



Przedinwestycyjny monitoring ornitologiczny
na obszarze farmy wiatrowej „Lipiany”
gm. Lipiany (woj. zachodniopomorskie)

*Raport z rocznych badań przeprowadzonych
w okresie 01.03.2015-29.02.2016*

Opracowanie wykonane

zostało na zlecenie:

GESTAMP EOLICA POLSKA Sp. z o.o
Raławicka 130, 02-634 Warszawa

Wykonanie:

Andrzej Batycki

Przemysław Wylegała

Agnieszka Piróg

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	4
2. Założenia metodyczne monitoringu	4
2.1 Liczenia na transektach	5
2.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych	5
2.3 Cenzus kluczowych lęgowych gatunków ptaków.....	6
2.4 Badania w protokole MPPL	6
2.5 Harmonogram monitoringu oraz zespół autorski.....	7
3. Wyniki	8
3.1 Okres wiosenny	11
3.1.1 Liczenia na transektach	11
3.1.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych	11
3.2 Okres letni	13
3.2.1 Liczenia na transektach	13
3.2.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych	14
3.2.3 Cenzus gatunków lęgowych.....	16
3.2.4 Badania w protokole MPPL	18
3.3 Okres jesienny	20
3.3.1 Liczenia na transektach	20
3.3.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych	21
3.4 Okres zimowy	23
3.4.1 Liczenia na transektach	23
3.4.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych	24
4 Podsumowanie i wnioski	27
5 Literatura	30

1. Wstęp

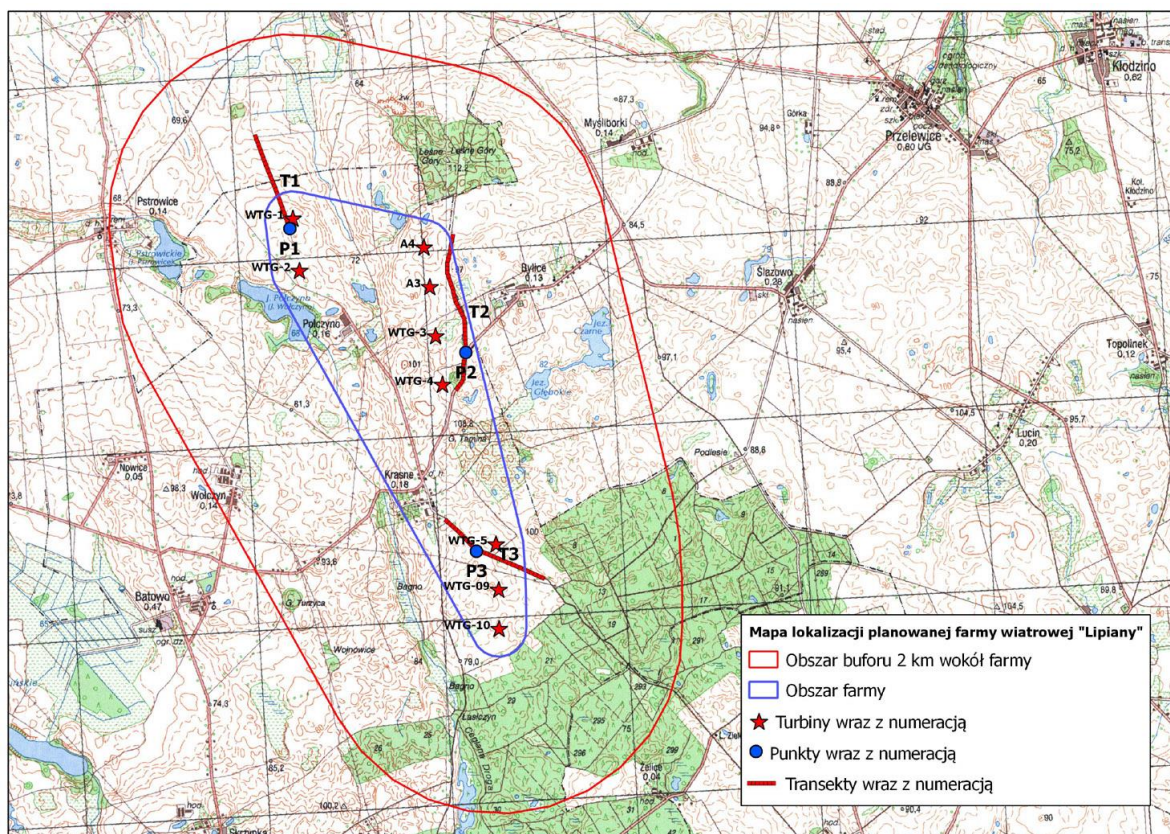
Niniejsze opracowanie dotyczy planowanej farmy wiatrowej zlokalizowanej w okolicy miejscowości Lipiany (gm. Lipiany, woj. zachodniopomorskie), składającej się z 9 turbin wiatrowych. W opracowaniu przedstawiono wyniki z rocznych badań ornitologicznych obejmujących okres marzec 2015 – luty 2016. Celem tego raportu jest ocena przewidywanego oddziaływania omawianej inwestycji na awifaunę.

2. Założenia metodyczne monitoringu ptaków

W ramach prac terenowych podczas monitoringu przedrealizacyjnego stosowano 4 protokoły badawcze:

- liczenia z transektów,
- liczenia z punktów obserwacyjnych,
- badania według schematy MPPL
- cenzus kluczowych gatunków lęgowych

W ramach liczeń podstawowych (transekty i punkty obserwacyjne) rejestrowano wszystkie widziane lub słyszane gatunki ptaków. Podobnie jak w programie MPPL, liczono tylko osobniki, bez rozróżniania, czy obserwacja dotyczy pary ptaków (rejestrowane jako 2 osobniki danego gatunku), samicy z pokarmem dla młodych, czy rodziny (para + podloty; zapisywane jako suma osobników).



Rycina 1. Rozkład transektów oraz punktów obserwacyjnych na terenie farmy wiatrowej „Lipiany”

2.1 Liczenia na transektach

Na powierzchni wyznaczono 3 transekty o całkowitej długości 3000 m. Każdy z transektów miał długość 1000m. Transekty wytypowano w taki sposób, aby możliwe było uchwycenie jak największej liczby środowisk znajdujących się na powierzchni badawczej. Starano się również, aby transekty obejmowały swoim zasięgiem jak największy obszar. Kontrola polegała na stosunkowo wolnym przemarszu wyznaczonym transektem, połączonym z zatrzymywaniem się, nasłuchiowaniem oraz z notowaniem obserwacji ptaków. Tempo przemarszu połączonego z notowaniem ptaków wynosiło około 20 min./km. Rejestrowano wszystkie ptaki widziane lub słyszane.

2.2 Liczenia z punktów obserwacyjnych

Ten etap monitoringu polegał na obserwacjach ptaków z punktu obserwacyjnego przy użyciu lunety i lornetki. Lokalizacja punktów dostosowana była do ukształtowanie terenu. Starano się, by był on usytuowany w takim miejscu, aby zasięg widoczności był jak największy. Punkty rozlokowano w taki sposób, aby obejmowały zasięgiem cały obszar farmy wiatrowej. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich ptaków przelatujących w polu

widzenia (również tych, które dolatują na powierzchnię i na niej siadają względnie zrywają się z powierzchni). Obserwacje na pojedynczym punkcie prowadzona była przez jedną godzinę. Rejestracja ptaków na punkcie miała miejsce w podziale na:

- a) kategorie odległości od punktu (0-25 m, 25-100 m, >100 m;
- b) strefy wysokości przelotu (0-55 m nad ziemią, 55-145 m nad ziemią (strefa pracy turbin), >145 m nad ziemią).

W przypadku wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste przyjęto następujące progi liczebności (średnia liczba osobników obserwowanych podczas godzinnej sesji obserwacyjnej): 0-1,5 (wykorzystanie niewielkie), 1,6-3,0 (wykorzystanie średnie), > 3,1 (wykorzystanie duże).

2.3 Cenzus liczebności kluczowych lęgowych gatunków ptaków

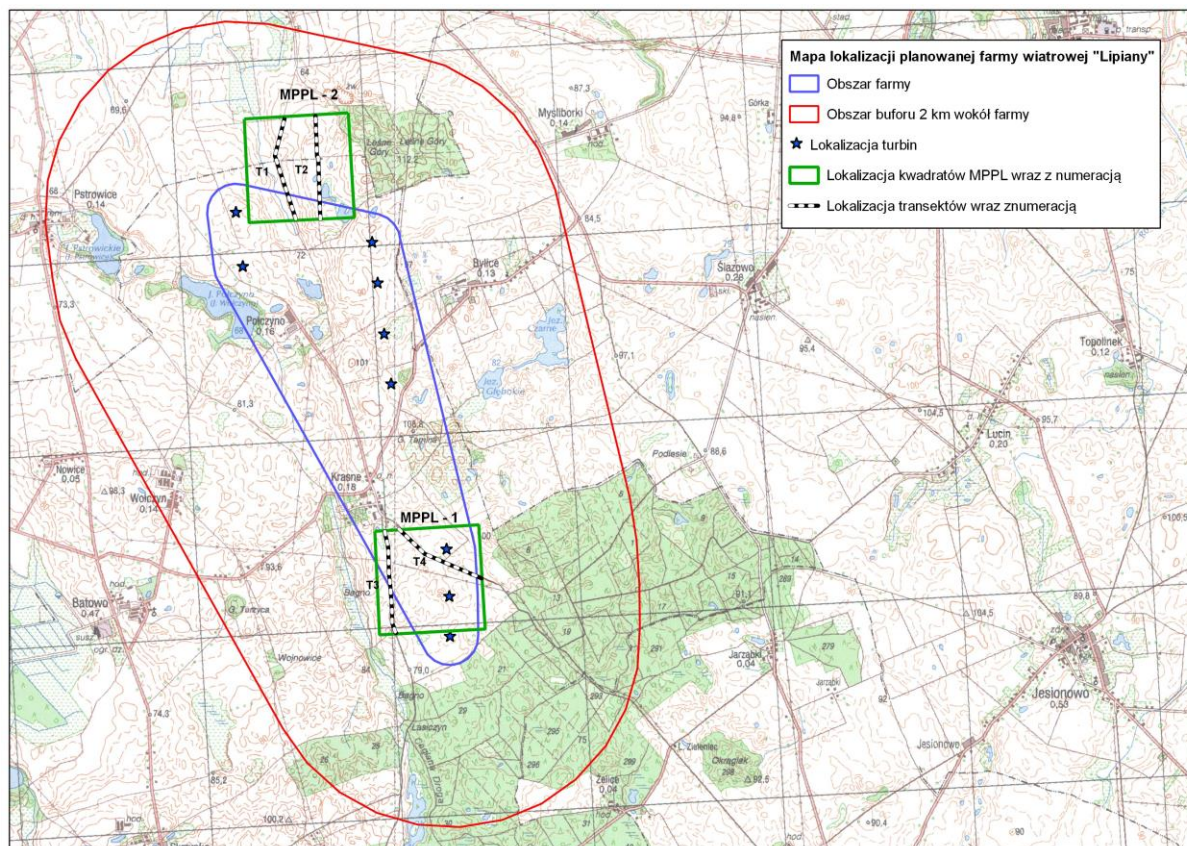
Dla kilkunastu kluczowych gatunków ptaków (Chylarecki et al. 2011), całkowita liczebność lokalnie lęgowych populacji była szacowana w oparciu o specjalne kontrole całości obszaru opracowania połączone z mapowaniem spostrzeżeń. Na kontrole w ramach tego cenzusu przeznaczono w sezonie lęgowym 4 dni poza schematem zasadniczych liczeń, notując spostrzeżenia ptaków wykazujących zachowania wskazujące na gniazdowanie pewne lub prawdopodobne wg kryteriów stosowanych w atlasach rozmieszczenia ptaków (Sikora et al. 2007). Ponadto, przy ocenie wykorzystywano obserwacje tych gatunków wykonywane przy okazji innych liczeń.

