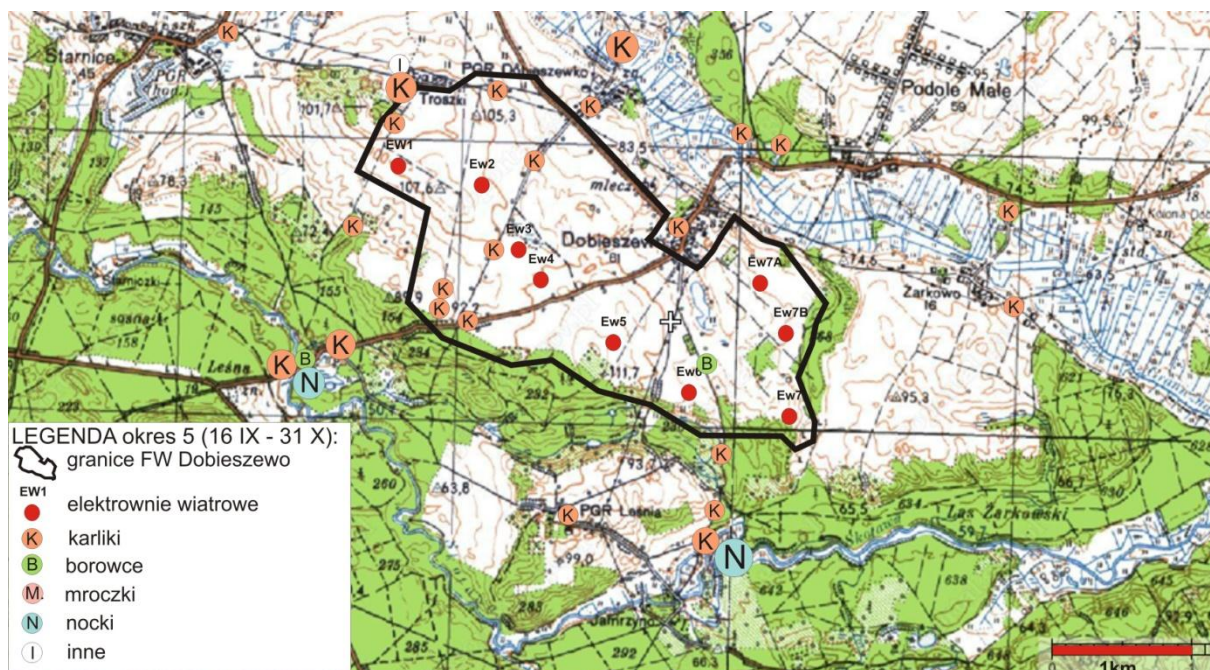


Rysunek 10. Przeloty przedstawicieli poszczególnych rodzajów nietoperzy na FW Dobieszewo w okresie 4 (1 VIII – 15 IX)

