

Raport końcowy
dotyczący prognozy oddziaływania
planowanej lokalizacji turbiny wiatrowej (SWK2)
w okolicach miejscowości Lutynek
(gm. Kocierzew Południowy, pow. łowicki, woj. łódzkie)

na awifaunę

na podstawie wyników
monitoringu ornitologicznego prowadzonego w okresie
styczeń 2012 – luty 2013

Opracowanie:
Studio Opracowań Przyrodniczych Krzysztof Kajzer
Współpraca:
mgr inż. Marek Elas
Łukasz Wardecki

Warszawa, wrzesień 2013

Spis treści

I. Metodyka	3
II. Wyniki	7
1. Lista gatunkowa	7
2. Awifauna lęgowa	11
2.1. Gatunki kluczowe	11
3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki	15
3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu	15
3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią LUTYNEK	20
3.2.1 Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów)	23
3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania powierzchni LUTYNEK na awifaunę	25
4. Koncentracje ptaków	29
5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji LUTYNEK na awifaunę	30
5.1. Prognoza śmiertelności ptaków	30
5.1.1. Prognoza śmiertelności dla wszystkich ptaków	30
5.1.2. Prognoza śmiertelności dla szponiastych	31
5.2. Utrata i fragmentyzacja siedlisk	34
5.3. Efekt bariery	35
5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań	37
5.5. Efekt skumulowany	40
5.6. Wpływ na obszary Natura 2000	41
6. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ	43
Załączniki	45
Załącznik I – Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007)	45
Załącznik II – spis literatury	46

I. Metodyka

Metodyka prac terenowych dla lokalizacji LUTYNEK (SWK2) została zaproponowana zgodnie z „Wytycznymi w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”, rekomendowanymi przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków i Zachodniopomorskie Towarzystwo Ekologii Praktycznej (PSEW 2008).

Obejmuje ona kilka rodzajów prac terenowych prowadzonych na powierzchni planowanej lokalizacji farmy wiatrowej oraz w 2-kilometrowej strefie buforowej wokół farmy:

1) Obserwacje z punktu (badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki)

Ich celem jest oszacowanie natężenia przelotów (lokalnych i długodystansowych) ptaków w przestrzeni powietrznej, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków o wysokiej kolizyjności (ptaki drapieżne, inne duże ptaki) oraz poznanie zmienności tych parametrów w cyklu rocznym.

Ptaki liczone są zawsze z tego samego punktu obserwacyjnego. Notowano na nim ptaki zauważone bez sprzętu optycznego (lornetki używane są do identyfikacji gatunków) lub które usłyszano. Kontrole każdego punktu prowadzone były co 7–14 dni, w zależności od okresu fenologicznego. Wszystkie obserwacje ptaków dokonane w tym czasie zapisywano na specjalnych formularzach. Gromadzone dane dotyczyły:

gatunku – używane są skróty nazw ptaków opracowane dla Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL);

kierunku lotu – angielskie skróty kierunków (N, S, W, E, NW, NE, SW, SE);

strefy wysokości – przyjęto trzy strefy wysokości: 0–50 m, 50–200 m, powyżej 200 m. Strefy wysokości ustalono na podstawie parametrów technicznych turbin uzyskanych od inwestora.

Na punkcie przyjęto czas kontroli co najmniej 2 godzin, w sumie w ciągu jednej kontroli obserwacje na punkcie trwały 2–4 godzin (patrz tab. 1).

Obserwacje na punkcie prowadzone były bez względu na pogodę, co pozwoliło na zebranie informacji o zachowaniu ptaków w trakcie różnych warunków atmosferycznych.

Badaniami nie objęto migrantów nocnych, gdyż standardowa metoda nasłuchów z punktów nocą jest obciążona bardzo dużym błędem, wykluczającym uzyskanie wiarygodnych danych.

2) Obserwacje ptaków na powierzchni (badania transektowe)

Ich celem było uzyskanie podstawowej informacji o składzie gatunkowym awifauny użytkującej powierzchnię i sposobie wykorzystania terenu przez ptaki, zagęszczeniach poszczególnych gatunków oraz zmienności tych parametrów w cyklu rocznym.

Przy każdej kontroli obserwator poruszał się po wcześniej wytyczonej trasie (transekcje), notując na planach powierzchni stwierdzenia widzianych i słyszanych ptaków wszystkich gatunków oraz ich zachowania (przelot, żer, budowanie gniazda, śpiew itd.).

Na rozpatrywanej powierzchni wyznaczono jeden transekt o długości ok. 2 km, jego przebieg prezentuje ryc. 1. Kontrole wykonywane były co ok. 7–14 dni, w zależności od okresu fenologicznego.

3) Cenzus lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

Jego celem jest oszacowanie liczebności i rozmieszczenia lęgowych gatunków rzadkich i gatunków o dużych rozmiarach ciała na terenie planowanej farmy wiatrowej i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

- Powierzchnia próbna A – ścisły obszar lokalizacji, tereny w promieniu do 300 m od planowanego posadowienia turbin (derkacz i inne chruściele, przepiórka, siewkowe, gatunki wróblowe wymienione w Załączniku I DP oraz SPEC 1–3).
- Powierzchnia próbna B – obszar lokalizacji wraz z buforem 2 km wokół niego (żuraw, ptaki szponiaste i sowy, kruk, bocian biały, duże blaszkodziobe).

Badania w ramach cenzusów rozpoczęto już w lutym (poszukiwanie gniazd) i kontynuowano aż do lipca (patrz tab. 1). Zasięg powierzchni A i B zaprezentowano na ryc. 1.



Ryc. 1. Umieszczenie punktu obserwacyjnego (●) i przebieg transektu (—) na powierzchni LUTYNEK oraz zasięg powierzchni A (○) oraz powierzchni B (buforu) (—)

4) Daty kontroli

W trakcie dotychczasowych prac w ramach monitoringu przedrealizacyjnego wykonano 39 kontroli terenowych, które obejmowały obserwacje na punktach i liczenia na transektach. Dodatkowo przeprowadzono wszystkie moduły w ramach cenzusu lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych. W pracach terenowych udział wzięli: Krzysztof Kajzer, Marek Elas i Łukasz Wardecki. Zestawienie wszystkich dat zawiera tabela 1.

Tabela 1. Zestawienie dat kontroli oraz zakres prac na powierzchni LUTYNEK

Data	Nr kontroli	zakres prac terenowych	Liczba godzina na punkcie obserwacyjnym
2012.01.21	1	punkty obserwacyjne + transekt	2
2012.02.03	2	punkty obserwacyjne + transekt + wyszukiwanie gniazd	2
2012.02.16	3	punkty obserwacyjne + transekt	2
2012.02.29	4	punkty obserwacyjne + transekt	3
2012.03.07	5	punkty obserwacyjne + transekt + wyszukiwanie gniazd	2
2012.03.16	6	punkty obserwacyjne + cenzus żurawia	2
2012.03.26	7	punkty obserwacyjne + transekt + kontrola nocna (sowy)	2
2012.04.03	8	punkty obserwacyjne + kontrola nocna (derkacz, przepiórka)	2
2012.04.12	9	punkty obserwacyjne + transekt	2
2012.04.18	10	punkty obserwacyjne + cenzus gatunków z Zał. I DP oraz SPEC 1-3	2
2012.04.27	11	punkty obserwacyjne + transekt + wyszukiwanie gniazd + cenzus szponiaste	2
2012.05.04	12	punkty obserwacyjne	2
2012.05.12	13	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus gatunków z Zał. I DP oraz SPEC 1-3	2
2012.05.19	14	punkty obserwacyjne	3
2012.05.26	15	punkty obserwacyjne + transekt + kontrola nocna (derkacz, przepiórka, sowy)	3
2012.06.01	16	punkty obserwacyjne	3
2012.06.09	17	punkty obserwacyjne + transekt	2
2012.06.18	18	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus gatunków z Zał. I DP oraz SPEC 1-3	3
2012.06.26	19	punkty obserwacyjne + cenzus bociana białego+ kontrola nocna (derkacz, przepiórka, sowy)	4
2012.07.04-06	20	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus bociana białego + kontrola nocna (derkacz oraz sowy) + cenzus szponiaste	4
2012.07.18	21	punkty obserwacyjne	4
2012.07.30	22	punkty obserwacyjne + transekt	2
2012.08.10	23	punkty obserwacyjne	4
2012.08.22	24	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.09.05	25	punkty obserwacyjne	4
2012.09.12	26	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.09.23	27	punkty obserwacyjne	4
2012.09.30	28	punkty obserwacyjne	3
2012.10.07	29	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.10.14	30	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.10.23	31	punkty obserwacyjne	4
2012.11.01	32	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.11.10	33	punkty obserwacyjne	4
2012.11.20	34	punkty obserwacyjne + transekt	4
2012.12.08	35	punkty obserwacyjne + transekt	3
2012.12.24	36	punkty obserwacyjne + transekt	3
2013.01.09	37	punkty obserwacyjne + transekt	3
2013.01.25	38	punkty obserwacyjne	3
2013.02.02	39	punkty obserwacyjne + transekt	3

II. Wyniki

1. Lista gatunkowa

Na podstawie regularnych obserwacji z punktów obserwacyjnych oraz kontroli na transektach stworzono listę gatunków stwierdzonych na powierzchni wraz z ich statusem, gdzie:

L – gatunek lęgowy na powierzchni – podano tu kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007): A – gniazdowanie możliwe, B – gniazdowanie prawdopodobne, C – gniazdowanie pewne;

WL – występujący na powierzchni w sezonie lęgowym, lecz nie spełniający kryteriów lęgowości dla przyznania mu którejś z kategorii gniazdowania, lecz korzystający w jakiś sposób z powierzchni (np. żerujący, polujący, fragment powierzchni jest tylko częścią terytorium);

P – gatunek przelotny;

WP – korzystający z powierzchni również w trakcie wędrówki (np. odpoczywający, żerujący, tworzący koncentracje na powierzchni);

Z – gatunek zimujący na powierzchni lub stwierdzony zimą na powierzchni.

W tabeli podano także status ochronny gatunków przy uwzględnieniu:

1) statusu ochronnego gatunków w Polsce (PL) na podstawie:

a) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2011 Nr 237, poz. 1419): OŚ – gatunki objęte ochroną ścisłą; OŚ1 – gatunki objęte ochroną ścisłą, których dotyczy zakaz fotografowania, filmowania i obserwacji mogących powodować płoszenie lub niepokojenie, – OŚ2 – gatunki objęte ochroną ścisłą, wymagające ochrony czynnej; OŚS – gatunki objęte ochroną ścisłą, wymagające ustalenia strefy ochronnej wokół miejsc rozrodu i regularnego przebywania; OCz – gatunki objęte ochroną częściową;

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

Ł – gatunek łowny;

c) stopnia zagrożenia gatunków według Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński 2001): EXP – gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce, CR – gatunki skrajnie zagrożone, EN – gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, NT – gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia, LC – gatunki niezagrożone.