2.4. Badania w protokole MPPL

Celem badań w tym schemacie było poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków wykorzystujących teren w okresie lęgowym. Zastosowanie standardu metodycznego stosowanego corocznie od 2000 roku na >400 powierzchniach reprezentatywnych dla obszaru całego kraju (program MPPL; Chylarecki et al. 2006) pozwala na proste i precyzyjne określenie walorów awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej.

Metoda ta polega na wytypowaniu powierzchni próbnych o powierzchni 1 km², w obrębie których wytyczane są 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m. Na badanym terenie wyznaczono 2 kwadraty badawcze – MPPL-1 i MPPL-2 (ryc.2). Każdy z transektów kontrolowany był dwukrotnie (11.05 i 06.06). Podczas każdego z dwóch liczeń, obserwatorzy zapisywali wszystkie widziane lub słyszane ptaki. Ptaki notowane były

w podziale na kategorie wyznaczone przez 3 pasy prostopadłej odległości od linii transektu (<25 m, 25-100 m, >100 m); obserwacje ptaków w locie tworzą czwartą kategorię.



Ryc. 2. Lokalizacja badanych powierzchni MPPL

2.5. Harmonogram monitoringu oraz zespół autorski

W okresie 01.03.2015-29.02.2016 w ramach liczeń podstawowych (transekty i punkty obserwacyjne) przeprowadzonych zostało 39 kontroli (co ok. 10 dni), po 4 kontrole w marcu, październiku i listopadzie i po 3 kontrole w pozostałych miesiącach. Ponadto na prace związane z cenzusem ptaków lęgowych poświęcono kolejne 4 dni (30.03, 08.04, 29.05, 06.06). Prace terenowe prowadzone były przez wykwalifikowanego obserwatora terenowego – Andrzeja Batyckiego. Bezpośrednim koordynatorem merytorycznym prac był Przemysław Wylegała.

Tabela 1. Liczba i terminy kontroli na punktach i transektach oraz obserwatorzy

Miesiąc	Daty kontroli	Obserwatorzy
marzec 2015	01, 12, 22, 31	Andrzej Batycki
kwiecień 2015	09, 21, 30	Andrzej Batycki
Maj 2015	11, 22, 30	Andrzej Batycki
Czerwiec 2015	07, 17, 29	Andrzej Batycki

Lipiec 2015	11, 20, 31	Andrzej Batycki
Sierpień 2015	13, 22, 30	Andrzej Batycki
Wrzesień 2015	11, 21, 28	Andrzej Batycki
Października 2015	05, 13, 21, 28	Andrzej Batycki
Listopad 2015	04, 10, 18, 25	Andrzej Batycki
Grudzień 2015	10, 19, 28	Andrzej Batycki
Styczeń 2016	12, 22, 31	Andrzej Batycki
Luty 2016	10, 23, 29	Andrzej Batycki

3. Wyniki

W obszarze objętym inwestycją stwierdzono występowanie 83 gatunki ptaków (tab. 1), w tym:

1. 72 gatunki objęte ochroną ścisłą,
2. 4 gatunki objęte ochroną częściową,
 1. 7 gatunków łownych,
 2. 8 gatunków zamieszczonych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej,
 3. 1 gatunek zamieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (na razie nie zagrożony - kat. LC)
4. 6 gatunków zagrożonych w europie wg. kryteriów BirdLife International (2004):
 - a) 1 gatunek zagrożony w skali globalnej (kat. SPEC 1),
 - b) 4 gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny (kat. SPEC 2),
 - c) 5 gatunków zagrożonych, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny (SPEC 3)

Tabela 2 . Lista gatunków ptaków stwierdzonych w obszarze objętym inwestycją oraz ich status ochronny

L.p.	Gatunek	Status ochronny			
		DP	PCK	PL	SPEC
1	Bażant <i>Phasianus colchicus</i>			Ł	
2	Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	•	LC	OS	SPEC1
3	Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	•		OS	
4	Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	•		OS	SPEC2
5	Bogatka <i>Parus major</i>			OS	
6	Brzegówka <i>Riparia riparia</i>			OS	SPEC3
7	Cierniówka <i>Sylvia communis</i>			OS	
8	Czajka <i>Vanellus vanellus</i>			OS	
9	Czapla biała <i>Egretta alba</i>	•		OS	

10	Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>		OC
11	Drożdżik <i>Turdus iliacus</i>		OS
12	Dymówka <i>Hirundo rustica</i>		OS
13	Dzięcioł duży <i>Dendrocopos major</i>		OS
14	Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>		OS SPEC2
15	Dzięciołek <i>Dendrocopos minor</i>		OS
16	Dzwoniec <i>Carduelis chloris</i>		OS
17	Gawron <i>Corvus frugilegus</i>		OC
18	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	•	OS
19	Gęgawa <i>Anser anser</i>		Ł
20	Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>		Ł
21	Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>		Ł
22	Grubodziób <i>C. Coccythraustes</i>		OS
23	Grzywacz <i>Columba palumbus</i>		Ł
24	Jastrząb <i>Accipiter gentili</i>		OS
25	Jerzyk <i>Apus apus</i>		OS
26	Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>		OS
27	Kawka <i>Corvus monedula</i>		OS
28	Kobuz <i>Falco subbuteo</i>		OS
29	Kokoszka <i>Gallinula chloropus</i>		OS
30	Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>		OS
31	Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		OC
32	Kos <i>Turdus merula</i>		OS
33	Krogulec <i>Accipiter nisus</i>		OS
34	Kruk <i>Corvus corax</i>		OC
35	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>		Ł
36	Kukułka <i>Cuculus canorus</i>		OS
37	Kulczyk <i>Serinus serinus</i>		OS
38	Kuropatwa <i>Perdix perdix</i>		Ł SPEC3
39	Kwiczół <i>Turdus pilaris</i>		OS
40	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>		OS
41	Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>		OS
42	Łyska <i>Fulica atra</i>		OS
43	Makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>		OS
44	Mazurek <i>Passer montanus</i>		OS SPEC3
45	Modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>		OS
46	Myszołów <i>Buteo buteo</i>		OS
47	Oknówka <i>Delichon urbicum</i>		OS
48	Pelzacz ogrodowy <i>C. brachydactyla</i>		OS
49	Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>		OS
50	Piegża <i>Sylvia curruca</i>		OS
51	Pierwiosnek <i>Phylloscopus collybita</i>		OS
52	Pleszka <i>Phoenicurus phoenicurus</i>		OS SPEC2
53	Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>		OS
54	Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>		OS
55	Pokląskwa <i>Saxicola rubetra</i>		OS

56	Potrzeszcz <i>Miliaria kalandra</i>		OS	
57	Potrzos <i>Emberiza schoeniclus</i>		OS	
58	Przepiórka <i>Corurnix coturnix</i>		OS	SPEC3
59	Raniuszek <i>Aegithalos caudatus</i>		OS	
60	Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>		OS	
61	Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>	•	OS	
62	Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>		OS	
63	Skowronek <i>Lauda arvensis</i>		OS	
64	Słownik szary <i>Luscinia luscinia</i>		OS	
65	Sójka <i>Garrulus glandarius</i>		OS	
66	Srokosz <i>Lanius excubitor</i>		OS	
67	Strumieniówka <i>Locustella fluviatilis</i>			
68	Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>		OS	
69	Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>		OS	
70	Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>		OS	
71	Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>		OS	
71	Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>		OS	
73	Świergotek drzewny <i>Anthus trivialis</i>		OS	
74	Trzciniak <i>A. arundinaceus</i>		OS	
75	Trzcinniczek <i>A. scirpaceus</i>		OS	
76	Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i>	•	OS	
77	Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>		OS	
78	Wilga <i>Oriolus oriolus</i>		OS	
79	Wrona siwa <i>Corsus corone cornix</i>		OS	
80	Wróbel <i>Passer domesticus</i>		OS	SPEC3
81	Zaganiacz <i>Hippolais icterina</i>		OS	
82	Zięba <i>Fringilla coelebs</i>		OS	
83	Żuraw <i>Grus grus</i>	•	OS	SPEC2

Źródło: opracowanie własne

Oznaczenia:

¹⁾ według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U.2011. Nr 237, poz. 1419) – obowiązującego do dnia 1 października 2014 r.:

OŚ – gatunek objęty ochroną ścisłą

OCz – gatunek objęty ochroną częściową,

według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U.2005. Nr 45, poz. 433):

Ł – gatunek łowny

DPI – gatunek wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej

²⁾ PCzK – Polska Czerwona Księga Zwierząt - Kręgowce

EXP - gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce

CR - gatunki krytycznie zagrożone

VU - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie

NT - gatunki niższego ryzyka wymarcia

LC - gatunki bliskie zagrożeniu

³⁾ BirdLife International (2004):

SPEC 1 – gatunki zagrożone w skali globalnej

SPEC 2 – gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania

uznano za niekorzystny

SPEC 3 – gatunki zagrożone, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny

3.1 Okres wiosenny

3.1.1 Liczenia na transektach

Tabela. 3. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na transektach

Transekt	Liczba gatunków	Liczba osobników/km transektu/1 kontrolę	Gatunki dominujące (>5% zgrupowania)	Łączny udział dominantów (%)
T1	42	47,0	kwiczoł, szpak, skowronek	53,8
T2	37	32,7	kwiczoł, szpak, skowronek, gęgawa	64,7
T2	42	27,5	skowronek, kwiczoł, szpak, trznadel, śmieszka	53,8

Do gatunków dominujących należały przede wszystkim drobne, pospolite i szeroko rozpowszechnione ptaki należące do rzędu wróblowych. Do dominantów należały także gęgawa i śmieszka ale ich liczebności były niewielkie.