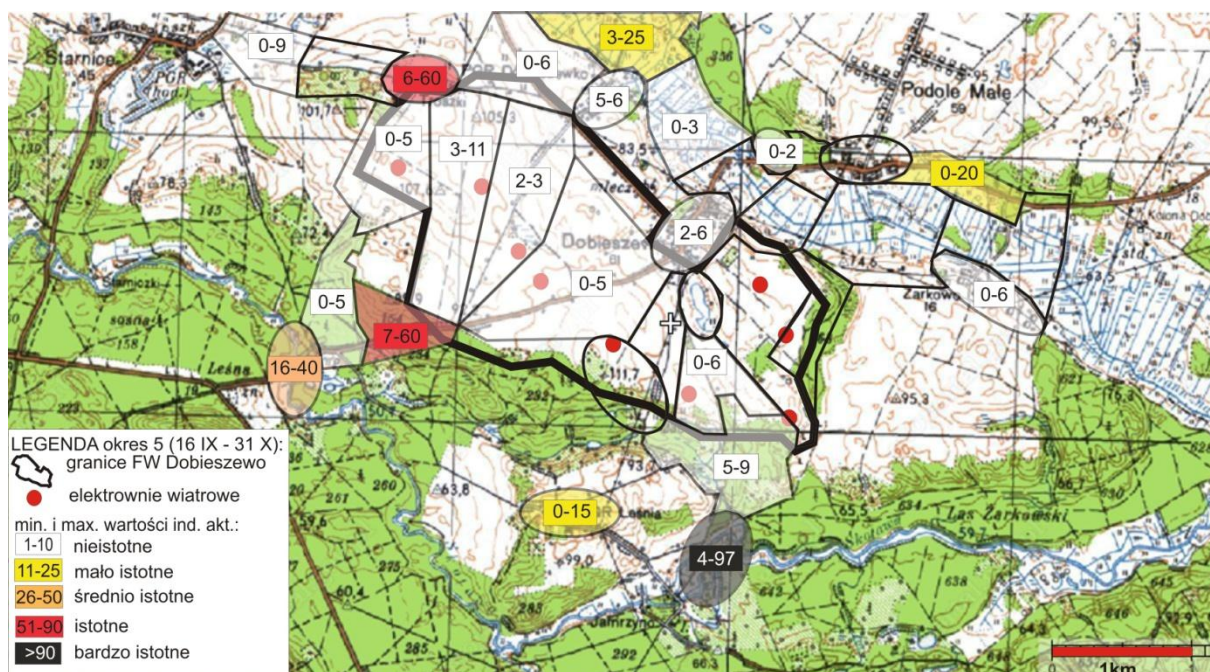


Rysunek 11. Minimalne i maksymalne wartości indeksów aktywności nietoperzy najbardziej powszechnych na FW Dobieszewo w okresie 4 (1 VIII – 15 IX)





Rysunek 12. Przeloty przedstawicieli poszczególnych rodzajów nietoperzy na FW Dobieszewo w okresie 5 (16 IX – 31 X)



Rysunek 13. Minimalne i maksymalne wartości indeksów aktywności nietoperzy najbardziej powszechnych na FW Dobieszewo w okresie 5 (16 IX – 31 X)

## **Waloryzacja chiropterofauny**

Wszystkie krajowe gatunki nietoperzy objęte są ochroną gatunkową. Spośród 25 gatunków nietoperzy występujących w Polsce – 9 jest wymienionych w Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych a także 9 z nich figuruje na globalnej czerwonej liście Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) jako gatunki narażone lub bliskie zagrożenia, a gatunki priorytetowe i wszystkie europejskie chroni prawo Unii Europejskiej.

Podczas badań na terenie FW DOBIESZEWO i w jej strefie buforowej stwierdzono obecność co najmniej 9 gatunków nietoperzy. Wśród odnotowanych gatunków nie ma żadnego objętego zapisami z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Podczas analizy wyników badań wykazano migrację wiosenną borowcy wielkich, mroczków późnych, karlików większych inocków reprezentowanych głównie przez nocka Brandta. Jesienią stwierdzono falę migracji powrotnej nocków. Latem zlokalizowano kolonie rozrodcze karlików malutkich w Troszkach, Dobieszewku, Dobieszewie, PGR-ze Leśnia i Żarkowie. Stwierdzono jedną kolonię karlika większego w PGR-ze Leśnia. Ponadto pojedyncze osobniki borowcy wielkich i mroczków późnych, które prawdopodobnie nie tworzyły kolonii rozrodczych (choć nie jest to do końca pewne) bytowały latem także w Dobieszewie. Jesienne rojenie karlików drobnych odnotowano w Dobieszewie i Żarkowie. Nie stwierdzono istotnego wykorzystywania środowisk antropogenicznych ani terenów otwartych przez nietoperze z rodzaju nocy.