2) statusu ochronnego gatunków w Unii Europejskiej (PL):

a) DP – gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej („Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa”)

b) Gatunki SPEC w kategorii 1–3 (BirdLife International 2004), gdzie:

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;

Tabela 2. Status gatunków stwierdzonych na powierzchni LUTYNEK i w jej buforze w trakcie półrocznego monitoringu przedrealizacyjnego. Gatunki przedstawiono w układzie systematycznym

Lp.	Gatunek		status dla powierzchni					Status ochronny		uwagi
	polska	łacińska	L	WL	P	WP	Z	PL	UE	
BLASZKODZIOBE ANSERIFORMES										
1	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>			+			OŚ		
2	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>			+			Ł		
3	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>			+			Ł		
4	gęgawa	<i>Anser anser</i>			+			Ł		
5	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	B		+	+	+	Ł		
GRZEBIĄCE GALLIFORMES										
6	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>		+			+	Ł	SPEC 3	lęgowa na granicy powierzchni A
7	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	B		+	+		OŚ	SPEC 3	
8	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	C				+	Ł		
PEŁNOPIĘTWE PELACENIFORMES										
9	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			+			OCz		
BRODZĄCE CICONIIFORMES										
10	czapla biała	<i>Egretta alba</i>			+			OŚ	DP	
11	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>			+			OCz		
12	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	C		+	+		OŚ2	DP, SPEC 2	
SZPONIASTE ACCIPITRIFORMES										
13	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	C		+	+		OŚ12	DP	lęgowy w buforze
14	błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>			+	+		OŚ1, VU	DP, SPEC 3	
15	błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+		OŚ12	DP	możliwy lęg w buforze
16	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>		+	+	+		OŚ1		lęgowy poza granicą buforu
17	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>		+	+		+	OŚ1		lęgowy poza granicą buforu
18	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	C		+	+	+	OŚ1		lęgowy w buforze
19	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>			+	+	+	OŚ1		
20	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>		+	+	+		OŚ12	SPEC 3	lęgowa poza granicą buforu
21	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>			+	+		OŚ12		
ŻURAWIOWE GRUIFORMES										
22	żuraw	<i>Grus grus</i>			+			OŚ2	DP, SPEC 2	
SIEWKOWE CARADRIIFORMES										
23	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>			+			OŚ, EXP	DP	
24	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	B		+	+		OŚ2	SPEC 2	
25	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>			+			OŚ2	SPEC 3	
26	krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>			+			OŚ12	SPEC 2	
27	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>			+			OŚ		
28	mewa pospolita	<i>Larus canus</i>			+			OŚ	SPEC 2	
29	mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus sensu lato</i>			+			OCz		

Lp.	Gatunek		status dla powierzchni					Status ochronny		uwagi
	polska	łacińska	L	WL	P	WP	Z	PL	UE	
GOŁĘBIOWE COLUMBIFORMES										
30	gołąb hodowlany	<i>Columbia livia</i>					+			hodowany w okolicznych miejscowościach
31	siniak	<i>Columba oenas</i>			+			OŚ		
32	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>		+	+	+		Ł		lęgowy w buforze
33	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>			+		+	OŚ		lęgowa w buforze
SOWY STRINGIFORMES										
34	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	C					OŚ1		lęgowy w buforze
35	uszatka	<i>Asio otus</i>	C					OŚ1		lęgowa w buforze
KUKUŁKOWE CUCULIFORMES										
36	kukułka	<i>Cucullus canorus</i>		+	+	+		OŚ		lęgowa w buforze
KRÓTKONOGIE APODIFORMES										
37	jerzyk	<i>Apus apus</i>		+	+	+		OŚ		
DZIĘCIOŁOWE PICIFORMES										
38	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>			+			OŚ2	SPEC 2	
39	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>			+			OŚ2	DP	
40	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>		+	+	+		OŚ		lęgowy w buforze
41	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>					+	OŚ		lęgowy w buforze
WRÓBLOWE PASSERIFORMES										
42	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+		OŚ	SPEC 3	
43	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	lęgowa w buforze
44	oknówka	<i>Delichon urbica</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	lęgowa w buforze
45	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>						OŚ		lęgowy w buforze
46	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>			+			OŚ		
47	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	C		+	+		OŚ		
48	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>		+	+	+		OŚ		lęgowa w buforze
49	jemiołuszka	<i>Bombicilla garrulus</i>			+			OŚ		
50	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>			+			OŚ		
51	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>						OŚ		lęgowy w buforze
52	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>						OŚ		lęgowy w buforze
53	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	C		+	+		OŚ		
54	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>			+	+		OŚ	SPEC 3	
55	kos	<i>Turdus merula</i>	B		+	+	+	OŚ		
56	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>		+	+	+	+	OŚ		lęgowy w buforze
57	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	B		+	+		OŚ		lęgowy w buforze
58	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>			+			OŚ		
59	zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	B					OŚ		
60	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	C		+	+		OŚ		
61	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	B		+	+		OŚ		
62	łożówka	<i>Acrocephalus palustris</i>						OŚ		lęgowa w buforze
63	trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B					OŚ		
64	trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	B					OŚ		
65	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>								lęgowy w buforze
66	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B		+	+		OŚ		
67	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>		+				OŚ	SPEC 3	lęgowa w buforze
68	sosnówka	<i>Periparus ater</i>			+			OŚ		
69	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>		+	+	+	+	OŚ		lęgowa w buforze
70	bogatka	<i>Parus major</i>		+	+	+	+	OŚ		lęgowa w buforze
71	kowalik	<i>Sitta europaea</i>		+				OŚ		lęgowy w buforze
72	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>		+	+	+		OŚ		lęgowa w buforze
73	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	C		+	+		OŚ	DP, SPEC 3	
74	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>			+	+	+	OŚ	SPEC 3	
75	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>			+	+	+	OŚ		lęgowa w buforze
76	sroka	<i>Pica pica</i>		+	+	+	+	OCz		lęgowa w buforze
77	kawka	<i>Corvus monedula</i>			+			OŚ		lęgowa w buforze
78	gawron	<i>Corvus frugilequs</i>			+			OCz		

Lp.	Gatunek		status dla powierzchni					Status ochronny		uwagi
	polska	łacińska	L	WL	P	WP	Z	PL	UE	
79	wrona siwa	<i>Corvus corone</i>			+		+	OCz		
80	kruk	<i>Corvus corax</i>	C		+	+	+	OCz		lęgowy w buforze
81	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze
82	wróbel	<i>Passer domesticus</i>						OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze
83	mazurek	<i>Passer montanus</i>		+	+	+	+	OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze
84	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	B		+	+		OŚ		
85	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>			+			OŚ		
86	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>		+	+			OŚ		lęgowy w buforze
87	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>		+	+	+	+	OŚ		lęgowy w buforze
88	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>		+	+	+		OŚ		lęgowy w buforze
89	czyż	<i>Carduelis spinus</i>			+			OŚ		
90	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>		+	+	+	+	OŚ	SPEC 2	lęgowa w buforze
91	rzepołuch	<i>Carduelis flavirostris</i>					+	OŚ		
92	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>			+		+	OŚ, LC		
93	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>					+	OŚ		
94	grubodziób	<i>Coc. coccothraustes</i>			+			OŚ		lęgowy w buforze
95	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	C		+	+	+	OŚ		
96	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	C		+	+		OŚ	DP, SPEC 2	
97	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	B		+	+	+	OŚ		
98	potrzuszcz	<i>Emberiza calandra</i>	C		+	+	+	OŚ	SPEC 2	

2. Awifauna lęgowa

Na powierzchni LUTYNEK (SWK2) i w jej buforze stwierdzono w sumie w okresie styczeń 2012 – luty 2013 roku 98 gatunków ptaków (w tym 10 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 27 gatunków uznano za lęgowe na rozpatrywanej powierzchni lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie (powierzchnia A + gatunki objęte cenzusem na powierzchni B) (w tym 4 gatunki z Załącznika I DP: bocian biały, błotniak stawowy, gąsiorek, ortolan), a dodatkowych 25 (w tym 1 gatunek z Załącznika I DP: błotniak łąkowy), korzystało z terenu analizowanej powierzchni podczas sezonu lęgowego, nie spełniając kryteriów lęgowości na samej powierzchni. Biorąc pod uwagę powierzchnię objętą badaniami terenowymi (teren planowanej inwestycji wraz z buforem 2 km wokół) – awifaunę lęgową można uznać za średnio liczną.

Natomiast sam teren planowanej lokalizacji turbiny (powierzchnia A, ok. 0,3 km²), charakteryzuje się znacznie mniejszą różnorodnością gatunkową ptaków lęgowych. Ze względu na niewielką powierzchnię i charakter terenu inwestycyjnego (posadowienie turbiny planowane jest na gruntach rolnych, przez obszar powierzchni A przebiegają zakrzewione rowy, a na jej obrzeżach występują sady), skład gatunkowy awifauny na powierzchni jest stosunkowo mało urozmaicony.

2.1 Gatunki kluczowe

a) Gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Spośród gatunków wymienionych w Załączniku I DP, na powierzchni stwierdzono lęgi następujących gatunków (według kategorii lęgowości):

Gniazdowanie pewne

- bocian biały *Ciconia ciconia* – znaleziono dwa gniazda tego gatunku w buforze powierzchni, po jednym w miejscowościach Lutynek i Jeziorko;
- błotniak stawowy *Circus aeruginosus* – znaleziono jedno stanowisko lęgowe tego gatunku w buforze powierzchni, przy czym nie udało się potwierdzić sukcesu lęgowego;
- gąsiorek *Lanius collurio* – trzy stanowiska lęgowe w granicach powierzchni A oraz jedno tuż za jej granicami w buforze;
- ortolan *Emberiza hortulana* – dwa stanowiska lęgowe w granicach powierzchni A, kolejne trzy tuż za jej granicami w buforze.

Gatunkiem wykorzystującym badany obszar w trakcie okresu lęgowego, to błotniak łąkowy *Circus pygargus* – rozpatrywany teren jest łowiskiem dla co najmniej dwóch par tego gatunku. Nie jest wykluczone, że stanowiska lęgowe położone są w buforze powierzchni, przy granicy terenu objętego badaniami, jednak nie udało się ich odnaleźć.

b) Gatunki objęte ochroną strefową miejsc gniazdowania

Na powierzchni A oraz w jej buforze nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. Gatunków tych nie stwierdzono także w ogóle (także w trakcie przelotu) nad rozpatrywaną lokalizacją.

c) Inne gatunki kluczowe (gatunki średnioliczne, SPEC 1–3)

Grzebiące

- kuropatwa *Perdix perdix* – jedno stanowisko bezpośrednio na powierzchni A;
- przepiórka *Coturnix coturnix* – wykryto jedno stanowisko bezpośrednio na powierzchni A oraz dwa tuż za jej granicami w buforze.

Szponiaste. Na badanej powierzchni lęgowe są:

- myszołów *Buteo buteo* – jedno terytorium w buforze powierzchni oraz kolejne trzy tuż poza jego granicami. Najczęściej stwierdzany w sezonie lęgowym przedstawiciel szponiastych;
- jastrząb *Accipiter gentilis* – jedno terytorium tuż poza granicami powierzchni B;
- krogulec *Accipiter gentilis* – jedno terytorium niedaleko poza granicami powierzchni B;
- pustułka *Falco tinnunculus* – jedno terytorium poza granicami powierzchni B;

Siewkowe

- czajka *Vanellus vanellus* – jedno stanowisko lęgowe bezpośrednio na powierzchni A.