3.1.2 Liczenia na punktach obserwacyjnych

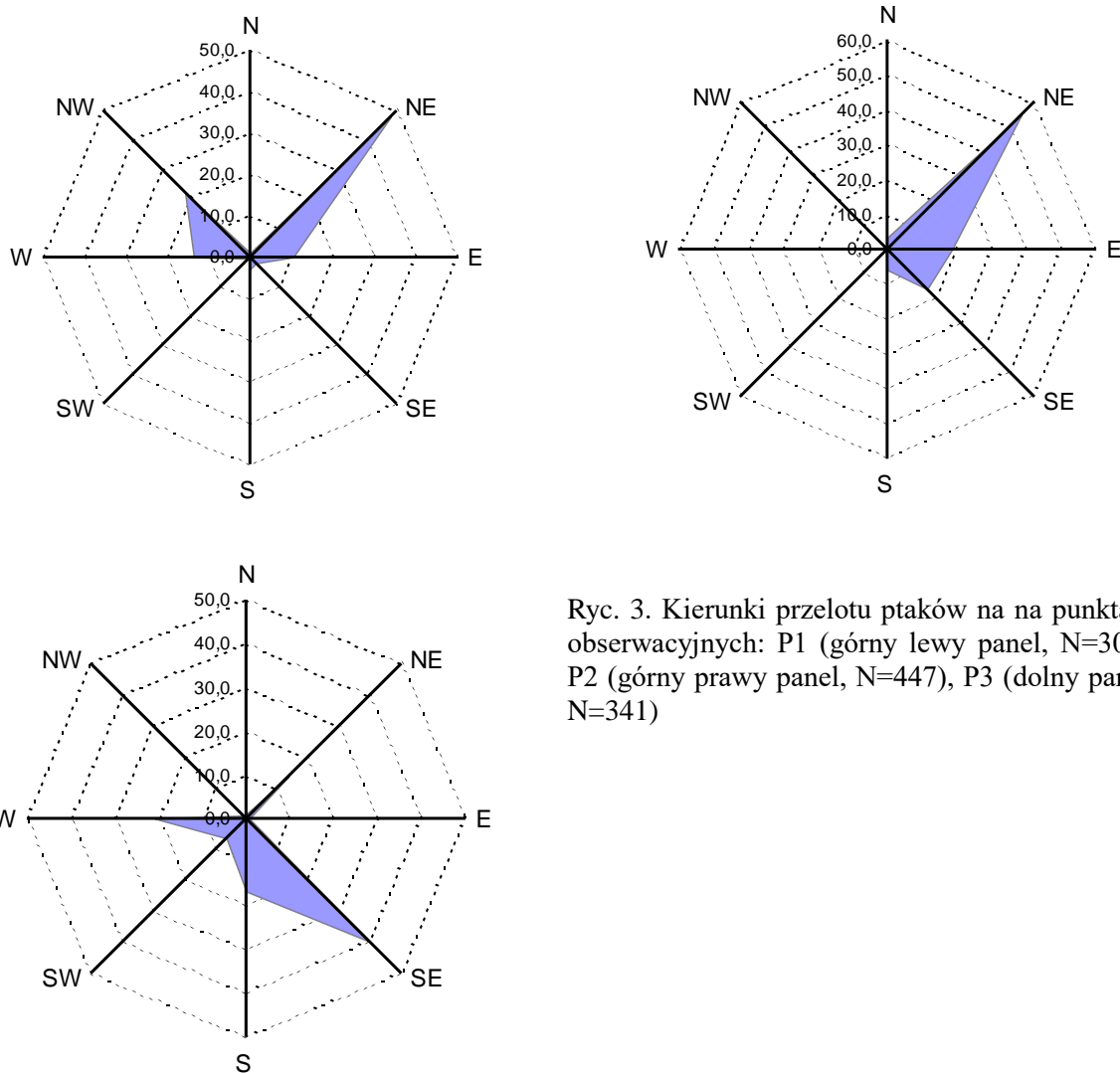
Tabela. 4. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych

Punkt	Liczba gatunków	Liczba osobników/godzinę obserwacji	Liczba szponiastych/godzinę obserwacji	Liczba osobników w wysokości kolizyjnej / godzinę obserwacji	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
P1	26	58,3	2,1	7,1	czajka, kwiczoł, szpak, gęsi	71,7
P2	23	71	1,2	5,9	szpak, kwiczoł, gęsi	69
P3	30	53,3	1,6	9,7	gęsi, kwiczoł, szpak, śmieszka, dymówka	76

Stwierdzono zaledwie 4 gatunki ptaków szponiastych a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez tę kluczową grupę ptaków oceniono jako średnie (1,6-2,1 os. / godzinę obserwacji).

Tabela. 5. Liczebność ptaków szponiastych na punktach obserwacyjnych

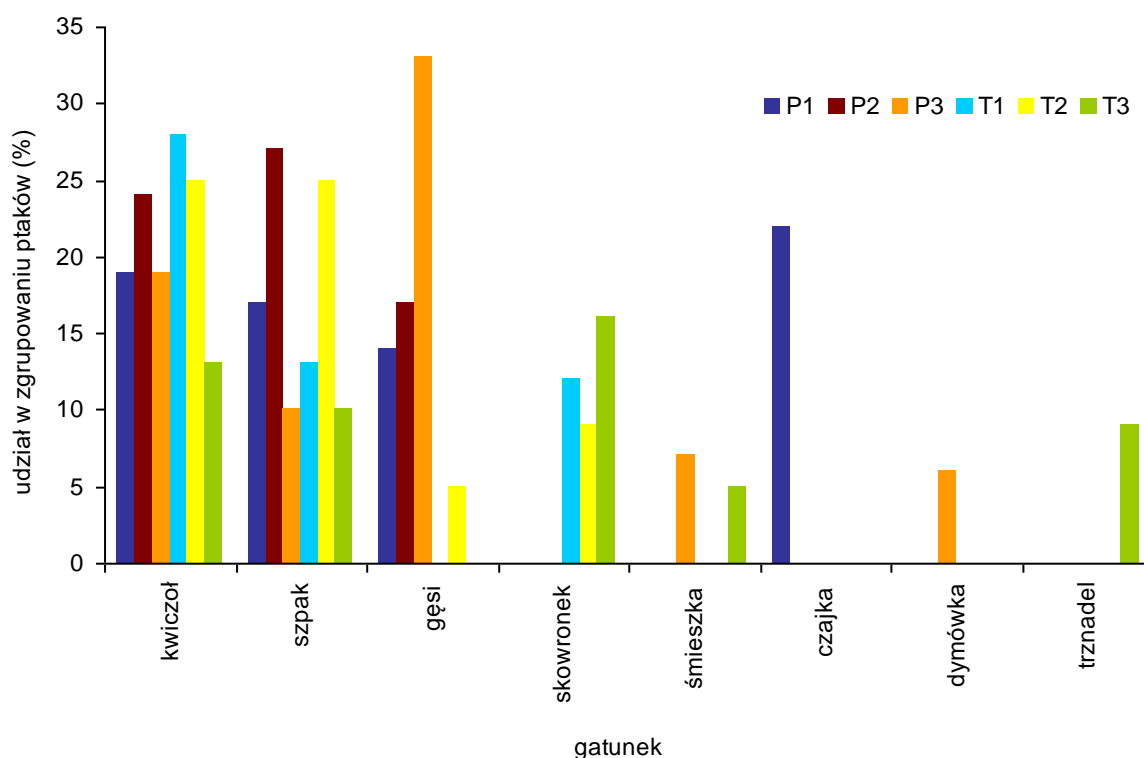
Gatunek	Liczebność				%
	P1	P2	P3	RAZEM	
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	13	6	13	32	65,3
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	5	0	1	6	12,2
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	3	6	1	10	20,4
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	0	0	1	1	2,0
RAZEM	21	12	16	49	100,0



Ryc. 3. Kierunki przelotu ptaków na na punktach obserwacyjnych: P1 (górny lewy panel, N=305), P2 (górny prawy panel, N=447), P3 (dolny panel, N=341)

Stwierdzone dominujące kierunki przelotu ptaków były typowe dla okresu wiosennej migracji (kierunki wschodnie).

Wśród 8 gatunków dominujących jedynie 2 (kwiczoł i szpak) były dominantami na wszystkich punktach i transeptach. Migrujące gęsi były dominantami na 3 punktach i 1 transekcie. Skowronek był dominantem na wszystkich transeptach. Pozostałe gatunki były dominantami na 1-2 punktach lub transeptach (ryc. 3).



Ryc. 4. Udział dominantów na poszczególnych punktach i transeptach w okresie wiosennym

3.2 Okres letni

3.2.1 Liczenia na transektach

Tabela. 6. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na transektach

Transekt	Liczba gatunków	Liczba osobników/km transektu/1 kontrolę	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
T1	43	43,7	dymówka, oknówka, skowronek, brzegówka	40,2
T2	50	42,3	szpak, dymówka, skowronek, szczygiel, trznadel	62,2

T3	43	27,0	skowronek, dymówka, trznadel, żuraw	32,5
----	----	------	-------------------------------------	------

Do gatunków dominujących należały przede wszystkim drobne, pospolite i szeroko rozpowszechnione ptaki należące do rzędu wróblowych. Do dominantów należał także żuraw (na T3) ale jego liczebność była niewielka (14 os.).