## **Ocena wpływu planowanej inwestycji na chiropterofaunę**

Podczas badań stwierdzono, że z przestrzeni planowanej pod FW DOBIESZEWO korzysta co najmniej 9 gatunków nietoperzy. Reprezentowany skład gatunkowy jest typowy dla regionu Pomorza i nie znajduje się tam żaden gatunek ujęty w zapisach II załącznika Dyrektywy Siedliskowej. Jest to miejsce migracji wiosennych dla nocków (reprezentowanych głównie przez nocka Brandta), borowcy wielkich, mroczków późnych i karlików większych. Teren rozrodu karlików malutkich i większych. W strefie buforowej odbywają się gody karlików malutkich. Jesienią wzdłuż południowej granicy inwestycji przelatują masowo migrujące do zimowisk nocki (ponownie reprezentowane głównie przez nocka Brandta). Najbardziej intensywna aktywność nietoperzy ma miejsce wzdłuż południowej granicy inwestycji (na skraju lasu i pola) oraz w jej strefie buforowej (głównie w miejscowościach i dolinie rzeki Granicznej). Przestrzeń powietrzna nad polami uprawnymi, objęta granicami planowanej inwestycji, jest natomiast słabo wykorzystywana przez nietoperze.



W przypadku analizowanej w niniejszym opracowaniu planowanej inwestycji typu farma wiatrowa w okolicach miejscowości Dobieszewo prognozuje się:

- Brak wpływu na migrujące wiosną i jesienią wzdłuż doliny rzeki Skotawy populacje nietoperzy z rodzaju nocek, reprezentowane głównie przez nocka Brandta; a także brak wpływu na lokalnie bytujące w okolicy osobniki z tej grupy.
- Brak wpływu na migrujące i lokalnie bytujące mroczki późne, które korzystały przede wszystkim z żerowisk w dolinie rzek Skotawy i Granicznej i korytarzy przelotowych wzdłuż polnych dróg pomiędzy Starnicami a Dobieszewkiem.
- Istotny wpływ na lokalne populacje karlika malutkiego, w odniesieniu do nietoperzy intensywnie żerujących wzdłuż ściany lasu, na odcinku pomiędzy planowanymi elektrowniami EW5 i EW6.
- Istotny wpływ na migrujące populacje karlika większego i borowca wielkiego, w odniesieniu do nietoperzy intensywnie żerujących i przelatujących wzdłuż ściany lasu, na odcinku pomiędzy planowanymi elektrowniami EW5 i EW6.
- Brak wpływu na karlika drobnego i gacka brunatnego (ze względu na bardzo niską aktywność przedstawicieli tych gatunków).
- Należy zakładać, że jeśli planowane elektrownie EW5 i EW6 zostaną postawione zbyt blisko linii lasu to będą powodowały zwiększoną śmiertelność wśród migrujących wiosną borowcy wielkich, karlików większych i karlików malutkich z lokalnych populacji. W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla wymienionych przedstawicieli należy zaproponować odsunięcie turbin o odległość 200 m od granicy lasu.
- Analogiczne działania należy zaproponować w przypadku EW7 i EW7B, mimo braku intensywnego wykorzystywania tego obszaru przez nietoperze co jest zgodne z zapisami w Wyręcznych....
- W odniesieniu do pozostałych planowanych elektrowni, tj. EW7A, EW1, EW2, EW3, EW4 – brak uwag. Ich planowane lokalizacje nie powinny mieć istotnego wpływu na chiropterofaunę.
- Jedyne zbiorniki wodne znajdujące się bezpośrednio na powierzchni planowanej inwestycji, tj. staw rybny pod Dobieszewem, nie ma istotnego znaczenia dla nietoperzy, które zdecydowanie preferują żerowiska w dolinie rzeki Skotawy wraz z otaczającym tę dolinę lasem, a zwłaszcza jego skrajem (od strony pól uprawnych pod Dobieszewem) i dolinę rzeki Granicznej.