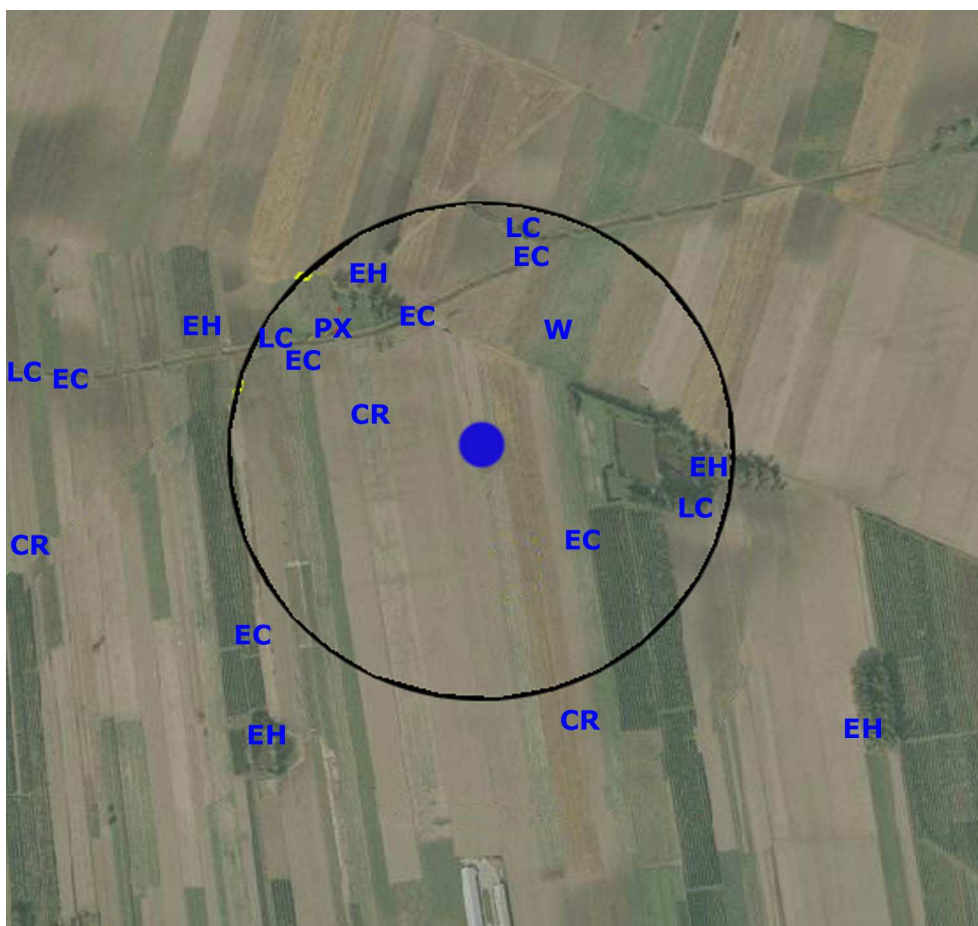
Sowy. W trakcie wczesnowiosennych kontroli nocnych (marzec i kwiecień) nie wykryto aktywności głosowej sów. Natomiast w trakcie kontroli nocnych pod koniec sezonu lęgowego (maj oraz przełom czerwca i lipca) wykryto stanowiska lęgowe:

- puszczyk *Strix aluco* – młode ptaki wykryto w lesie we wschodniej części buforu;
- uszatka *Asio otus* – jedną rodzinę tego gatunku wykryto we wschodniej części buforu.

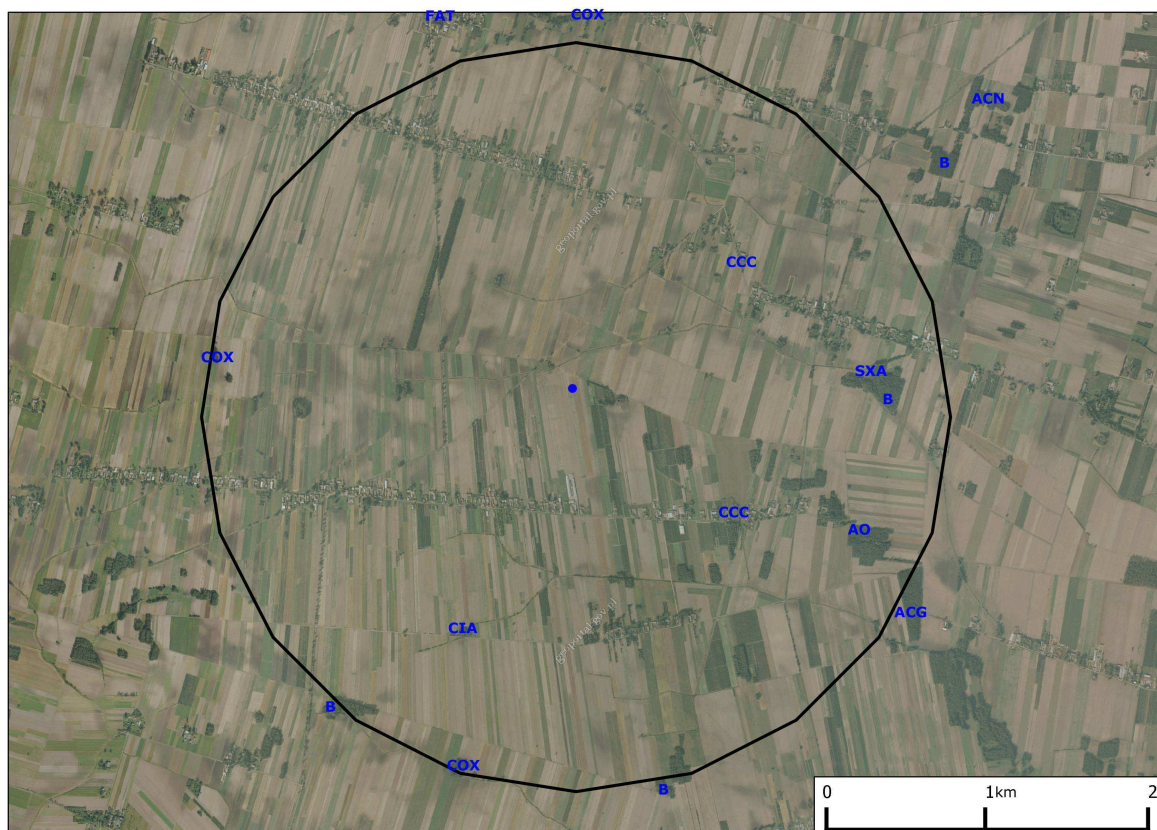
Krukowate. W trakcie sezonu lęgowego stwierdzano cztery gatunki. Cenzusem objęty był kruk *Corvus corax* – na badanej powierzchni stwierdzono dwa stanowiska lęgowe tego gatunku, w buforze powierzchni oraz jedno tuż poza jego granicami.

Inne wróblowe

- potrzyszcz *Emberiza calandra* – wykryto cztery stanowiska tego gatunku bezpośrednio na powierzchni A oraz kolejne dwa przy granicy powierzchni A w buforze.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków objętych cenzusem na powierzchni A oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Lista gatunków w układzie systematycznym: **PX** – kuropatwa, **CR** – przepiórka, **W** – czajka, **LC** – gąsiorek, **EH** – ortolan, **EC** – potrzyszcz

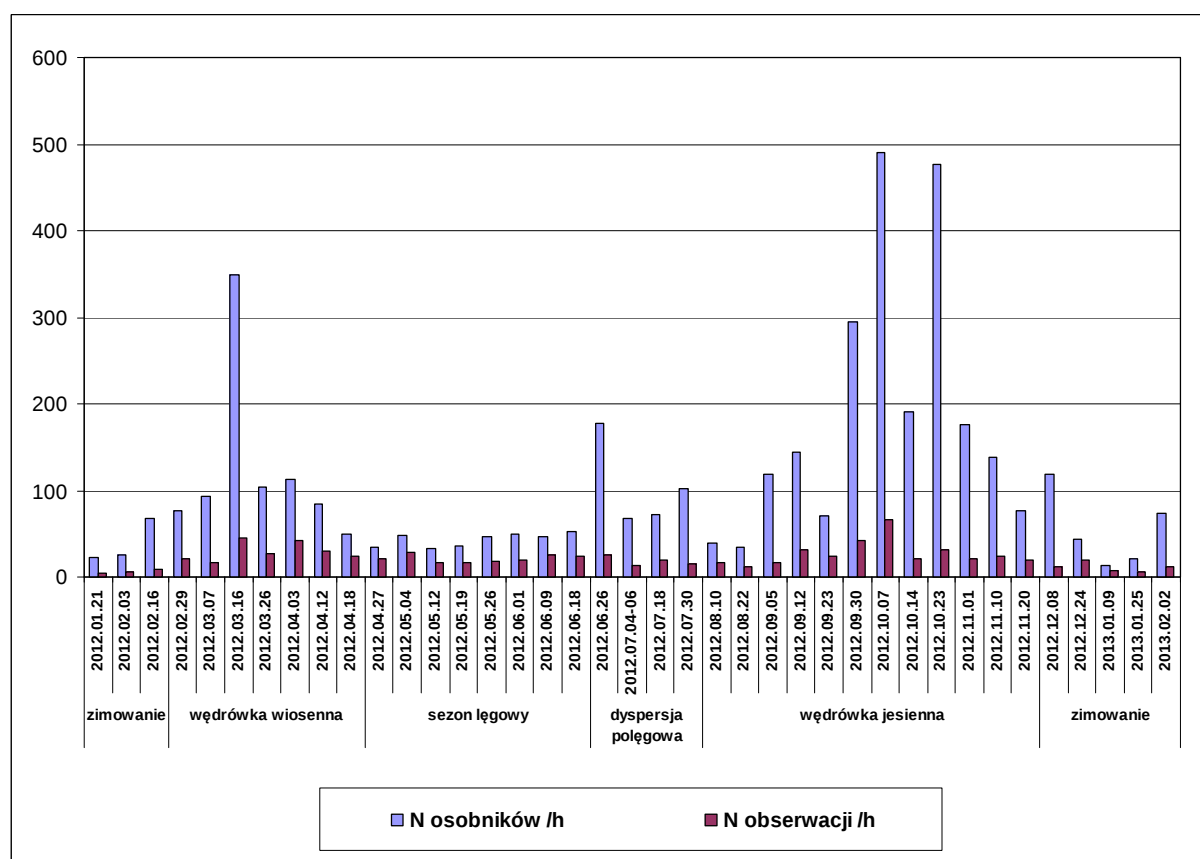


Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych lub terytoriów gatunków objętych cenzusem na powierzchni B (2-kilometrowy bufor wokół powierzchni A). Lista gatunków w układzie systematycznym: CCC – bocian biały, CIA – błotniak stawowy, ACG – jastrząb, ACN – krogulec, B – myszołów, FAT – pustułka, SXA – puszczyk, AO – uszatka, COX – kruk

3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej oraz terenu powierzchni LUTYNEK przez ptaki

3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu

W okresie od 21 stycznia do 2 lutego 2013 r., wykonano 39 dziennych kontroli na punktach (117 godzin obserwacji), w trakcie których dokonano, bez uwzględnienia zmian stref wysokości, 2599 obserwacji ptaków w liczbie 13 926 osobników, co daje średnio 22,2 obserwacji na godzinę kontroli na punkcie oraz 119 osobników przelatujących w ciągu godziny kontroli na punkcie.