3.2.2 Liczenia na punktach obserwacyjnych

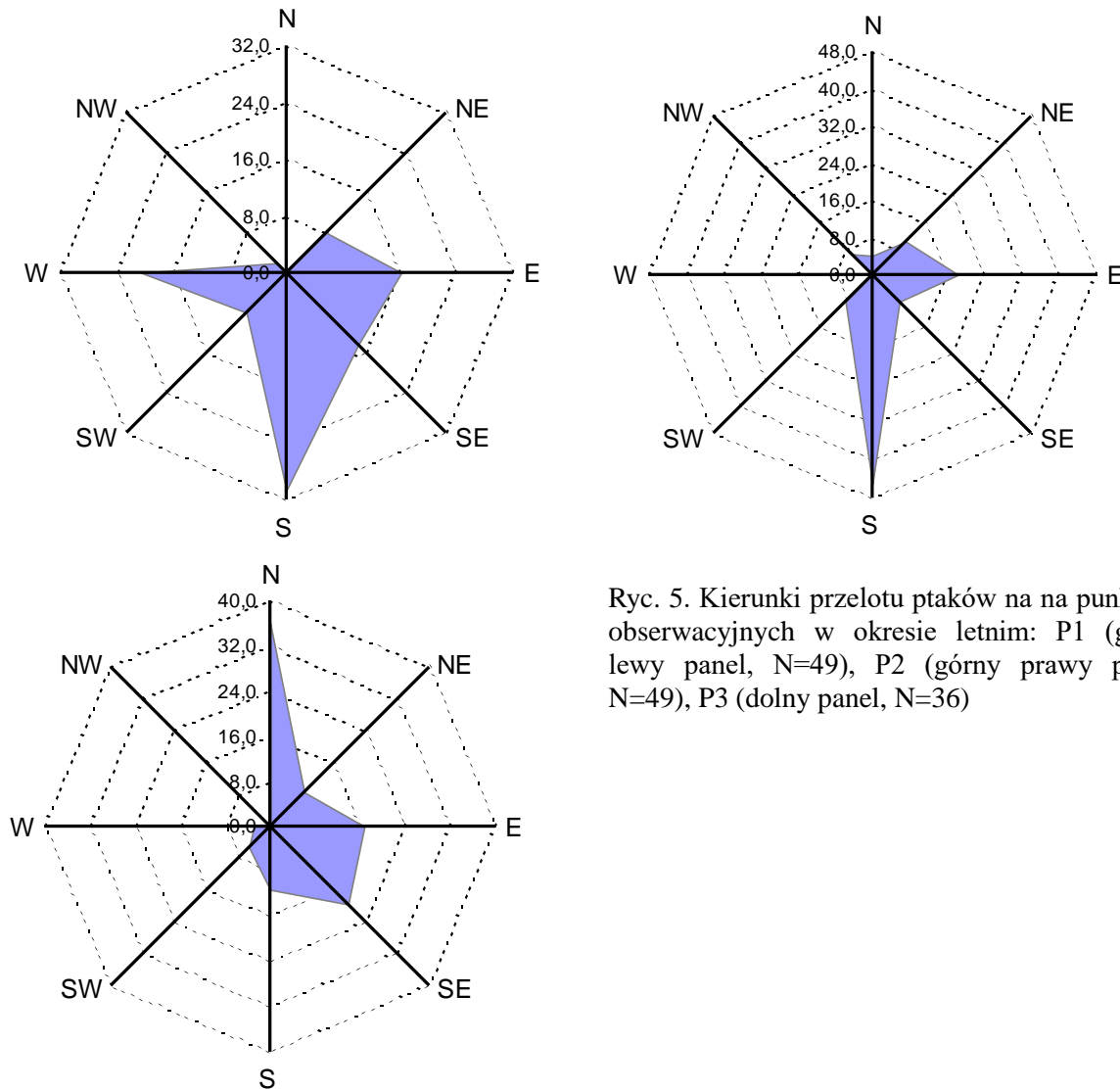
Tabela. 7. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych

Punkt	Liczba gatunków	Liczba ni-ków/godzinę obserwacji	Liczba szponiastych/godzinę obserwacji	Liczba osobników w wysokości kolizyjnej / godzinę obserwacji	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
P1	24	98,6	2,2	44,3	szpak, dymówka, jerzyk, krzyżówka	81,2
P2	29	49,0	2,3	3,4	czajka, szpak, dymówka, jerzyk	66,0
P3	29	47,1	1,8	2,1	szpak, dymówka, jerzyk, szczygieł	69,3

Stwierdzono 7 gatunków ptaków szponiastych a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez te kluczową grupę ptaków oceniono jako średnie (1,8-2,3 os. / godzinę obserwacji).

Tabela. 8. Liczebność ptaków szponiastych na punktach obserwacyjnych

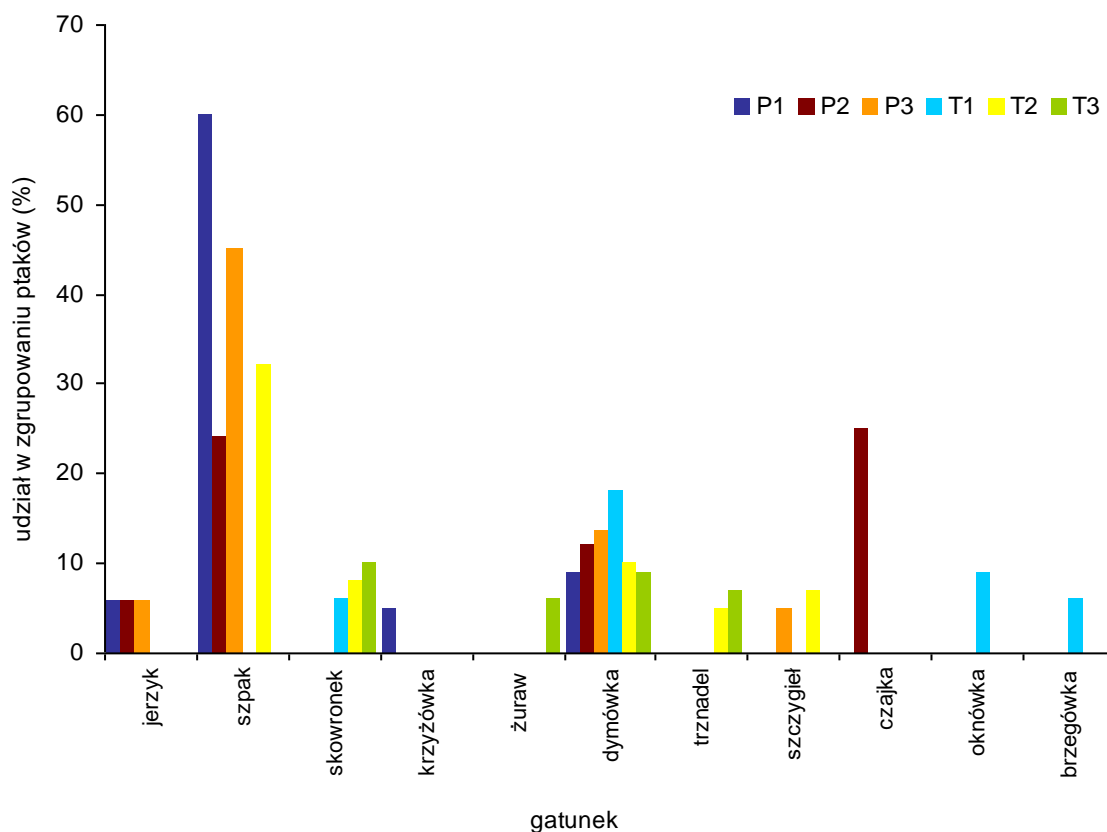
Gatunek	Liczebność			RAZEM	%
	P1	P2	P3		
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	15	8	7	30	52,6
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	4	11	6	21	36,8
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0	1	2	3,5
Kobuz <i>Falco subbuteo</i>	0	1	0	1	1,8
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	0	0	1	1	1,8
Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i>	0	1	0	1	1,8
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	0	1	0	1	1,8
RAZEM	10	22	15	57	100,0



Ryc. 5. Kierunki przelotu ptaków na na punktach obserwacyjnych w okresie letnim: P1 (górny lewy panel, N=49), P2 (górny prawy panel, N=49), P3 (dolny panel, N=36)

Stwierdzone dominujące kierunki przelotu ptaków były typowe dla okresu wiosennej migracji (kierunki wschodnie).

Wśród 11 gatunków dominujących jedynie dymówka była dominantem na wszystkich punktach i transektach (6 stanowisk). Szpak i skowronek dominowały na 4 stanowiskach. Pozostałe gatunki były dominantami na 1-3 punktach lub transektach (ryc. 3).



Ryc. 6. Udział dominantów na poszczególnych punktach i transektach w okresie letnim