- Nie przewiduje się istotnej utraty kryjówek w skutek powstania inwestycji.
- Nie przewiduje się efektu płoszenia emisją ultradźwięków w okresie eksploatacji.

Tabela 5. Prognozowany wpływ inwestycji na stwierdzone na FW Dobieszewo gatunki nietoperzy

Lp.	GATUNEK	WPŁYW BEZPOŚREDNI		WPŁYW POŚREDNI
		POPULACJE LOKALNE	POPULACJE MIGRUJĄCE	
1	nocek Brandta	0	0	0
2	nocek rudy	0	0	0
3	nocek wąsatek	-	0	0
4	mroczek późny	0	0	0
5	karlik malutki	2	1	2
6	karlik drobny	-	0	0
7	karlik większy	2	2	2
8	borowiec wielki	2	2	2
9	gacek brunatny	0	0	0

Objaśnienia do tabeli 4.:

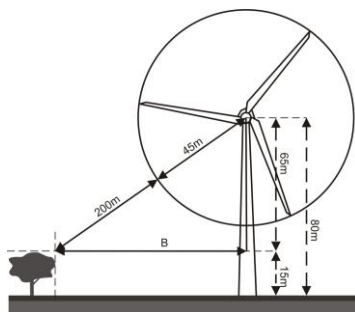
Skala intensywności oddziaływania

0 - brak wpływu

1 - wpływ nieistotny

2 - wpływ istotny

3 - wyraźne zagrożenie


Rysunek 13. Prawidłowe obliczanie odległości elektrowni wiatrowych od ściany lasu ( $B > 200m$ )

## Oddziaływanie skumulowane

Gmina Dębica Kaszubska leży w powiecie słupskim uznawanym za teren o bardzo dobrych warunkach do produkcji energii wiatrowej, a nawet jeden z najlepszych w skali kraju. W gminie Kobylnica działają już 24 elektrownie wiatrowe (48MW), a docelowo ma stanąć tam 88 elektrowni. W powiecie słupskim działa także farma wiatrowa w okolicy miejscowości Darżyno (6MW).

Władze gminy Dębica Kaszubska przeznaczyły grunty rolne w okolicach Dobieszewa, Budowa i Wieliszewa pod budowę farm wiatrowych. Prognozuje się możliwość oddziaływania skumulowanego

FW Dobieszewo z oddaloną o ok. 8km FW Budowo na populacje nietoperzy migrujących wzdłuż doliny Skotawy. Jednak na tym etapie badań, przy nieznajomości wyników z FW Budowo, nie podejmuje się określenia skali oddziaływania skumulowanego. Natomiast nie prognozuje się istotnego oddziaływania skumulowanego FW Dobieszewo z oddaloną o ok. 5km FW Wieliszewo na migranty, ani ogólnie rozumianego oddziaływania skumulowanego na populacje lokalne ze wszystkich trzech farm – ze względu na znaczne odległości między nimi.

### **Ocena wpływu planowanej inwestycji na obszary chronione lub cenne dla nietoperzy w otoczeniu**

W odległości około 1,5km od południowych granic inwestycji znajduje się Park Krajobrazowy „Dolina Słupi”, którego znaczna część leży na terenie gminy Dębica Kaszubska. Jest to obszar specjalnej ochrony ptaków „Dolina Słupi” PLB220002; poza tym wiele fragmentów Parku planuje się objąć specjalnym obszarem ochrony siedlisk „Dolina rzeki Słupi” PLH220052.

Zinwentaryzowane w Parku nietoperze należą do następujących 10 gatunków:

- mopek,
- mroczek późny,
- nocek łydkowłosy,
- nocek rudy,
- nocek Natterera,
- borowiec wielki,
- karlik malutki,
- karlik drobny,
- karlik większy,
- gacek brunatny.

Nie prognozuje się znacząco negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy, które na terenie Parku przystępują do rozrodu, ani też utraty kryjówek lub żerowisk z powodu powstania inwestycji, ale ze względu na niewielką odległość może istnieć zagrożenie dla nietoperzy migrujących.