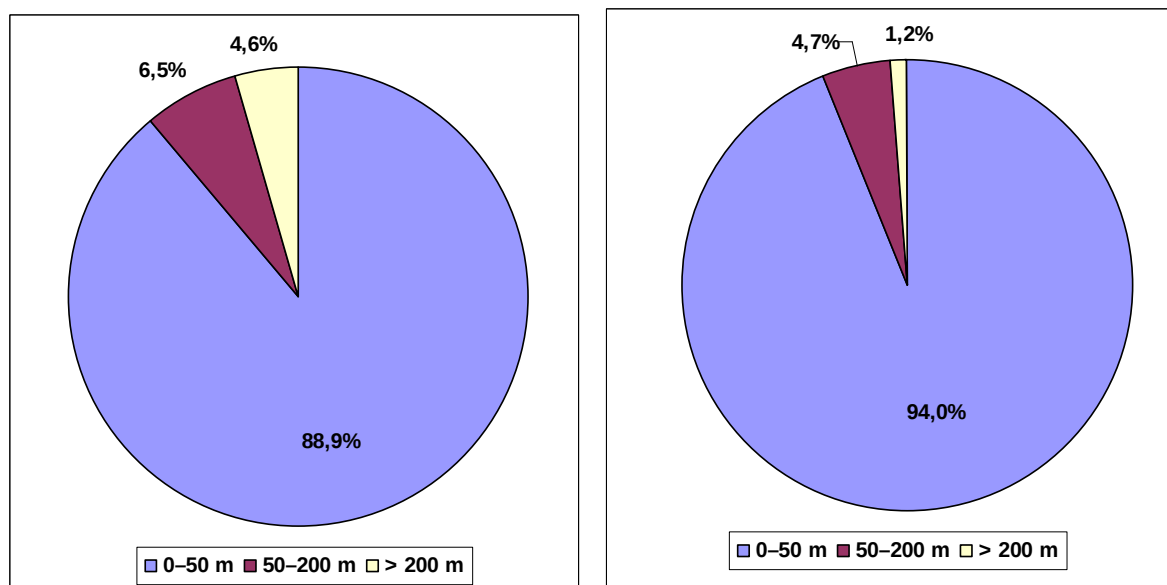
Ryc. 4. Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad powierzchnią LUTYNEK w okresie styczeń 2012 – luty 2013

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej była najwyższa w okresie wędrówki jesiennej, wędrówki wiosennej oraz w okresie dyspersji polęgowej w czerwcu. Najwyższe parametry osiągała w trakcie wędrówki jesiennej, od końca września do połowy października (co związane było z intensywnym przelotem gatunków wróblowych – zwłaszcza zięby i innych łuszczaków, skowronka, szpaka i drożdów, a także grzywacza). Wysokie parametry notowano także w połowie marca (co związane było dobrze zaznaczonym przelotem gęsi, i w

mniejszym stopniu gatunków wróblowych), a także w okresie dyspersji polęgowej pod koniec czerwca (co związane było z liczniejszym pojawem szpaka, tworzącego stada do 140 osobników, żerujące na tym terenie) (ryc. 4).

W całym rozpatrywanym okresie wykorzystanie pułapów I i III, czyli niekolizyjnych dotyczyło 93,5% osobników (88,9% osobników stwierdzono w pułapie poniżej zasięgu śmigieł turbiny, 4,6% w pułapie powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin). A zatem 6,5% osobników przelatujących nad powierzchnią przemieszczało się na wysokości pracy skrzydeł turbin, w II strefie (kolizyjnej) (ryc. 5a).

Podobnie wygląda analiza liczby obserwacji rejestrowanych na punktach – aż 95,2% obserwacji dotyczy ptaków korzystających z pułapów I i III (niekolizyjnych) (94% obserwacji dotyczyło pułapu poniżej zasięgu śmigieł turbiny, 1,2% pułapu powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbiny), natomiast obserwacje w strefie kolizyjnej dotyczyły 4,7% obserwacji (ryc. 5b).



Ryc. 5a i 5b. Wykorzystanie pułapów wysokości przez ptaki rejestrowane na punktach obserwacyjnych nad powierzchnią LUTYNEK w okresie styczeń 2012 – luty 2013, przy uwzględnieniu zmian pułapów wysokości, według liczby osobników (6a, N = 14 745) oraz liczby obserwacji (6b, N = 2679)

Pułap „kolizyjny” był wykorzystywany przez ptaki w całym rozpatrywanym okresie, z wyjątkiem okresu zimowego (styczeń i grudzień 2012 r. oraz początek lutego 2013 r.), a jego wykorzystanie jest zróżnicowane i odpowiada ogólnemu schematowi wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad rozpatrywaną powierzchnią (tab. 3).

Parametry jego wykorzystywania pod względem liczby osobników wzrastają w lutym oraz w okresie wędrówki wiosennej w marcu, spadają w kwietniu i znacząco w okresie sezonu lęgowego (maj–czerwiec). Ponownie wzrastają znacznie w lipcu w okresie dyspersji

połęgowej, na niższym poziomie pułap ten wykorzystywany jest w sierpniu oraz wrześniu, a najliczniej w październiku (tab. 3, ryc. 6–9). Użytkowanie tego pułapu przez ptaki w marcu w okresie wędrówki wiosennej, związana jest z przelotem gęsi, czajki oraz szponiastych. Wysokie wykorzystanie tego pułapu w lipcu związane jest głównie z przelotem i żerowaniem nad tym terenem szpaków, jaskółek, natomiast w październiku z przelotem gołębi, drożdów oraz krukowatych.

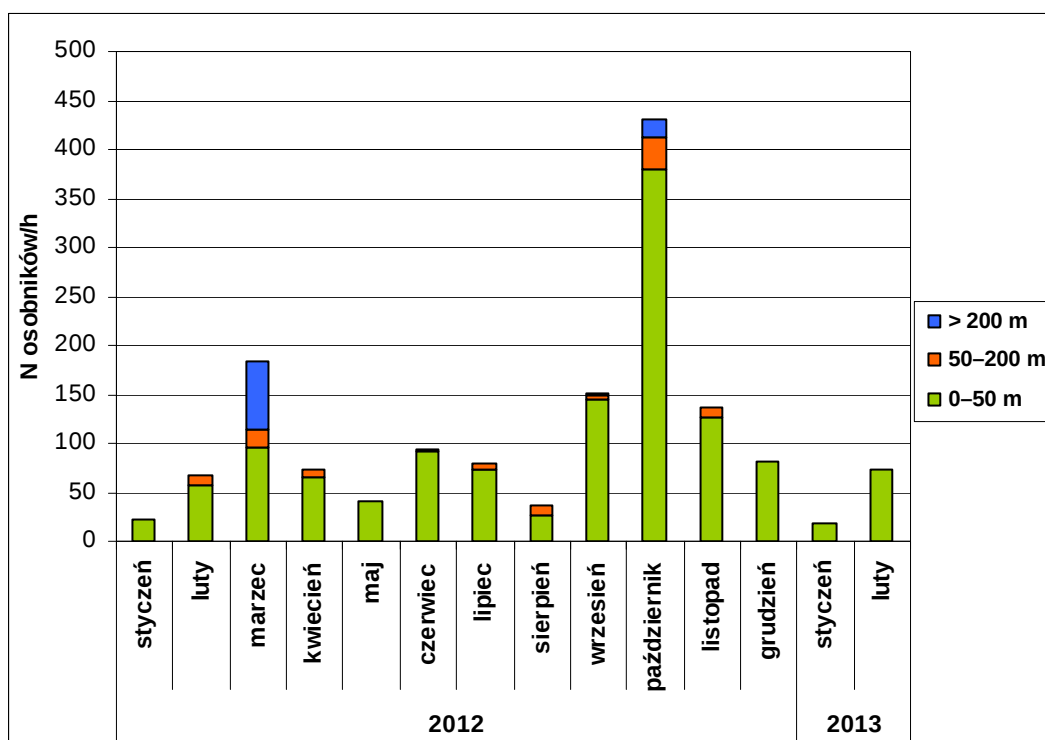
Analizując parametry wykorzystywania tego pułapu pod względem liczby obserwacji, należy zauważyć, że wzrastają one w lutym i utrzymują się na podobnym poziomie do kwietnia, spadają w maju i czerwcu i znów wzrastają w lipcu do podobnego poziomu jak wiosną. W sierpniu wykorzystanie tego pułapu znów wzrasta (najwyższe parametry w sezonie) i na wyższym poziomie utrzymuje się do października, po czym znacząco maleje.

Analiza ta pokazuje wyraźnie, że pułap ten nie jest wykorzystywany często, jednak dotyczy to liczniejszych stad ptaków (tab. 3, ryc. 6–9).

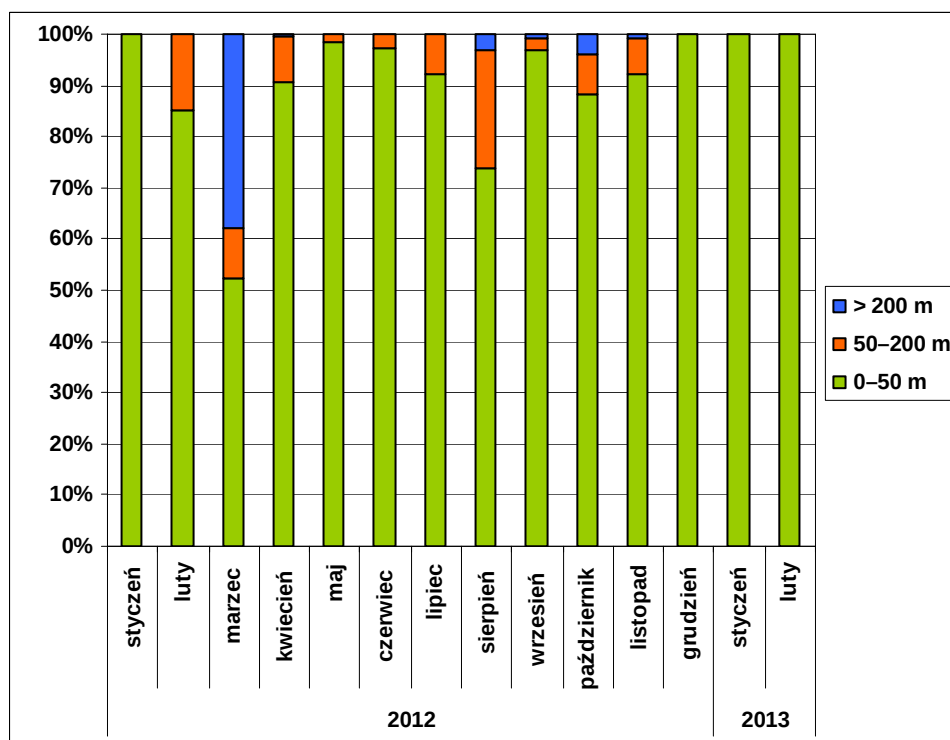
Pułap powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin jest licznie wykorzystywany przez ptaki w marcu oraz na nieco niższym poziomie w październiku, nadal jednak niezbyt intensywnie (tab. 3, ryc. 6–9). Było to związane z dobrze zaznaczonym przelotem gęsi w marcu, które notowano praktycznie wyłącznie na tej wysokości przelotu oraz przelotem gęsi i gołębi w październiku.