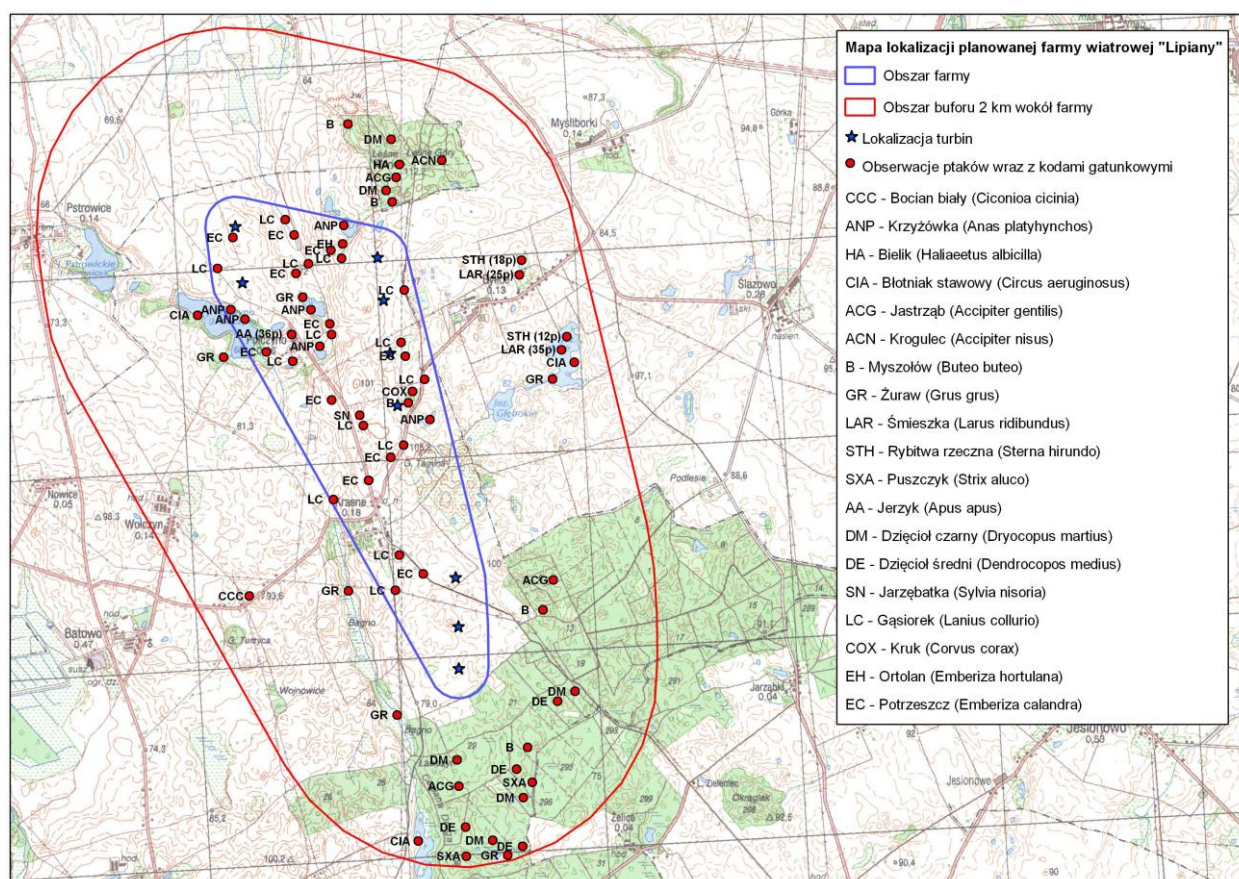
3.2.3 Cenzus gatunków lęgowych

Podczas prac terenowych zebrano informacje o liczebności 19 gatunków uznanych za kluczowe (Chylarecki et al. 2011). Zgodnie z opracowaniem Chylareckiego et al. (2011) część gatunków inwentaryzowano tylko w obrębie farmy (do 300 m od turbin – 7,1 km²) a pozostałe w obszarze farmy i w odległości do 2 km od niej.

Tab. 9. Liczebność gatunków kluczowych w obrębie badanego obszaru z podziałem na obszar farmy i 2km buforu wokół niej

Gatunki	obszar farmy		Obszar farmy oraz bufor 2 km wokół niej	
	liczba par	zagęszczenie p/km ²	liczba par	zagęszczenie p/10 km ²
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>			1	0,3
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>			3	0,8
Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>			1	0,3
Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>			6	1,6
Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i>			4	1,1
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	14	1,98		

Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	1	0,14		
Jastrząb <i>Accipiter gentili</i>			3	0,8
Jerzyk <i>Apus apus</i>	36	5,10		
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>			1	0,3
Kruk <i>Corvus corax</i>	1	0,14		
Krzyżówka <i>Anas platyhynchos</i>	6	0,85		
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	1	0,14	4	1,1
Ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	1	0,14		
Potrzeszcz <i>Emberiza kalandra</i>	11	1,56		
Puszczyk <i>Strix aluco</i>			2	0,5
Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>			40	10,7
Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>			60	16
Żuraw <i>Grus grus</i>	1	0,14	5	1,3



Ryc. 7. Stanowiska lęgowe gatunków kluczowych w obrębie farmy i w odległości do 2 km od niej

Tabela. 10. Minimalne odległości stanowisk lęgowych najbardziej kolizyjnych gatunków ptaków od najbliższych turbin

Gatunek	Nr turbiny / odległość stanowiska (km)								
	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 4	WTG 5	WTG 9	WTG 10	A3	A4
Bielik	1,7	1,9	1,9	2,4	4,1	4,9	5,1	1,4	0,9
Błotniak stawowy	1,0	0,6	1,8	1,8	2,4	2,2	1,7	1,8	1,8
Bocian biały	3,7	3,1	2,8	2,4	2,0	2,1	2,2	3,2	3,6
Jastrząb	1,6	1,8	1,7	2,3	0,9	1,0	1,1	1,2	2,2
Krogulec	2,1	2,3	2,0	2,5	4,2	4,6	5,1	1,5	1,1
Myszolów	1,5	1,7	0,5	0,2	0,9	0,8	1,0	1,0	0,6
Puszczyk	6,3	5,7	4,5	4,0	2,2	1,7	1,3	5,0	5,5
Rybitwa rzeczna	2,9	2,7	1,6	1,8	2,6	3,0	3,5	1,4	1,4
Śmieszka	2,9	2,7	1,6	1,8	2,6	3,0	3,5	1,4	1,4

3.2.4 Badania w protokole MPPL

Stwierdzono łącznie 224 os. z 29 gatunków.

Tabela. 11. Liczebność ptaków na transektach badanych w schemacie MPPL (powierzchnia MPPL-1)

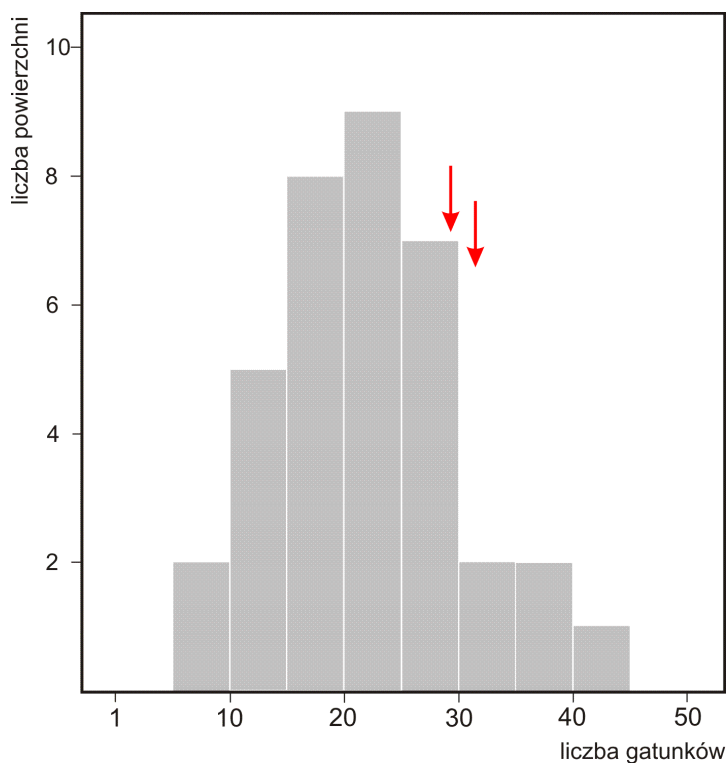
Gatunek	Data kontroli		odległości od transektu (łączna liczebność)				razem	Dominacja (%)
	11.05	06.06	0- 25	25- 100	>100	L		
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	17	21	1	30	7		38	21,0
Oknówka <i>Delichon urbicum</i>	30					30	30	16,6
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	12	8				20	20	11,0
Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	10	8		4		14	18	9,9
Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>	14	2				16	16	8,8
Cierniówka <i>Sylvia communis</i>	6	9	13	1	1		15	8,3
Jerzyk <i>Apus apus</i>	14					14	14	7,7
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	7	4	11				11	6,1
Żuraw <i>Grus grus</i>	8	1				9	9	5,0
Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>	3	5	2	6			8	4,4
Potrzeszcz <i>Miliaria calandra</i>	3	5	5	3			8	4,4
Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	2	6	8				8	4,4
Dzwoniec <i>Carduelis chloris</i>	2	2	3	1			4	2,2
Trzciniak <i>A. arundinaceus</i>	2	2			4		4	2,2
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	2					2	2	1,1
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	2					2	2	1,1
Kruk <i>Corvus corax</i>		2			1	1	2	1,1
Makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>	2		2				2	1,1
Przepiórka <i>Corumix coturnix</i>	2		2				2	1,1
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	2		2				2	1,1
Kukułka <i>Cuculus canorus</i>	1				1		1	0,6
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>		1		1			1	0,6
Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>	1		1				1	0,6

Grzywacz <i>Columba palumbus</i>		1				1	1	0,6
Kos <i>Turdus merula</i>	1		1				1	0,6
Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>		1				1	1	0,6
Potrzos <i>Emberiza schoeniclus</i>		1	1				1	0,6
Bogatka <i>Parus major</i>	1		1				1	0,6
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		1				1	1	0,6
RAZEM	144	80	53	46	14	111	224	100

Tabela. 12. Liczebność ptaków na transektach badanych w schemacie MPPL (powierzchnia MPPL-2)

Gatunek	11.05	06.06	odległości od transektu (łączna liczebność)				razem	Dominacja (%)
			0-25	25-100	>100	L		
			Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	27	21	16		
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	28	8				36	36	19,9
Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	5	10	8	4	3	15	15	8,3
Ciarnówka <i>Sylvia communis</i>	8	6	11	3		14	14	7,7
Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>	7	4	3	4		4	11	6,1
Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	2	8	2			8	10	5,5
Oknówka <i>Delichon urbicum</i>		10				10	10	5,5
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>		6				6	6	3,3
Kos <i>Turdus merula</i>		3	1	2		3	3	1,7
Zaganiacz <i>Hippolais icterina</i>	1	2	1	2		3	3	1,7
Słwik rdzawy <i>L. megarhynchos</i>	2	1	1	2		3	3	1,7
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	1	2	2	1		3	3	1,7
Potrzeszcz <i>Miliaria calandra</i>	1	1		2		2	2	1,1
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	1	1		2		2	2	1,1
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>		2				2	2	1,1
Kruk <i>Corvus corax</i>	2					2	2	1,1
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	1	1				2	2	1,1
Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>	1	1	2			2	2	1,1
Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>		2	2			2	2	1,1
Trzciniak <i>A. arundinaceus</i>	1	1			2	2	2	1,1
Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>	2					2	2	1,1
Pokląska <i>Saxicola rubetra</i>	1			1		1	1	0,6
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>		1		1		1	1	0,6
Wilga <i>Oriolus oriolus</i>	1				1	1	1	0,6
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	1				1	1	1	0,6
Łyska <i>Fulica atra</i>	1				1	1	1	0,6
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	1		1			1	1	0,6
Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	1				1	1	1	0,6
Żuraw <i>Grus grus</i>	1					1	1	0,6
Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>		1				1	1	0,6
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>		1	1			1	1	0,6

Potrzos <i>Emberiza schoeniclus</i>		1	1				1	0,6	
RAZEM		97	94	52	49	16	74	191	100



Rycina 8. Rozkład liczebności gatunków na powierzchniach położonych w krajobrazie rolniczym zachodniej Polski (N=36, średnia 22 gatunki). Strzałkami oznaczono na histogramie wyniki uzyskane na badanych powierzchniach MPPL

4.2 Okres jesienny

4.2.1 Liczenia na transektach

Tabela. 13. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na transektach

Transekt	Liczba gatunków	Liczba osobników/km transektu/1 kontrolę	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
T1	34	97	Szpak, wróblowe nieoznaczone, szczygieł, gęsi nieoznaczone	79,3
T2	23	95	Szpak, czajka, zięba	86,7
T3	33	154	Szpak, grzywacz, kwiczoł, czajka	83,2

Do gatunków dominujących należały przede wszystkim drobne, pospolite i szeroko rozpowszechnione ptaki należące do rzędu wróblowych. Do dominantów należał także gęsi i czajka ale ich liczebności

były niewielkie.