W okolicy nie ma żadnych obiektów chronionych ze względu na chiropterofaunę, nie stwierdzono również wyjątkowo cennych kryjówek naturalnych ani hibernakulów. Natomiast podczas badań stwierdzono, że dolina rzeki Skotawy jest ważnym korytarzem migracyjnym i miejscem żerowania zarówno dla migrantów, jak i populacji lokalnych. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że zalatują tam także nietoperze notowane w Parku Krajobrazowym „Dolina Słupi”.

Aby uruchomić planowaną inwestycję w sposób nie powodujący istotnych szkód dla chiropterofauny stwierdzonej podczas badań na potrzeby niniejszego opracowania oraz nietoperzy

zinwentaryzowanych w Parku Krajobrazowym „Dolina Słupi” należy odsunąć planowane EW5 i EW6 o 200m od linii skraju lasu o odległość, która zapewni 200m dystans pomiędzy końcami łopat rotora i górną linią ściany lasu (w przypadku jakichkolwiek zmian w rozstawieniu elektrowni wiatrowych odległość tę należy zachować na całej linii las – pole).

Nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania FW Dobieszewo na nietoperze korzystające z przestrzeni powietrznej nad doliną rzeki Granicznej, która jest kolejnym istotnym żerowiskiem w okolicy.

### **Środki minimalizujące potencjalnie negatywne oddziaływanie**

Przy tak dużych inwestycjach, silnie zmieniających krajobraz, jakimi są farmy wiatrowe nie sposób całkowicie uniknąć negatywnego oddziaływania, można je natomiast zmniejszyć. W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania FW DOBIESZEWO na chiropterofaunę należy:

- odsunąć planowane EW5 i EW6 od linii skraju lasu o odległość, która zapewni 200m dystans pomiędzy końcami łopat rotora i górną linią ściany lasu (w przypadku jakichkolwiek zmian w rozstawieniu elektrowni wiatrowych odległość tę należy bezwzględnie zachować na całej linii las – pole);
- zachować min. 200m odległości pomiędzy środkami fundamentów EW7 i EW7B a wąskim pasem lasu (wymóg dyktowany zapisem obowiązujących „Wytycznych...”). W tym przypadku można dopuścić do odstępstwa od „Wytycznych...” i w przypadku EW7B zmniejszyć odległość do 100m, gdyż podczas badań w latach 2010/2011 stwierdzono, że nietoperze bardzo rzadko korzystają z tego fragmentu obszaru;
- unikać oświetlania elektrowni wiatrowych światłem białym i migającym, które przyciąga owady, a za nimi wabione są nietoperze. Należy zastosować światło o jak najmniejszej mocy i jak najrzadszych błyskach/min., co wyznaczają przepisy bezpieczeństwa ruchu powietrznego;
- w pobliżu turbin nie należy tworzyć nowych zbiorników wodnych i sadzić zieleni wysokiej, gdyż te elementy krajobrazu stają się automatycznie kolejnymi żerowiskami, zwiększając na danym terenie aktywność nietoperzy;
- nie należy dzielić istniejących alei i szpalerów poprzez wycinanie więcej niż 3 drzew rosnących jedno za drugim (w przypadku konieczności wycięcia większej liczby drzew lub drzewa ewidentnie starego i dziuplastego należy się skonsultować ze specjalistą – chiropterologiem, gdyż może być ono kryjówką kolonii rozrodczej nietoperzy);

- można wpłynąć na wygląd/wielkość stawu rybnego pod Dobieszewem, ponieważ nie stanowi on ważnego żerowiska dla nietoperzy, ale nie należy tworzyć nowych zbiorników (co spowoduje przyciąganie nietoperzy) – zwłaszcza, że planowana inwestycja otoczona jest dwoma naturalnymi dolinami rzecznyymi bardzo intensywnie wykorzystywanymi przez nietoperze;
- w przypadku planowania poszerzenia kształtu granic inwestycji zaleca się dodatkową konsultację ze specjalistą – chiropterologiem.