Tabela 3. Wykorzystanie pułapów przelotu przez ptaki w poszczególnych miesiącach

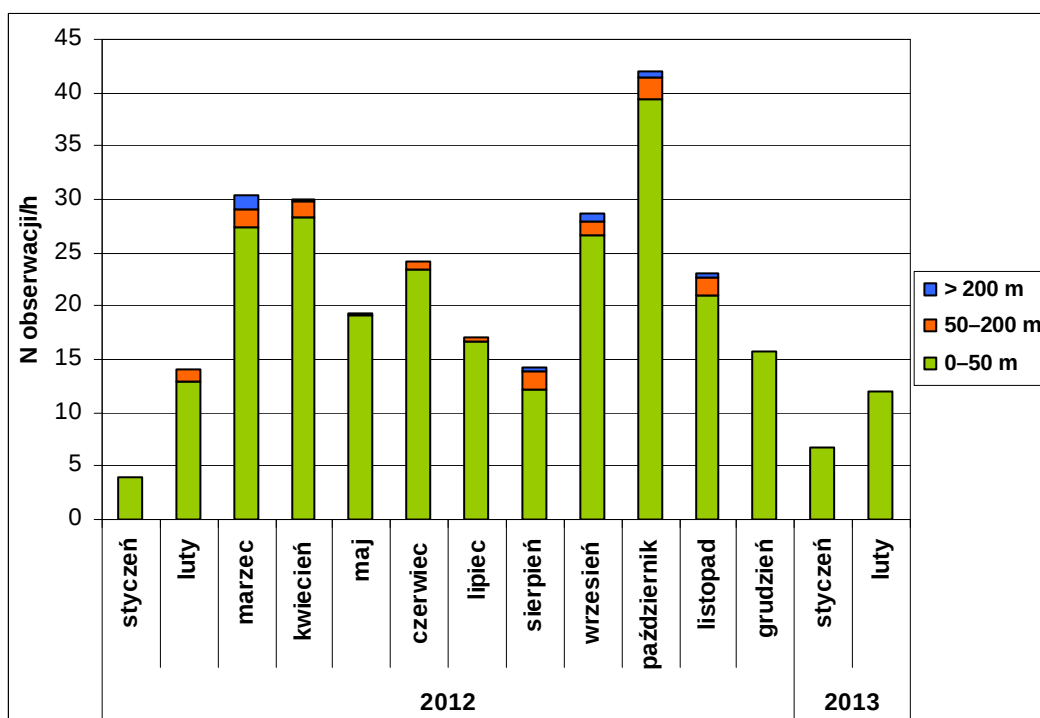
miesiąc	N osobników/ godzinę	N osobników/godzinę			N obserwacji/ godzinę	N obserwacji/godzinę		
		0–50 m	50–200 m	> 200 m		0–50 m	50–200 m	> 200 m
2012	styczeń	22,0	22,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0
	luty	67,1	57,1	10,0	14,1	13,0	1,1	0,0
	marzec	183,7	96,2	17,8	30,3	27,3	1,7	1,3
	kwiecień	73,0	66,3	6,5	30,0	28,3	1,6	0,1
	maj	41,4	40,7	0,7	0,0	19,1	0,2	0,0
	czerwiec	94,8	92,2	2,7	24,3	23,5	0,8	0,0
	lipiec	80,2	73,9	6,3	17,0	16,6	0,4	0,0
	sierpień	37,0	27,3	8,6	14,3	12,1	1,8	0,4
	wrzesień	150,7	145,7	3,5	28,7	26,6	1,3	0,7
	październik	429,9	380,3	32,3	42,1	39,3	2,2	0,6
	listopad	137,4	126,4	9,8	23,0	21,0	1,8	0,3
	grudzień	81,3	81,3	0,0	15,8	15,8	0,0	0,0
2013	styczeń	19,0	19,0	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0
	luty	74,3	74,3	0,0	12,0	12,0	0,0	0,0



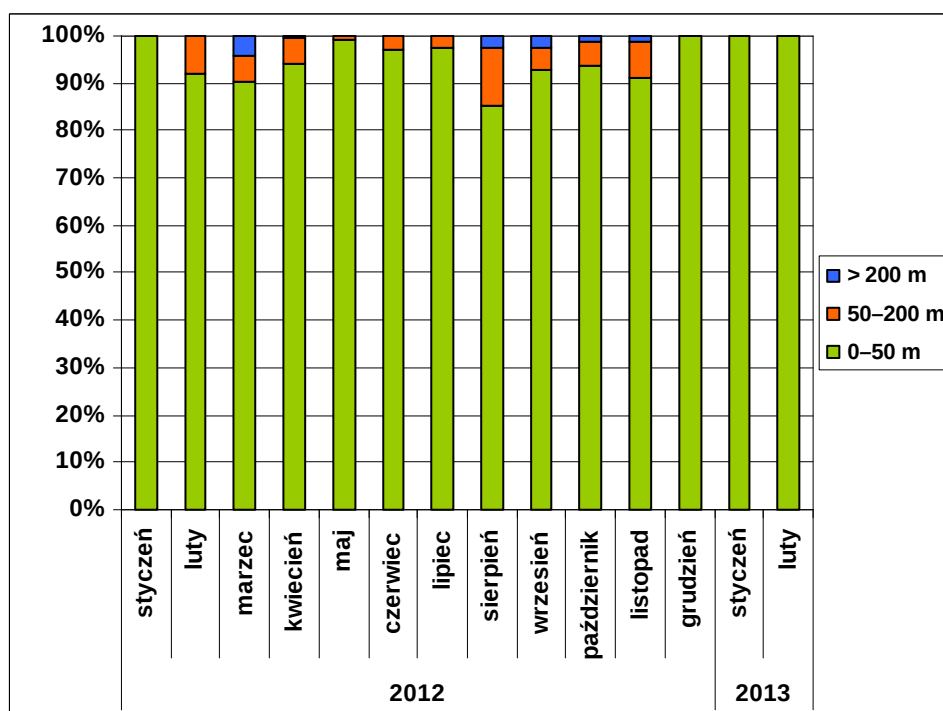
Ryc. 6. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią LUTYNEK w cyklu miesięcznym w okresie styczeń 2012 – luty 2013 przy uwzględnieniu średniej liczby osobników



Ryc. 7. Procentowe wykorzystanie pułapów wysokości nad powierzchnią LUTYNEK w cyklu miesięcznym w okresie styczeń 2012 – luty 2013 przy uwzględnieniu średniej liczby osobników



Ryc. 8. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią LUTYNEK w cyklu miesięcznym w okresie styczeń 2012 – luty 2013 przy uwzględnieniu średniej liczby obserwacji



Ryc. 9. Procentowe wykorzystanie pałapów wysokości nad powierzchnią LUTYNEK w cyklu miesięcznym w okresie styczeń 2012 – luty 2013 przy uwzględnieniu średniej liczby obserwacji

3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią LUTYNEK

W okresie 21 stycznia 2012 r. – 2 lutego 2013 r. z przestrzeni powietrznej nad powierzchnią LUTYNEK korzystały 90 gatunki ptaków (zarejestrowanych na punktach obserwacyjnych) reprezentujących 11 rzędów (tab. 4).

Tabela 4. Zestawienie gatunków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych w trakcie rozpatrywanego okresu, według największej liczby osobników i największej liczby stwierdzeń.
nzn. – nie oznaczono co do gatunku

Gatunek	N osobników	Gatunek	N obserwacji
kwiczoł	2749	kwiczoł	193
szpak	2104	skowronek	183
gołąb hodowlany/miejski	1443	grzywacz	178
zięba	1147	myszołów	150
skowronek	845	szpak	139
dymówka	774	zięba	137
potrzeszcz	508	trznadel	135
gęsi (łącznie)	450	kruk	120
grzywacz	414	dymówka	109
makolągwa	320	gołąb hodowlany/miejski	103
kruk	289	sroka	92
bogatka	272	potrzeszcz	90
trznadel	205	makolągwa	86
myszołów	201	dzwonec	70
dzwonec	171	bogatka	51
oknówka	170	pustułka	50
czajka	141	wróblowe (nzn.)	45
sroka	137	szczygieł	44
wróblowe (nzn.)	130	pliszka siwa	44
modraszka	125	pliszka żółta	41
świergotek łąkowy	94	blotniak stawowy	39
szczygieł	88	świergotek łąkowy	33
czyż	81	modraszka	33
pliszka siwa	81	oknówka	28
pliszka żółta	76	czajka	22
krzyżówka	59	gąsior	21
łuszczyk (nzn.)	57	ciemniówka	21
mewa srebrzysta sensu lato	55	kos	20
pustułka	54	mazurek	19
mazurek	53	śpiewak	16
sikora (nzn.)	41	czyż	15
blotniak stawowy	40	krogulec	14
kormoran	39	srokosz	14
gawron	36	gawron	14
kawka	35	krzyżówka	12
śpiewak	26	wrona siwa	12
gąsior	24	myszołów włochaty	11
czapla biała	23	mewa srebrzysta sensu lato	11
ciemniówka	23	gęsi (łącznie)	10
śmieszka	22	śmieszka	10

Gatunek	N osobników
kos	20
jer	18
czeczotka	17
krogulec	16
wrona siwa	16
sójka	15
srokosz	14
drozd (nzn.)	14
jerzyk	14
bażant	14
siewka złota	13
sierpówka	12
myszołów włochaty	11
bocian biały	9
potrzos	9
drożdżik	8
świergotek (nzn.)	7
grubodziób	7
jastrząb	6
myszołów (nzn.)	6
błotniak łąkowy	6
białorzytka	6
gil	6
ortolan	5
wilga	5
kulczyk	5
błotniak zbożowy	4
paszkot	4
czapla siwa	3
sosnówka	3
dzięcioł duży	3
dzięcioł czarny	3
łąbędź niemy	2
jastrząb (nzn.)	2
jastrzębiowate (nzn.)	2
sokół (nzn.)	2
gołąb (nzn.)	2
dzięciołek	2
kobuz	1
żuraw	1
kszyk	1
mewa siwa	1
krwawodziób	1
siniak	1
sikora uboga	1
kapturka	1
kowalik	1
krukowate (nzn.)	1
kukułka	1
przepiórka	1
dzięcioł zielony	1

Gatunek	N obserwacji
potrzos	9
sójka	9
sierpówka	8
jerzyk	8
bocian biały	7
drozd (nzn.)	7
jastrząb	6
błotniak łąkowy	6
łuszczeni (nzn.)	6
myszołów (nzn.)	5
grubodziób	5
ortolan	5
wilga	5
kulczyk	5
drożdżik	5
kormoran	4
kawka	4
bażant	4
czapla siwa	3
białorzytka	3
sikora (nzn.)	3
paszkot	3
jer	3
dzięcioł duży	3
dzięcioł czarny	3
jastrząb (nzn.)	2
błotniak zbożowy	2
sokół (nzn.)	2
gołąb (nzn.)	2
czeczotka	2
świergotek (nzn.)	2
sosnówka	2
gil	2
dzięciołek	2
łąbędź niemy	1
czapla biała	1
jastrzębiowate (nzn.)	1
kobuz	1
żuraw	1
kszyk	1
mewa siwa	1
siewka złota	1
krwawodziób	1
siniak	1
sikora uboga	1
kapturka	1
kowalik	1
krukowate (nzn.)	1
kukułka	1
przepiórka	1
dzięcioł zielony	1

Pod względem liczby osobników dominantami były: kwiczoł (2749 osobników), szpak (2104), gołąb miejski/hodowlany (1443), zięba (1147), skowronek (845), dymówka (774), potrzuszcz (508), gęsi (łącznie) (450), grzywacz (414) oraz makolągwa (320). W sumie kwiczoł stanowił 19,7% wszystkich notowanych na punktach ptaków nad powierzchnią LUTYNEK, natomiast liczebność 10 najliczniej stwierdzanych gatunków lub grup gatunków to 77,2% wszystkich ptaków.

Pod względem liczby obserwacji dominantami były: kwiczoł (193 obserwacje), skowronek (183), grzywacz (178), myszołów (150), szpak (139), zięba (137), trznadel (135), kruk (120), dymówka (109) oraz gołąb miejski/hodowlany (103). W sumie liczba obserwacji kwiczoła stanowiła 7,4% wszystkich obserwacji nad powierzchnią LUTYNEK, natomiast liczba obserwacji 10 najczęściej stwierdzanych gatunków to 55,7% wszystkich obserwacji.

Siedem spośród wyżej wymienionych gatunków zaliczyć można do grupy stwierdzanych zarówno licznie jak i często nad powierzchnią LUTYNEK (kwiczoł, szpak, zięba, skowronek, dymówka, grzywacz i gołąb miejski/hodowlany).

Spośród najczęściej i/lub najliczniej stwierdzanych gatunków nad rozpatrywaną lokalizacją nie ma gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Dwa z nich – makolągwa i potrzuszcz – zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC2 (których globalna populacja jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny).

Trzy kolejne gatunki (skowronek, dymówka i szpak) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC3 (których globalna populacja nie jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny).

Kolejne gatunki mają korzystny status ochronny, przy czym, myszołów, kwiczoł, zięba i trznadel – to gatunki objęte całkowitą ochroną gatunkową w Polsce, kruk – to gatunek objęty ochroną częściową gatunkową, natomiast gęsi (gęgawa, g. białoczelna i g. zbożowa) oraz grzywacz – to gatunki łowne.