4.2.2 Liczenia na punktach obserwacyjnych

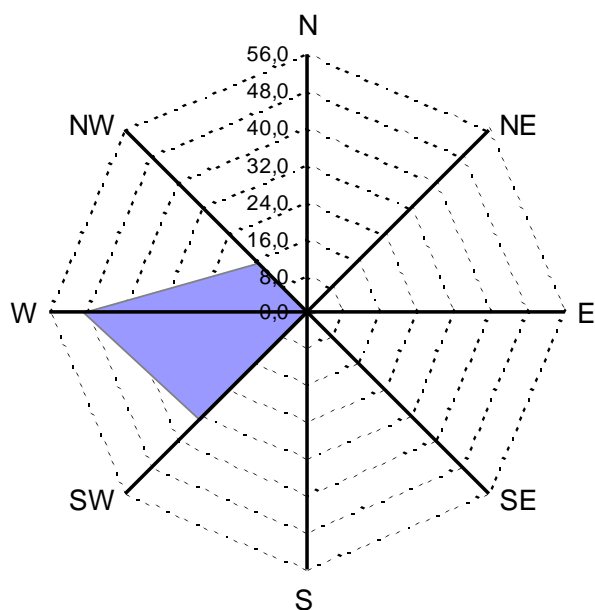
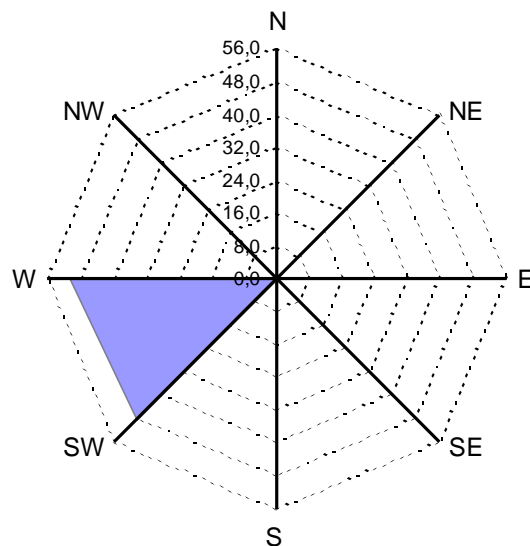
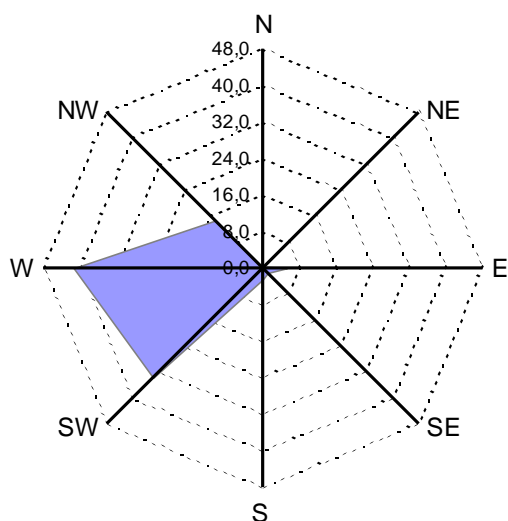
Tabela. 14. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych

Punkt	Liczba gatunków	Liczba ni-ków/godzinę obserwacji	Liczba szponiastych/godzinę obserwacji	Liczba osobników w wysokości kolizyjnej / godzinę obserwacji	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
P1	27	157,2	1,0	23,0	szpak, czajka, wróblowe nieoznaczone, gęsi nieoznaczone, szczygieł	89,2
P2	28	122,7	0,7	2,1	szpak, czajka, gęsi nieoznaczone	91,3
P3	26	133,0	1,5	3,0	szpak, czajka, gęsi nieoznaczone, zięba	84,8

Stwierdzono 6 gatunków ptaków szponiastych a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez te kluczową grupę ptaków oceniono jako niskie (0,6-1,5 os. / godzinę obserwacji).

Tabela. 15. Liczebność ptaków szponiastych na punktach obserwacyjnych

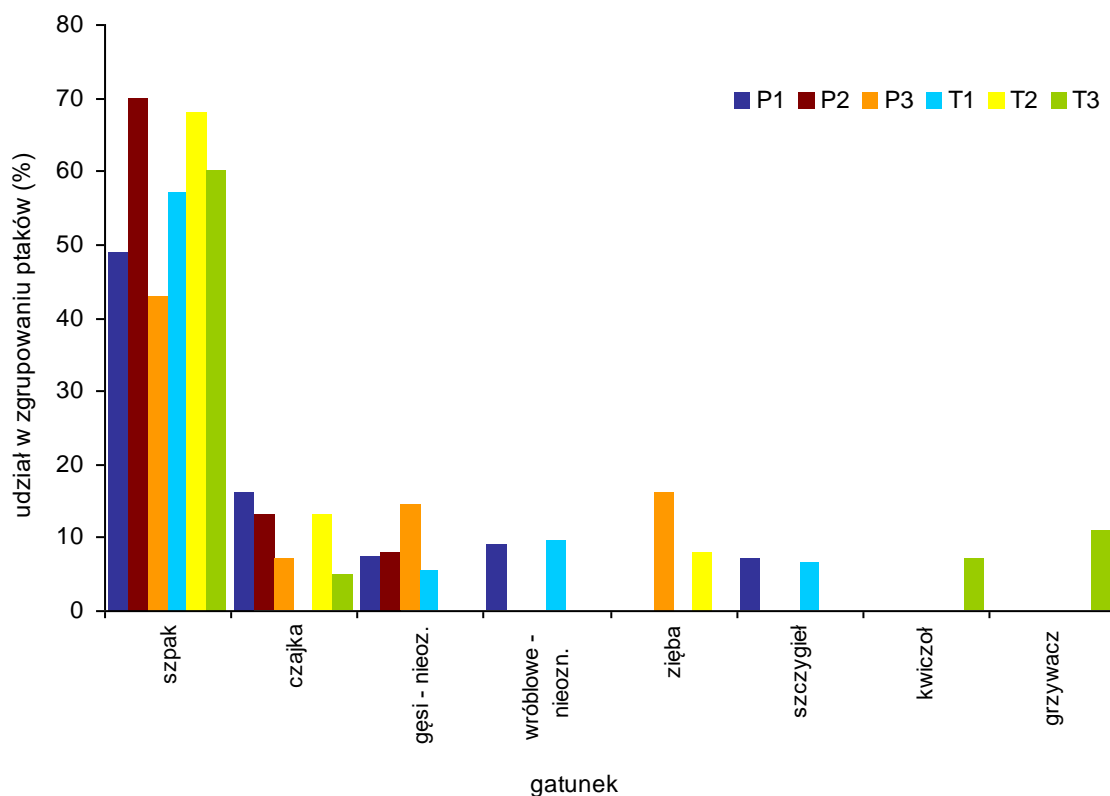
Gatunek	Liczebność			RAZEM	%
	P1	P2	P3		
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	9	10	13	32	80
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	1		2	3	7,5
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	1		1	2	5
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>			1	1	2,5
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>		1		1	2,5
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>		1		1	2,5
RAZEM	11	12	16		100,0



Ryc. 9. Kierunki przelotu ptaków na na punktach obserwacyjnych w okresie jesiennym: P1 (górny lewy panel, N=888), P2 (górny prawy panel, N=1096), P3 (dolny panel, N=783)

Stwierdzone dominujące kierunki przelotu ptaków były typowe dla okresu jesiennej migracji (kierunki zachodnie i południowo-zachodnie).

Wśród 8 gatunków lub grup gatunków dominujących jedynie szpak była dominantem na wszystkich punktach i transektach (6 stanowisk). Czajka dominowała na 5 stanowiskach, a gęsi na 4. Pozostałe gatunki były dominantami na 1-2 punktach lub transektach (ryc. 3).



Ryc. 10. Udział dominantów na poszczególnych punktach i transektach w okresie jesiennym

4.2 Okres zimowy

4.2.1 Liczenia na transektach

Tabela. 16. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na transektach

Transekt	Liczba gatunków	Liczba osobników/km transektu/1 kontrolę	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
T1	37	38	Gęsi nieoznaczone, trznadel, kwiczoł, czyż	62,3
T2	27	33	Kwiczoł, trznadel, gęsi nieoznaczone, bogatka, żuraw	67,2
T3	27	154	Kwiczoł, trznadel, gęsi nieoznaczone, bogatka, dzwonec	73,2

Do gatunków dominujących należały przede wszystkim drobne, pospolite i szeroko rozpowszechnione ptaki należące do rzędu wróblowych. Do dominantów należał także gęsi ale w większości obserwacje tej grupy ptaków dotyczyły przelotów na wysokim pułapie.