## **Propozycja monitoringu porealizacyjnego**

Monitoring porealizacyjny oddziaływania FW na chiropterofaunę, polegać powinien przede wszystkim na:

- badaniu śmiertelności (poszukiwanie martwych nietoperzy);
- automatycznej rejestracji aktywności nietoperzy w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych na wysokości rotora (montaż i obsługa zdalnego systemu Anabat GML1 Remote Download System na wybranych elektrowniach)
- badaniu aktywności nietoperzy z poziomu gruntu (analogicznie do badań z monitoringu przedinwestycyjnego) na wybranych punktach i transektach nasłuchowych.
- Zaleca się przeprowadzenie trzyletniego monitoringu porealizacyjnego, opartego o poszukiwanie ewentualnych zabitych nietoperzy i automatyczną rejestrację ich aktywności przy wybranych wiatrakach, pozwalającego oszacować aktualny wpływ inwestycji na chiropterofaunę, zgodnie z metodyką zawartą w aktualnych, krajowych „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” oraz opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005).

## **Wnioski**

- Podczas badań przeprowadzonych na terenie planowanym pod FW DOBIESZEWO i w strefie buforowej stwierdzono obecność co najmniej 9 gatunków nietoperzy.
- Teren FW Dobieszewo nie ma istotnego znaczenia dla nietoperzy w okresie wczesnowiosennym oraz późnojesiennym i zimowym, czyli przez niemal pół roku.
- W maju zanotowano najwyższą aktywność nietoperzy co związane było przemieszczeniami karlików malutkich i karlików większych do przyszłych miejsc rozrodu, a poza tym przez tereny wokół Dobieszewa biegną szlaki wiosennej migracji borowcy wielkich, mroczków późnych i karlików większych. Późną wiosną wzdłuż doliny rzeki Skotawy migrują także nocki.

Podkreślić należy, iż w maju rejestrowanych jest o wiele więcej migrantów niż nietoperzy lokalnie przygotowujących się do rozrodu. Jedynym gatunkiem typowo zlatującym do okolicznych kryjówek kolonii rozrodczych jest rozpowszechniony na całym Pomorzu karlik malutki.

- Najwyższą aktywność żerowiskową nietoperze wykazywały na podmokłych łąkach w dolinie rzeki Granicznej – przede wszystkim na dwóch odcinkach: pomiędzy Dobieszewkiem a stawem przy drodze z Dobieszewa do Podola Małego, również przy samym stawie oraz na odcinku pomiędzy lasem za Podolem Małym a Żarkowem.
- Aktywność karlików malutkich była ogólnie bardzo rozproszona i utrzymywała się na wysokim poziomie przez cały okres rozrodczy, tj. od maja do końca sierpnia, kiedy kolonie rozrodcze zaczynają się rozpadać. Najwyższą ich aktywność odnotowano w środowiskach antropogenicznych. Poza tym w sierpniu i pierwszej połowie września karliki intensywnie żerowały poza terenem inwestycji nad rzeką Skotawą i podmokłymi łąkami w dolinie rzeki Granicznej. Preferowanymi przez nie w tym okresie korytarzami przelotowymi były odcinki dróg: pomiędzy Starnicami a Troszkami (fragment wzdłuż lasu), droga polna od Dobieszewka do lasu i droga asfaltowa od lasu do Dobieszewa, zachodnia droga z Dobieszewa w kierunku na Jamrzyno (odcinek do wąwozu na skraju lasu).
- W sierpniu i na początku września aktywność nietoperzy malała.
- Na przełomie września i października odnotowano bardzo wyraźny wzrost, a właściwie szczyt aktywności noków w skali roku. Świadczy to o jesiennej migracji, która podobnie jak wiosenna miała miejsce wzdłuż doliny rzeki Skotawy poza granicami farmy.
- Zaproponowano odsunięcie EW5 i EW6 od lasu na odległość która zapewni 200m dystans pomiędzy końcami łopat rotora i górną linią ściany lasu, w celu zapewnienia bezpieczeństwa migrującym i żerującym nietoperzom.
- Zaproponowano zachowanie odległość 200m pomiędzy elektrowniami wiatrowymi a ścianą lasu w dolinie rzeki Skotawy w celu zapewnienia bezpieczeństwa migrującym i żerującym nietoperzom.
- Nie stwierdzono, aby inwestycja znacząco wpływała na nietoperze związane z Parkiem Krajobrazowym „Dolina Słupi”.