Ostatnim gatunkiem stwierdzanym licznie i często nad powierzchnią LUTYNEK, jest gołąb hodowlany. Jak sama nazwa wskazuje są to ptaki hodowane przez miejscową ludność, zazwyczaj w celach kolekcjonerskich. W trakcie prac terenowych w części przypadków (zwłaszcza przy przelocie kierunkowym tych ptaków) nie sposób jednak odróżnić form hodowlanych od gołębia miejskiego *Columbia livia* f. *urbana*, gatunku synantropijnego, występującego w miastach i większych miejscowościach, objętego w Polsce ochroną częściową. Dlatego włączenie tego gatunku do analiz wydaje się zasadne.

Spośród wymienionych powyżej gatunków (najliczniej i/lub najczęściej) stwierdzanych nad powierzchnią LUTYNEK, 12 można zaliczyć do grupy gatunków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010). Są to: myszołów (bardzo wysokie ryzyko kolizji), skowronek, potrzeszcz i kruk (wysokie ryzyko kolizji), gęsi, gołębie, dymówka, szpak i trznadel (duże ryzyko kolizji).

3.2.1. Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów)

Ptaki najliczniej i najczęściej wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią LUTYNEK to gatunki z rzędu wróblowych – 77,9% osobników oraz 73,5% obserwacji (wliczając rodzinę krukowatych).

W dalszej kolejności z licznie reprezentowanych rzędów należy wymienić gołębiowe (13,4% osobników). Przedstawiciele gołębiowych byli także często stwierdzani nad powierzchnią LUTYNEK (11,2% obserwacji), a z innych rzędów stwierdzanych często, należy wymienić także szponiaste (11,1% obserwacji).

reprezentacja rzędów przy uwzględnieniu:

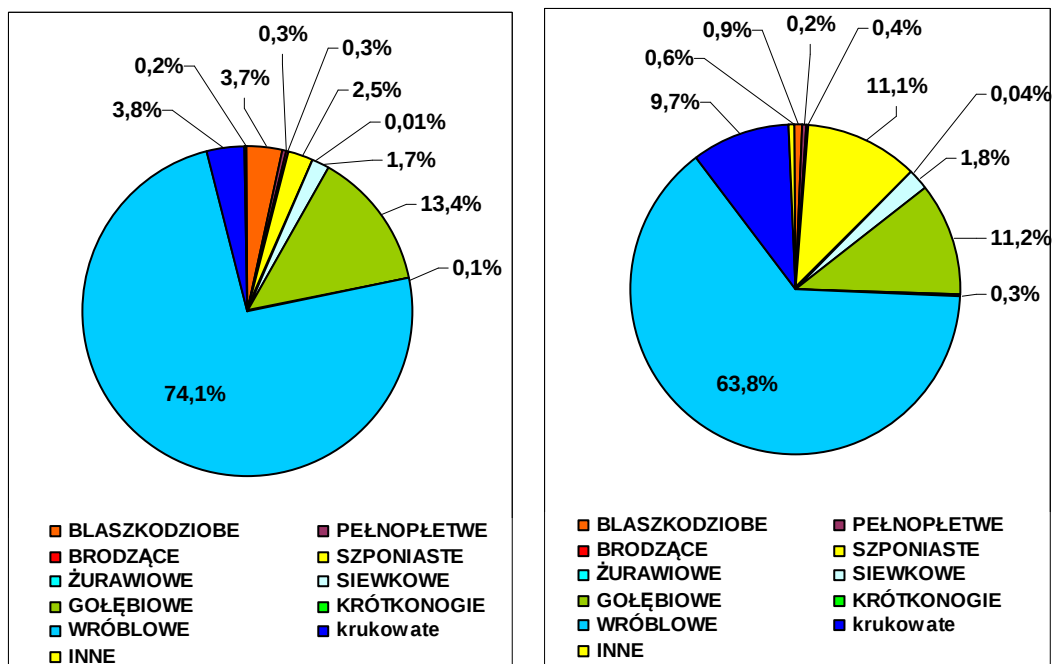
liczby osobników

BLASZKODZIOBE	511
PEŁNOPŁETWE	39
BRODZĄCE	35
SZPONIASTE	351
ŻURAWIOWE	1
SIEWKOWE (siewkowane, mewy)	234
GOŁĘBOWE	1872
KRÓTKONOGIE	14
WRÓBLOWE	10315
krukowate*	529
INNE (KURAKI, KUKUŁKI, DZIĘCIOŁY)	25
N =	13926

liczby obserwacji

BLASZKODZIOBE	23
PEŁNOPŁETWE	4
BRODZĄCE	11
SZPONIASTE	289
ŻURAWIOWE	1
SIEWKOWE (siewkowane, mewy)	47
GOŁĘBOWE	292
KRÓTKONOGIE	8
WRÓBLOWE	1657
krukowate*	252
INNE (KURAKI, KUKUŁKI, DZIĘCIOŁY)	15
N =	2599

*krukowate wydzielono z wróblowych ze względu na rozmiary i możliwość tworzenia dużych zgrupowań



Ryc. 10a i 10b. Przeloty nad powierzchnią LUTYNEK według systematyki przy uwzględnieniu:
a) liczby osobników (wykres lewy), b) liczby obserwacji (wykres prawy)

3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania powierzchni LUTYNEK na awifaunę

Blaszkodziobe

Przelot gęsi był dobrze zaznaczony w marcu (16 marca), a najliczniejsze obserwowane stado liczyło 140 osobników. Przelot jesienny był znacznie słabiej zaznaczony. Gęsi korzystały z dwóch stref wysokości, przy czym z najwyższej strefy korzystało 91,6% osobników a z kolizyjnej 8,4%. Na samej powierzchni lub w jej okolicach nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających gęsi.

Jedynym przedstawicielem kaczek stwierdzanym w trakcie monitoringu przedrealizacyjnego była krzyżówka – stwierdzana była w lutym i kwietniu, przy czym najczęściej w kwietniu, a później sporadycznie w lipcu. W różnych częściach buforu powierzchni stwierdzano żerujące i odpoczywające krzyżówki na oczkach wodnych, ptaki te mogły tam również przystępować do lęgów.

Łabędzie nieme stwierdzono nad rozpatrywaną lokalizacją tylko raz w marcu w okresie wędrówki wiosennej.

Pełnopłetwe

Jedyny przedstawiciel tego rzędu (kormoran) pojawiał się nad rozpatrywaną powierzchnią wyłącznie w okresach wędrówkowych (w marcu i listopadzie). W sumie obserwowano go czterokrotnie, największe stado liczyło 13 osobników, a ptaki te przelatywały w dwóch strefach wysokości – 84,6% osobników w II strefie wysokości (kolizyjnej), a pozostałe 15,4% osobników w III strefie.

Brodzące

Bocian biały był stwierdzany nielicznie i nieregularnie (zaledwie trzy stwierdzenia w kwietniu, jedno w lipcu i trzy w sierpniu). Miejscowa populacja lęgowa nie jest liczna, jest gatunek zdecydowanie mniej liczny niż na powierzchniach w północno-wschodniej i wschodniej Polsce. Inni przedstawiciele tego rzędu (czaple) pojawiali się nad powierzchnią sporadycznie (czapla biała – jedna obserwacja stada liczącego 23 osobniki, czapla siwa – trzy obserwacje pojedynczych osobników).

Szponiaste

Do ptaków najbardziej narażonych na kolizje (na które wpływ farm wiatrowych jest najlepiej udokumentowany) zalicza się dużą część gatunków z rzędu szponiastych. Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez szponiaste w przekroju całego opisywanego okresu prezentuje poniższa tabela.

	miesiąc	N osobników /godzinę	N obserwacji /godzinę
2012	styczeń	1,5	1,5
	luty	3,9	3,1
	marzec	1,8	1,8
	kwiecień	3,6	3,3
	maj	0,9	0,9
	czerwiec	1,7	1,7
	lipiec	1,0	0,8
	sierpień	5,1	3,6
	wrzesień	5,5	4,5
	październik	2,3	2,2
	listopad	5,3	3,6
	grudzień	2,5	2,3
2013	styczeń	1,3	1,2
	luty	1,3	1,3
	cały okres	3,0	2,5

Najwyższe parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad powierzchnią LUTYNEK przez te gatunki charakteryzują okres wędrówki jesiennej (sierpień–listopad) oraz okres wędrówki wiosennej (koniec lutego – kwiecień). W tabeli poniżej przedstawiono wszystkie gatunki szponiastych (przy uwzględnieniu liczby osobników) notowane na punktach obserwacyjnych na powierzchni LUTYNEK (wyróżniono najliczniejszych reprezentantów tego rzędu).

gatunek	% we wszystkich szponiastych	% w pułapie kolizyjnym
myszolów	57,2%	25,5%
pustułka	15,4%	5,3%
błotniak stawowy	11,4%	7,3%
krogulec	4,6%	22,2%
myszolów włochaty	3,1%	0,0%
jastrząb	1,7%	25,0%
myszolów (nzn.)	1,7%	16,7%
błotniak łąkowy	1,7%	0,0%
błotniak zbożowy	1,1%	0,0%
jastrząb (nzn.)	0,6%	33,3%
jastrzębiowate (nzn.)	0,6%	0,0%
sokół (nzn.)	0,6%	33,3%
kobuz	0,3%	0,0%

Zdecydowanie najliczniej notowano myszołowa (57,2% wszystkich szponiastych). W dalszej kolejności stwierdzano pustułkę (15,4%), błotniaka stawowego (11,4%) oraz krogulca (4,6%) i myszołowa włochatego (3,1%), natomiast pozostałe gatunki stwierdzane były znacznie mniej licznie.

Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste uzależnione jest zarówno od okresu fenologicznego, jak i predyspozycji behawioralnych poszczególnych gatunków.

Spośród szponiastych myszołów to gatunek potencjalnie najbardziej narażony na kolizje – był stwierdzany licznie, a osobniki tego gatunku korzystały regularnie z pułapu II (kolizyjnego) (25,5% osobników). Bardzo wysoką predyspozycję myszołowów do kolizji potwierdzają zarówno dane europejskie (Hötter 2006, Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2009, 2010), jak i amerykańskie (np. Smallwood & Thelander 2008).

Pustułka to kolejny gatunek wskazywany w literaturze jako potencjalnie kolizyjny (wysokie ryzyko kolizji) (Hötter 2006, Zieliński i in. 2009, 2010, Dürr 2011, Illner 2011), który był regularnie stwierdzany nad powierzchnią LUTYNEK. W przypadku pustułki wykazano także niekorzystny wpływ efektu bariery na sukces lęgowy (Daan i in. 1996).

W przypadku błotniaków okresem „wrażliwym” jest zwykle okres toków (pokazy powietrzne) i przekazywania pokarmu w powietrzu, które odbywają się w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd, a także okres dyspersji polęgowej, kiedy całe rodziny tych ptaków chętnie wzbijają się w powietrze. Błotniak stawowy, jak i stwierdzany rzadziej błotniak łąkowy zostały uznane za gatunki charakteryzujące się wysokim ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011). Znaczna odległość planowanej lokalizacji turbiny od wykrytych stanowisk lęgowych błotniaka stawowego (ok. 2 km) oraz błotniaka łąkowego (prawdopodobnie poza buforem powierzchni), powinna minimalizować możliwość ewentualnych kolizji ptaków lęgowych.