4.2.2 Liczenia na punktach obserwacyjnych

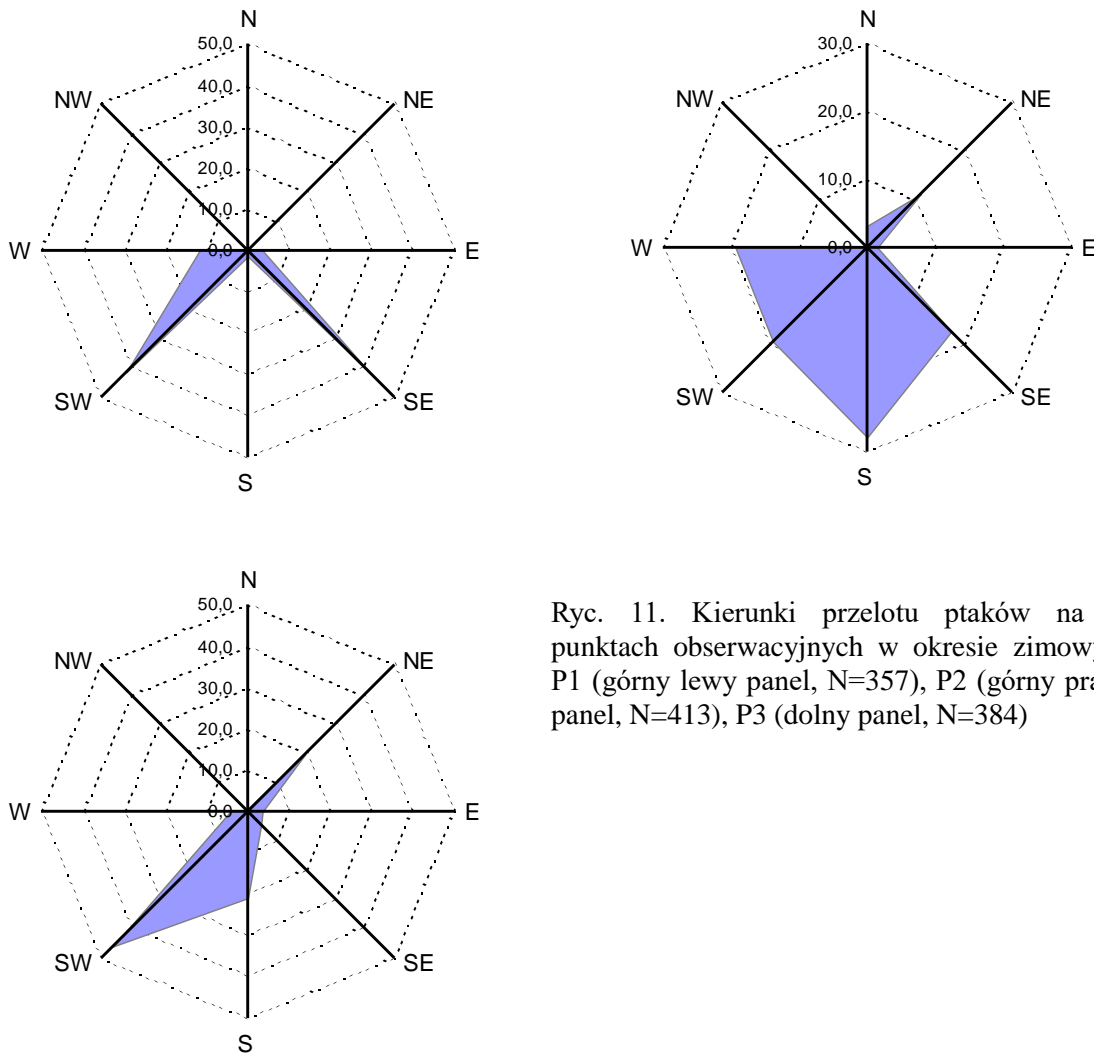
Tabela. 17. Podstawowe charakterystyki dotyczące ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych

Punkt	Liczba gatunków	Liczba ni-ków/godzinę obserwacji	Liczba szponiastych/godzinę obserwacji	Liczba osobników w wysokości kolizyjnej / godzinę obserwacji	Gatunki dominujące	Łączny udział dominantów (%)
P1	28	54	1,6	7,0	wróblowe nieoznaczone, gęsi nieoznaczone, kwiczoł	75,3
P2	28	73	2,3	9,0	wróblowe nieoznaczone, trznadel, gęsi nieoznaczone, kwiczoł, łabędź niemy, gęgawa	86,9
P3	30	81	0,9	8,0	trznadel, gęsi nieoznaczone, kwiczoł	84,8

Stwierdzono 6 gatunków ptaków szponiastych a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez te kluczową grupę ptaków oceniono jako niskie (0,6-1,5 os. / godzinę obserwacji).

Tabela. 18. Liczebność ptaków szponiastych na punktach obserwacyjnych

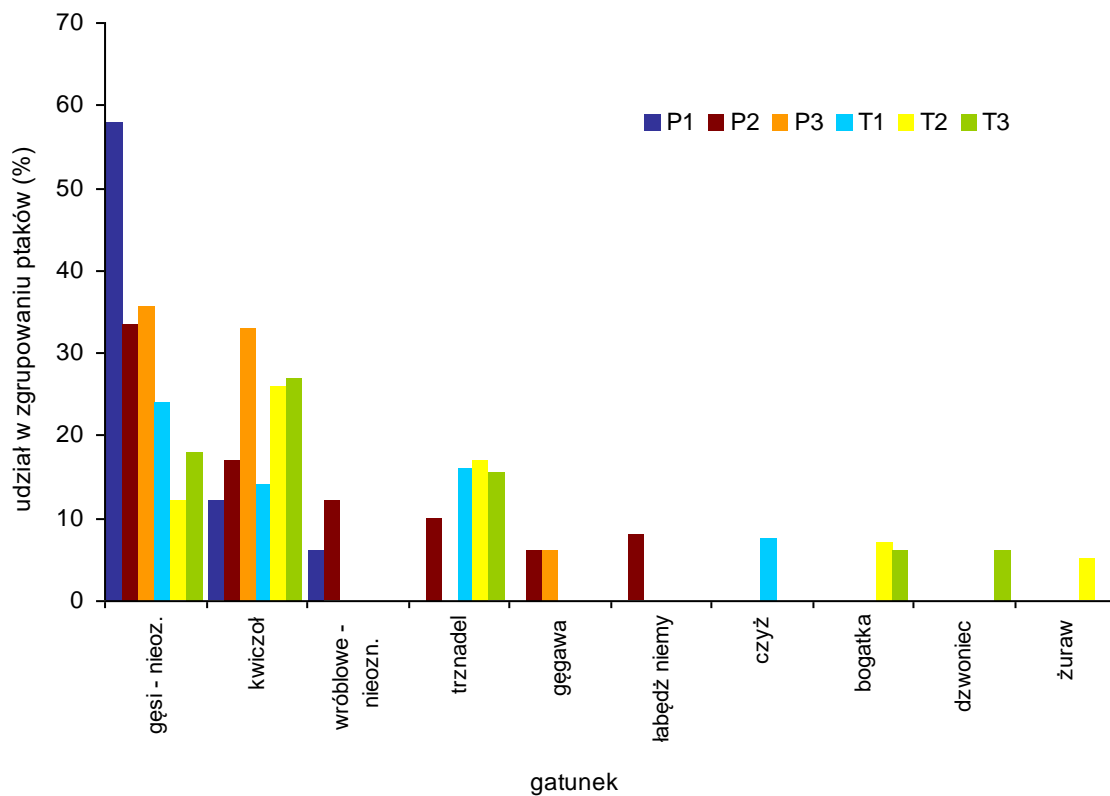
Gatunek	Liczebność			RAZEM	%
	P1	P2	P3		
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	10	15	4	29	69,0
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	1	1	1	3	7,1
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>		3		3	7,1
Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i>			1	1	2,4
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	2		1	3	7,1
Myszołów włochaty <i>Buteo lagopus</i>	1	1		2	4,8
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>		1		1	2,4
RAZEM	14	21	7	42	100,0



Ryc. 11. Kierunki przelotu ptaków na na punktach obserwacyjnych w okresie zimowym: P1 (górny lewy panel, N=357), P2 (górny prawy panel, N=413), P3 (dolny panel, N=384)

W okresie zimowym przeważał południowy kierunek przelotów.

Wśród 10 gatunków lub grup gatunków dominujących gęsi i kwiczoł były dominantami na wszystkich punktach i transektach (6 stanowisk). Trznadel był dominantem na 5 stanowiskach. Pozostałe gatunki były dominantami na 1-2 punktach lub transektach (ryc. 3).



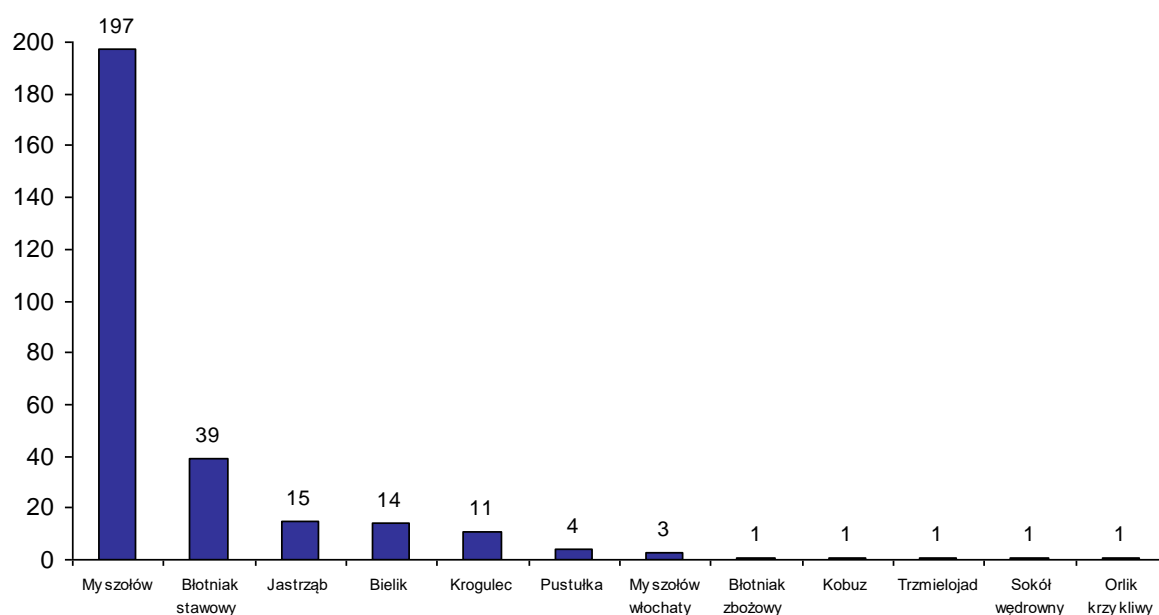
Ryc. 12. Udział dominantów na poszczególnych punktach i transektach w okresie zimowym

4. Podsumowanie i wnioski

Przy ocenie danej lokalizacji z punktu widzenia możliwości negatywnego oddziaływania na ptaki bierze się pod uwagę zwłaszcza obecność ptaków szponiastych w tym gatunków najbardziej wrażliwych (kanię, bielika, rybołowa) oraz występowanie koncentracji żerowiskowych i noclegowisk gatunków wodno-błotnych (Chylarecki et al. 2011).