## Literatura

- Ahlen I. 1981. Identification of Scandinavian Bats by their sounds. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Ahlen I. 1990. Identification of Bats in Flight. Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation. Sweden.
- Arnett E., Cooper B., Erickson W., Kunz T., Larkin R., Mabey T., Morrison M., Strickland M., Szewczak J. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. Journal of Wildlife Management 71(8): 2449-2486.
- Bach L., Dubourg-Sawage M., Green M., Hedenstrom A., Rodrigues L., Rydell J. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta chiropterologica. Polska.
- Barlow K., Cooper-Bohannon R., Jones G., Parsons K. 2009. Scoping and Method Development Report.
- Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. Bat Conservation Trust & University of Bristol.



- California Bat Working Group. 2006. Guidelines vor assessing and minimizing impacts to bats at wind energy development sites in California.
- Ciechanowski M., Piksa K., Sachanowicz K. 2006. Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland. *Vespertilio* 9-10.
- Ciechanowski M., Sachanowicz K. 2005. *Nietoperze Polski*. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
- Czachorowski S. 2006. *Opisywanie biocenozy - zoocenologia*. Skrypt elektroniczny dla magistrantów. Olsztyn.
- Dietz Ch., Helversen O., Nill D. 2009. *Nietoperze Europy i Afryki północno-zachodniej*.
- Biologia,rozpoznawanie, zagrożenia. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
- Jones G., Parsons S.2000. Acoustic Identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artyfical neural networks. *The Journal of Experimental Biology*. Great Britain.
- Kepel A. (red.) 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009). Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy.
- Kośmińska E. 2007. Akustyczna identyfikacja europejskich gatunków nietoperzy. Praca licencjacka. Uniwersytet Wrocławski. Wydział Nauk Biologicznych. Wrocław.
- Kowalski M., Lesiński G.(red.). 2000. *Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie*. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy. Warszawa.
- Law B., Pennay M., Reinhold L. 2004. *Bat calls of New South Wales. Region based guide to the echolocation calls of microchiropteran bats*. Department of Environment and Conservation. Hurstville.
- Lesiński G. 2006. Wpływ antropogenicznych przekształceń krajobrazu na strukturę i funkcjonowanie zespołów nietoperzy w Polsce. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.
- McLeish.A., Mitchell-Jones A. 2004. *Bat workers manual*. Joint Nature Consevation Committee.
- Richardson P. 2000. *Bats*. British Natural History Series. British Libraly Cataloguing in Publication Data. Great Britain.
- Rodrigues L. (red.). 2008. Guidelines vor consideration of bats in wind farm projects. Publication Series No 3. Eurobats. Bonn.
- Sachanowicz K. 2010. *Nietoperze Europy Centalnej i Bałkanów*. Przewodnik fotograficzny. Nyctalus. Wrocław.
- Szkudlarek R. (red.) 2000. *Nietoperze*. Tom 1, numer 1. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura". Wrocław.
- Węgiel A. 2006. *Ochrona nietoperzy w lasach*. Studia i materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo Leśnej.R. 8. Zeszyt 1 (11).
- Węgiel A. *Ochrona przyrody w lasach. Ochrona nietoperzy*.