Krogulec również został zaliczony do gatunków narażonych na kolizje (duże ryzyko kolizji). Jego stwierdzenia dotyczą głównie okresu wędrówki jesiennej oraz rzadziej okresu lęgowego. Do innych gatunków narażonych na kolizje stwierdzanych rzadziej lub sporadycznie nad powierzchnią LUTYNEK, zaliczyć należy także błotniaka zbożowego oraz kobuza (duże ryzyko kolizji).

Żuraw

Gatunek ten był stwierdzany sporadycznie – zaledwie jedna obserwacja w przeciągu całego okresu badań (przelot pojedynczego osobnika obserwowano w listopadzie). Ponadto na samej

powierzchni lub w jej okolicach nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających żurawi oraz ich zlotowisk (noclegowisk).

Siewkowe

Czajka to gatunek liczny w okresach wędrówkowych, lokalnie jego koncentracje mogą sięgać wówczas kilku tysięcy osobników. Na rozpatrywanej powierzchni nie stwierdzono żerujących i odpoczywających czajek, a stada przelotnych ptaków liczyły do 75 osobników. Stała obecność tego gatunku w okolicy rozpatrywanej lokalizacji w okresie kwiecień–maj, związana była z lęgami 1 pary w granicach powierzchni A.

Mewy w okresach wędrówkowych i okresie zimowania mogą być licznie stwierdzane na śródlądziu, zwłaszcza nad rzekami, które są naturalnymi korytarzami ich wędrówki i mogą także tworzyć liczne zgrupowania w miejscach dogodnych do żerowania (wysypiska odpadów, miasta) lub miejscach noclegowiskowych. W okresie lęgowym ptaki te pojawiają się regularnie na terenach położonych w pobliżu kolonii lęgowych. Nad rozpatrywaną powierzchnią mewy były stwierdzane niezbyt licznie, ale regularnie w okresach wędrówkowych.

Z innych reprezentantów tego rzędu obserwowano przelotną siewkę złotą (13 osobników w kwietniu), kszczyka (pojedynczy osobnik we wrześniu) i krwawodzioba (pojedynczy osobnik w maju).

4. Koncentracje ptaków

Na powierzchni LUTYNEK lokalne koncentracje ptaków związane są z zadrzewieniem przy niewielkim stawie oraz sadami przebiegającym przez teren powierzchni A i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Są to miejsca lęgowe dla gatunków wróblowych, a także schronienie dla nich w okresie wędrówek oraz okresowo żerowisko m.in. dla drozdów, zięb i szpaków (sady). Większe stada obserwowane nad rozpatrywaną lokalizacją dotyczą wróblowych – stada kwiczoła (jednorazowo do 200 i 150 osobników), szpaka (jednorazowo do 140 osobników), potrzeszcz (jednorazowo do 110 osobników) oraz skowronka (jednorazowo do 100 osobników), korzystających z powierzchni w okresie prac polowych i z sadów w okresach wędrówkowych i zimowania. Z innych gatunków tworzących większe stada wymienić należy gęsi (przelotne stada liczące jednorazowo do 140 i 120 osobników) oraz mieszane przelotne stada jaskółek (głównie dymówki).

Poza tym teren planowanej inwestycji nie jest miejscem żerowania stad blaszkodziobych, czy też miejscem koncentracji przedwędrówkowych dużych gatunków (np. sejmiki bocianów, złotowiska żurawi). Nie koncentrują się tutaj duże stada siewkowatych, nie stwierdzono także na terenie objętym badaniami noclegowisk szpaka, który w sprzyjających miejscach może tworzyć bardzo duże koncentracje, liczące nawet do kilkuset tysięcy osobników (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

W okresie zimowania, nie notowano większych liczebności myszołowa (tylko pojedyncze osobniki) lub innych szponiastych i kruka.

W buforze powierzchni (do 2 km od powierzchni inwestycyjnej) także nie notowano żerowania czy też koncentracji przedwędrówkowych dużych gatunków.

5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji LUTYNEK na awifaunę

5.1. Prognoza śmiertelności ptaków

5.1.1. Prognoza śmiertelności dla wszystkich ptaków

Prognozę oparto o zestawienie wyników monitoringu porealizacyjnego (poszukiwanie ofiar kolizji) z 46 farm wiatrowych (33 europejskich, 12 amerykańskich i jednej australijskiej). Liczbę ofiar (wyrażoną w liczbie kolizji/turbin/rok) zestawiono z całkowitą wysokością turbin (turbiny w stanie wzniesienia, zakres wysokości 30–140 m) (Hötter 2006). Wyniki dla farm ujętych w tym zestawieniu są bardzo zróżnicowane – od 0 ofiar/turbinę/rok do 64 ofiar/turbinę/rok.

Na podstawie wartości mediany wynoszącej dla wszystkich zestawionych w tym opracowaniu farm wiatrowych 1,8 ofiary/turbinę/rok, dla rozpatrywanej lokalizacji, można szacować śmiertelność na poziomie:

$$1,8 \text{ ofiary/turbinę/rok} \times 1 \text{ turbina} = 1,8 \text{ ofiary/rok}$$

Jednocześnie, oszacowano potencjalny zakres śmiertelności w oparciu o dane literaturowe zakładając 95% przedziały ufności dla mediany, a scenariusze śmiertelności dla poszczególnych wariantów przedstawiono poniżej.

Wariant	1 turbina
Oczekiwana prognoza śmiertelności (mediana)	1,8 os./rok
Wariant pesymistyczny	3,8 os./rok
Wariant optymistyczny	0,4 os./rok

Podobnie wygląda prognoza wykonana na podstawie średniej geometrycznej wyników pochodzących z 82 farm wiatrowych (głównie Europa i USA), wynoszącej 1,96 ofiary/turbinę/rok, co daje dla rozpatrywanej lokalizacji:

$$1,96 \text{ ofiary/turbinę/rok} \times 1 \text{ turbina} = 1,96 \text{ ofiar/rok}$$

Dla tych wyliczeń również oszacowano potencjalny zakres śmiertelności w oparciu o dane literaturowe zakładając 95% przedziały ufności dla mediany, a scenariusze śmiertelności dla poszczególnych wariantów przedstawiono w poniższej tabeli.

Wariant	1 turbina
Oczekiwana prognoza śmiertelności (śr. geometryczna)	1,96 os./rok
Wariant pesymistyczny	4,1 os./rok
Wariant optymistyczny	0,4 os./rok

Ogólne estymatory śmiertelności dla wszystkich gatunków nie uwzględniają warunków zewnętrznych (np. faktycznego natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki) i oparte są na parametrach technicznych turbin (np. wysokości turbin w stanie wzniesienia). Dlatego zasadne jest posługiwanie się średnimi liczebnościami ofiar znajdujących w ramach monitoringów porealizacyjnych na wielu farmach w różnych lokalizacjach.

Tego typu prognozy mogą być jednak obarczone błędem spowodowanym nieuwzględnianiem specyfiki poszczególnych lokalizacji. Według jedynych wieloletnich danych opublikowanych dotychczas w Polsce, dotyczących wyników monitoringu porealizacyjnego dla farmy wiatrowej zlokalizowanej w okolicach Pucka (na Pomorzu), a więc na terenie licznej migracji wiosennej i jesiennej, także gatunków uznawanych za kolizyjne (szponiaste) oraz potencjalnie kolizyjne (blaszkodziobe, żurawie, siewkowe), śmiertelność dla okresu wędrówkowego i sezonu lęgowego (w latach 2007–2008 badano śmiertelność przez 4 miesiące w skali roku, w 2009 roku przez 8 miesięcy) wynosi dla 11 turbin 0,07–0,16 ofiary/turbinę/miesiąc (Zieliński i in. 2007, 2008 i 2009). Zatem szacowana śmiertelność w skali roku przy tak wysokim wykorzystaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki wynosi dla tej nadmorskiej lokalizacji 9,2–21,1 ofiar/rok (0,84–1,92 ofiary/turbinę/rok).

Uprawnia to do stwierdzenia, że wyniki uzyskane dla powierzchni LUTYNEK, a więc powierzchni na której parametry odnośnie okresów wędrówkowych są na znacznie niższym poziomie niż porównywana farma na wybrzeżu, mogą być obarczone błędem, który należałoby zweryfikować w trakcie badań monitoringu porealizacyjnego.

Potencjalnie spodziewać się można, że problem kolizji dotyczyć będzie zwłaszcza migrantów nocnych oraz ptaków wędrujących w warunkach ograniczonej widoczności, co wskazywane jest jako jedna z przyczyn zwiększenia kolizyjności (Erickson i in. 2001, Langston i Pullan 2003, Kingsley i Whittam 2005, Everaert i Stienen 2007). Z gatunków realnie narażonych na kolizje, które stwierdzano licznie i/lub często nad rozpatrywaną powierzchnią należy wymienić: myszołowa, gołębie, skowronka, jaskółki, szpaka, kruka, potrzuszcza oraz trznadla.

5.1.2. Prognoza śmiertelności dla szponiastych

Szponiaste to grupa ptaków w przypadku których wpływ farm wiatrowych w postaci bezpośrednich kolizji jest najlepiej udokumentowany i zbadany. Znając parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad potencjalną lokalizacją farmy wiatrowej, można prognozować śmiertelność tej grupy, określaną miarą liczby ofiar na turbinę lub 1 MW mocy. Na podstawie wyliczeń odnoszących się do farm amerykańskich, polegających na zestawieniu

wyników intensywności wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez drapieżniki (wyrażonej liczbą osobników na godzinę obserwacji), z wynikami poszukiwań martwych ptaków po powstaniu farmy wiatrowej w danej lokalizacji (wyrażonej liczbą osobników ulegających kolizji w przeliczeniu na 1 MW mocy w skali roku) (Smallwood i in. 2009, CEC 2008) można prognozować, że dla powierzchni LUTYNEK (dla którego średnie wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste wynosiło 3 osobniki/godzinę), natężenie kolizji wyniesie 0,1431 osobnika/MW/rok.

Przy posadowieniu zgodnie z początkowymi założeniami projektu 1 siłowni o mocy 3MW, prognoza dla omawianej lokalizacji wyniosłaby:

$$0,1431 \text{ osobnika/MW/rok} \times 3\text{MW} \times 1 \text{ turbina} = 0,43 \text{ osobnika/rok}$$

Natomiast przy posadowieniu zgodnie z ostatecznymi założeniami projektu 1 siłowni o mocy 2MW, prognoza dla omawianej lokalizacji wyniosłaby odpowiednio:

$$0,1431 \text{ osobnika/MW/rok} \times 2\text{MW} \times 1 \text{ turbina} = 0,29 \text{ osobnika/rok}$$

Przy analizie wyników symulacji śmiertelności drapieżników na powierzchni należy wziąć pod uwagę kilka elementów:

1. Skład gatunkowy szponiastych stwierdzanych nad powierzchnią LUTYNEK jest umiarkowanie zróżnicowany, przy czym aż 57% wszystkich szponiastych stanowi myszołów, a trzy najliczniejsze gatunki (myszołów, pustułka i błotniak stawowy) stanowią 84%. Są to gatunki charakterystyczne dla powierzchni mozaiki polno-leśnej, dla których śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami wiatrowymi jest relatywnie często notowana i które zaliczono do grup gatunków charakteryzujących się bardzo wysokim (myszołów) lub wysokim (błotniak stawowy i pustułka) ryzykiem kolizji (Dürr 2011, Illner 2011). Z tego względu, przy obydwu wariantach mocy turbiny należy się spodziewać możliwości sporadycznych kolizji tych gatunków.
Z pozostałych gatunków stwierdzanych znacznie rzadziej część również zaliczana jest do grupy o wysokim ryzyku kolizji (błotniak łąkowy) lub podwyższonym ryzyku kolizji (błotniak zbożowy, krogulec, kobuz). Gatunki charakteryzujące się bardzo wysokim ryzykiem kolizji, o niekorzystnym statusie zachowania gatunku (bielik, kanie, orły) nie były stwierdzane nad powierzchnią w ogóle;
2. Sam wynik 0,14 osobnika/MW/rok, upoważnia do stwierdzenia, że rozpatrywana lokalizacja zawiera się w wynikach charakteryzujących lokalizacje uznawane za tereny o średnim poziomie wykorzystywania przez drapieżniki (wartość graniczna to 0,10 osobnika/MW/rok) (Erickson 2006). Brak jednak wyników całorocznych

monitoringów porealizacyjnych z lokalizacji farm wiatrowych w Polsce umożliwiających zweryfikowanie tych danych; z danych z kilkunastu lokalizacji badanych taką samą metodyką w środkowej Polsce (województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie) wynika, że w przypadku większości lokalizacji umiejscowionych w krajobrazie rolniczym i mozaiki polno-leśnej, uzyskiwano parametry przekraczające 0,10 osobnika/MW/rok (dane własne niepublikowane);