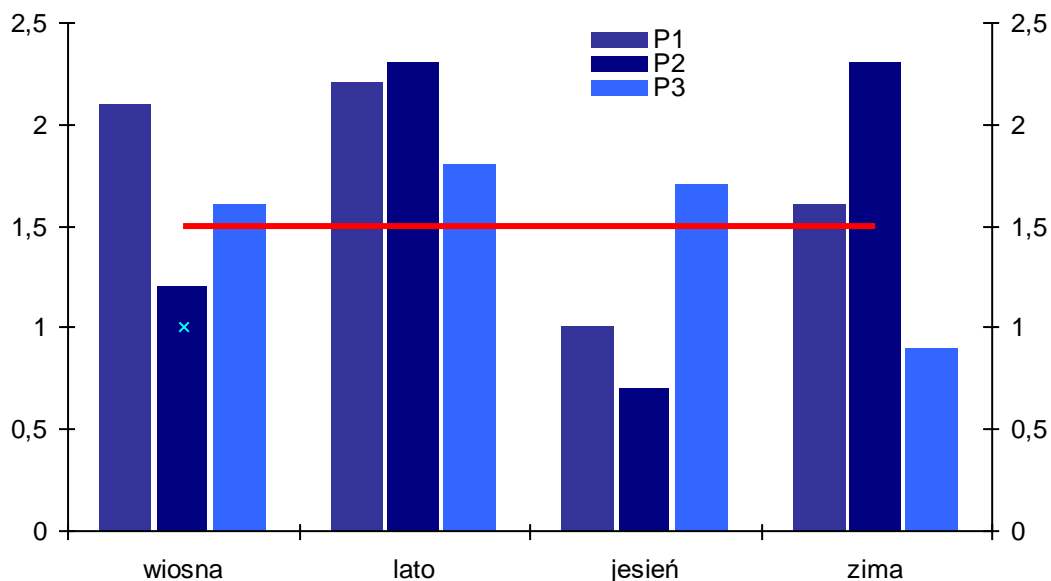
Na podstawie badań w okresie wiosennym stwierdzono, że:

- Na obszarze farmy nie odnotowano występowania koncentracji żerowiskowych gatunków ptaków na polach uprawnych (gęsi, łabędzie, żuraw, siewka złota, czajka);
- Stwierdzono 12 gatunków ptaków szponiastych, z dominującym najpospolitszym gatunkiem – myszołowem, stanowiącym 70% zgrupowania ptaków szponiastych (ryc. 13). Nie stwierdzono obecności gatunków najsilniej narażonych na kolizje – kani czarnej i kani rudej. Bielik stwierdzany był na obszarze farmy w niewielkiej liczbie (łącznie 14 obserwacji) – mimo obecności gniazda odległego o 900 od najbliższej turbiny. Niewielka liczba stwierdzeń bielika wynikała najprawdopodobniej z faktu że jego obszar polowań znajdował się na północ od planowanej farmy (prawdopodobnie w rejonie Jez. Miedwie) ;



Ryc. 13. Łączna liczebność ptaków szponiastych stwierdzonych podczas rocznych badań (N=288)

- Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste oceniono mieściło się zakresie wykorzystanie niskie i średnie (ryc. 14);



Ryc. 14. Średnia liczba osobników ptaków szponiastych stwierdzanych podczas godzinnych liczeń na punktach obserwacyjnych (P1-P3) w poszczególnych okresach fenologicznych. Linia czerwoną zaznaczono dolną wartość

- Średnia liczba osobników stwierdzonych podczas godzinnej sesji obserwacyjnej w poszczególnych okresach fenologicznych była niższa niż średnia dla 9 powierzchni badanych w Wielkopolsce i na Pomorzu w latach 2008-2012 (dane z 35 punktów obserwacyjnych) (A. Batycki, P. Wylegała – dane niepublikowane). W okresie wiosennym wynosiła średnio 61 os. (108 os. dla Wielkopolski i Pomorza). W okresie letnim wartość ta wynosiła średnio 65 os. (88 os. dla Wielkopolski i Pomorza). W okresie jesiennym wartość ta wynosiła średnio 137 os. (260 os. dla Wielkopolski i Pomorza). Także w okresie zimowym wartość ta była niższa niż średnia dla Wielkopolski i Pomorza (83 os) i wynosiła 69 os.
- Dane uzyskane w badaniach opartych o schemat MPPL wskazują, że badana powierzchnia, biorąc pod uwagę bogactwo gatunkowe, była nieco bogatsza od średniej z 36 powierzchni badanych w Polsce zachodniej.
- Podczas cenzusu kluczowych gatunków ptaków stwierdzono, że zagęszczenie krajobrazowe ptaków szponiastych oraz bogactwo gatunkowe (5 gatunków lęgowych) należało do przeciętnych lub niskich (Sikora et al. 2007). Zwraca jednak uwagę gniazdowanie 1 pary bielika - gatunku silnie narażonego na kolizje z turbinami. Gatunek ten pojawiał się rzadko na obszarze farmy (patrz wyżej). Zagęszczenie

gąsiorka i żurawia należało do przeciętnych i było typowe dla dość ubogiego krajobrazu rolniczego. Natomiast zagęszczenie bociana białego należało do bardzo niskich (stwierdzono zaledwie 1 parę.). Charakterystycznym elementem badanego obszaru były kolonie śmieszek i rybitw rzecznych gniazdujących na niewielkich śródpolnych jeziorach oraz okresowym rozlewisku koło wsi Bylice (w odległości 1400 m od najbliższej turbiny). Gatunki te jednak nielicznie pojawiały się w rejonie planowanych turbin.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski nie przewiduje się wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na ptaki. Po oddaniu farmy wiatrowej do eksploatacji należy wykonać w ciągu 3 lat (w 1, 3 oraz 5 roku od oddania farmy do eksploatacji) monitoring poinwestycyjny zgodnie z zasadami PSEW (2008). Podczas monitoringu porealizacyjnego powinny zostać zastosowane te same metody i parametry badań, jakie stosowano podczas inwentaryzacji na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko. Zapewni to porównywalność uzyskanych danych oraz umożliwi ocenę zmian w zgrupowaniach ptaków, jakie nastąpiły po uruchomieniu inwestycji. Dodatkowym elementem badań powinno być określenie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z turbinami poprzedzone wykonaniem eksperymentu, na podstawie którego będzie możliwe określenie wykrywalności ofiar. Sprawozdanie z monitoringu porealizacyjnego powinno być przekazane Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie po zakończeniu rocznych badań.

W przypadku wystąpienia śmiertelności, którą ze względu na jej skalę będzie należało uznać za znaczącą (w myśl rozumienia *Ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie*) inwestor będzie musiał zastosować działania minimalizujące (np. okresowe wyłączanie turbin).

5. Literatura

- Bispo R., Bernardino J., Marques T.A., Pestana D. (2010) Modeling carcass removal time and estimation of a scavenging correction factor for avian mortality assessment in wind farms using parametric survival analysis. CEAUL report 10/2010. Universidad de Lisboa.
- Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. Wytyczne dotyczące oddziaływania farm wiatrowych na ptaki. GDOŚ – projekt.
- DeVault TL, Rhodes OE Jr, Shivik JA (2003) Scavenging by vertebrates: Behavioral, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *Oikos* 102: 225–234.
- Huso MMP (2011) An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics* 22: 318–329.
- Korner-Nievergelt, F; Korner-Nievergelt, P; Behr, O; Niermann, I; Brinkmann, R; Hellriegel, B (2011). A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Wildlife Biology*, 17(4):350-363.
- Korner-Nievergelt F, Brinkmann R, Niermann I, Behr O (2013) Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. *PLoS ONE* 8(7): e67997
- Kondracki J. (2001). *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Loss SR, Will T, Marra PP (2012) Direct human-caused mortality of birds: improving quantification of magnitude and assessment of population impacts. *Front. Ecol. Environ.* 10: 357–364.
- Morrison, M.L., Sinclair, K.C. & Thelander, C.G. (2007) A sampling framework for conducting studies of the influence of wind energy developments on birds and other animals. Chapter 5 (pages 101-115) in de Lucas et al. (2007a). De Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, N. (2007a, eds.) *Birds and wind farms –risk assessment and mitigation*. Quercus, Madrid.
- Péron G, Hines JE (2013) fatalityCMR – a capture-recapture software to correct raw counts of wildlife fatalities using trial experiments for carcass detection probability and persistence time.
- PSEW Chylarecki P., Paśławska A. (2008). *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*. Szczecin.
- Smallwood, K. S. (2013), Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. *Wildlife Society Bulletin*, 37: 19–33. doi: 10.1002/wsb.260.
- Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, W. Warren Hicks. 2011. *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions*. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA. http://www.batsandwind.org/pdf/Comprehensive_Guide_to_Studying_Wind_Energy_Wildlife_Interactions_2011.pdf
- The Wind Power (2013) Wind turbines and wind facilities database. <http://www.thewindpower.net/>
- Warren-Hicks, W. J. and Warren-Hicks, W. C. (2013) *Wind Turbines, Birds, and Bats*. *Encyclopedia of Environmetrics*.

White GC, Burnham KP (1999) Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46: S120-S138.

Wind Energy Developments and Natura 2000. Guidance document. 2011. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. 116 pp.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf

Wilson EE, Wolkovich EM (2011) Scavenging: how carnivores and carrion structure communities. *Trends Ecol Evol* 26: 129–135.