3. Estymatory śmiertelności szponiastych wyznaczone w warunkach amerykańskich odnoszą się zwykle do farm skupiających turbiny w rzędach, co znacznie podnosi ryzyko kolizji oraz zwiększa efekt bariery na miejscowe populacje ptaków. W przypadku lokalizacji LUTYNEK zaplanowano jedną turbinę znacznie oddaloną od innych tego typu inwestycji, co powinno rozpraszać ryzyko kolizji. Dodatkowo trzeba brać pod uwagę, że gatunki uznawane za kolizyjne (myszołowy, pustułka, błotniaki) nie rezygnują z wykorzystywania terenów farm wiatrowych jako terenów łowieckich, przemieszczając się pomiędzy pracującymi turbinami rozmieszczonymi co kilkaset metrów (Kościów 2007, Zieliński i in. 2008, P. Zieliński, M. Piotrowski, K. Kajzer – mat. niepublikowane);
4. Równania zastosowane do wyliczenia śmiertelności szponiastych nie uwzględniają również wysokości turbin, a tym samym wysokości, na której potencjalnie dochodzi do kolizji. 19,4% drapieżników nad powierzchnią LUTYNEK korzysta z II pułapu wysokości (kolizyjnego), a w odniesieniu do niektórych farm amerykańskich procent ten jest znacznie wyższy (turbiny różnych wysokości ustawione są w rzędach przegradzających przestrzeń powietrzną, a rotory turbin pracują na wysokości 14–43 m od poziomu gruntu). W przypadku siłowni stawianych w polskich warunkach minimalna wysokość pracującego rotora jest wyższa – zwykle wynosi ona min. 25 m, przy czym turbin o tak niskich parametrach montowanych jest zdecydowanie mniej (zakres strefy kolizyjnej to zwykle 40–175 m, w zależności od parametrów turbin). Parametry turbin mają wpływ nie tylko na przedstawicieli rzędu szponiastych, ale także wszystkie ptaki, w tym wróblowe, które w przypadku rozpatrywanej lokalizacji w skali całego roku zwykle korzystają z I pułapu wysokości (poniżej pracy łopat) (97,2% osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, bez uwzględniania krukowatych).

5.2. Utrata i fragmentyzacja siedlisk

Z punktu widzenia tego zagadnienia najkorzystniejsze jest posadowienie turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od mokradeł, wilgotnych łąk, kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień (Wuczyński 2009). Umieszczenie turbin w tego typu terenie skutkuje najmniejszym oddziaływaniem na populacje lęgowe gatunków cennych. Samo posadowienie turbin oraz położenie infrastruktury zaproponowane przez inwestora nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny oraz atrakcyjności dla ptaków. Także odległość planowanego posadowienia turbiny (min. 150 m) od niewielkiego zadrzewienia przy stawie, których obecność wpływa na liczbę gatunków lęgowych, można uznać za bezpieczną.

W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono by nad powierzchnią LUTYNEK przebiegał wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni LUTYNEK jako np. miejsc odpoczynku i żerowania. Liczniej spotykane w okresie wędrownym gatunki wróblowe (w tym zwłaszcza łuszczeniaki, szpak i drozdy), wędrują przez śródlądzie szerokim frontem, co widoczne jest w większości lokalizacji monitorowanych taką samą metodyką (K. Kajzer – mat. niepublikowane autora). Ich większe koncentracje związane były z sadami położonymi w buforze rozpatrywanej lokalizacji. Ponadto nie stwierdzono tu w ogóle lub liczniejszych przelotów gęsi, kaczek, łabędzi, bocianów, żurawi czy siewkowych, które są licznie notowane na tego typu powierzchniach w innych rejonach kraju, w zależności od położenia względem dużych rzek, akwenów wodnych i atrakcyjnych żerowisk.

W przypadku najliczniej występujących w sezonie lęgowym gatunków drapieżnych: myszołowa, błotniaka stawowego i pustułka teoretyczna wiedza na temat wpływu na populacje lęgowe jest zróżnicowana. W przypadku myszołowa stwierdzano zarówno negatywny wpływ farmy wiatrowej na populację lęgową, jak i brak takiego wpływu w zależności od lokalizacji. W przypadku pustułka potwierdzono negatywny wpływ, polegający na wydłużeniu dystansu dolotu do gniazda, przejawiający się spadkiem sukcesu lęgowego (Daan i in. 1996). Odnosnie błotniaków nie publikowano takich informacji. W przypadku posadowienia wysokich turbin (wysokość całkowita do 140 m), rozstawionych w znacznej odległości od siebie, obserwacje polujących myszołowców, pustulek i błotniaków stawowych pomiędzy turbinami w pułapie poniżej pracy śmigieł, świadczą o tym, że gatunki te nie rezygnują z wykorzystywania obszaru farm wiatrowych jako łowiska (Kościów 2007,

Zieliński i in. 2007, 2008, Piotrowski M. – inf. ustne, obserwacje własne). W stosunku do krogulca i kobuza nie publikowano takich informacji.

Wpływ turbin wiatrowych na miejscowe populacje bociana białego, w kontekście rezygnacji z wykorzystania żerowisk, jest słabo udokumentowany – jest on na pewno wyraźny w przypadku zmiany charakteru użytkowania gruntu, np. poprzez zalesienia (Sikora i in. 2008). Z danych z zachodniej Polski wynika, że bocian nie rezygnuje z żerowania na terenach, na których posadowiono turbiny (Kościów 2007). Pomimo informacji na temat potencjalnie wysokiej kolizyjności tego gatunku (Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2009, Hötker 2006, mat. niepublikowane), nie opisano dotąd wpływu tego typu inwestycji na jego populację lęgową. Dodatkowo wykorzystanie planowanej lokalizacji oraz przestrzeni powietrznej nad nią przez ten gatunek jest niewielkie i ograniczone w czasie. Nie stwierdzono także przedwędrowkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami.

5.3. Efekt bariery

Efektem bariery określamy zaburzenia funkcjonowania populacji, w szczególności zaburzenia krótko- i długodystansowych przemieszczeń ptaków. Zarówno efekt bariery, jak i utraty siedlisk może u gatunków szponiastych prowadzić do wydłużenia tras przelotu z gniazd na łowiska o 20–30%, co powoduje podniesienie kosztów energetycznych ponoszonych przez dorosłe ptaki, skutkujących mniejszą udatnością lęgów (Daan i in. 1996, Scheller 2008).

Zaburzenia krótkodystansowych (lokalnych, w okresie lęgowym) przemieszczeń ptaków mogą dotyczyć szponiastych – problem ten może dotyczyć zwłaszcza myszołowa, a w dalszej kolejności błotniaka stawowego, pustułka oraz kobuza, gatunków lęgowych w buforze powierzchni lub na jego granicy i wykorzystujących jako łowiska pola i użytki zielone w obrębie lokalizacji. Zaburzenia lokalnych przemieszczeń mogą prawdopodobnie dotyczyć także bocianów, choć znaczne położenie turbiny względem gniazd i żerowisk tych ptaków, rozprasza ryzyko zaistnienia opisywanego oddziaływania. Ponadto myszołów, jak i inne szponiaste (m.in. błotniak stawowy i pustułka), a także bocian biały nie rezygnują z polowań i żerowania na terenie, na którym posadowiono turbiny w odległości kilkuset metrów od siebie (Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, Piotrowski M. – inf. ustne, obserwacje własne).

W okresie lęgowym, dyspersji polęgowej i wędrowek zaburzenia przemieszczania się nad rozpatrywaną lokalizacją mogą dotyczyć także jaskółek, które w tych okresach wykorzystują wszystkie strefy wysokości. Poza przypadkami kolizji tych gatunków, nie jest jednak znany realny wpływ na te ptaki.

W okresach wędrówkowych zaburzenia przemieszczania się nad rozpatrywaną lokalizacją mogą dotyczyć gęsi, które wyraźnie unikają przelatywania w pobliżu turbin, wymuszających na nich zachowania unikające (Hötter 2006, Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009). W przypadku gęsi może dochodzić do takich zachowań w okresach wędrówkowych, choć w kontekście przelatywania tych ptaków nad tym terenem na znacznych wysokościach, oddziaływanie to nie powinno wystąpić.

Liczniejsza obecność gatunków wróblowych w okresach wędrówkowych (zwłaszcza kwiczoła, szpaka i zięby) w okolicach lokalizacji związana była z żerowaniem na gruntach ornych, jak i w sadach w buforze powierzchni. Zwłaszcza sady mogą mieć dla nich lokalne znaczenie, gdyż stanowią zarówno osłonę w trakcie wędrówki, jak i miejsce odpoczynku oraz żerowania (zwłaszcza dla drozdów i szpaków). Niemniej zaproponowana odległość posadowienia turbiny od sadów, nie powinna mieć bezpośredniego negatywnego oddziaływania na przemieszczanie się ptaków w tego rodzaju uprawach.

5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań

Jako podsumowanie wystąpienia możliwego niekorzystnego wpływu powierzchni LUTYNEK na awifaunę poniżej w tabeli zestawiono w układzie systematycznym wszystkie gatunki kluczowe (gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt oraz gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym SPEC 1–3), jakie stwierdzono w trakcie prac rocznego monitoringu przedrealizacyjnego zgodnie z przyjętą metodyką na terenie planowanej lokalizacji LUTYNEK wraz z 2-kilometrowym buforem, przyporządkowując do nich potencjalne niekorzystne oddziaływanie elektrowni wiatrowej określone na podstawie dostępnej wiedzy literaturowej.

Lp.	Gatunek		status dla powierzchni					Status ochronny		kolizje z turbinami	utrata lub fragmentyzacja siedlisk	efekt bariery
	polska	łacińska	L	WL	P	WP	Z	PCKZ	DP, SPEC 1-3			
GRZEBIĄCE GALLIFORMES												
1	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	B				+		SPEC 3	+	+/-	bd.
2	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	B		+	+			SPEC 3	-	+/-	bd.
BRODZĄCE CICONIIFORMES												
3	czapla biała	<i>Egretta alba</i>			+				DP	-	bd.	bd.
4	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	C		+				DP, SPEC 2	++	bd.	+/-
SZPONIASTE ACCIPITRIFORMES												
5	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	C		+	+			DP	+	bd.	+/-
6	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>			+	+		VU	DP, SPEC 3	+	bd.	+/-
7	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+			DP	+	bd.	bd.
8	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	C		+	+	+		SPEC 3	++	+/-	+/-
ŻURAWIOWE GRUIFORMES												
9	żuraw	<i>Grus grus</i>			+				DP, SPEC 2	+	bd.	++
SIEWKOWE CARADRIIFORMES												
10	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>			+			EXP	DP	+	+/-	+/-
11	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>			+	+			SPEC 2	+	+/-	+/-
12	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>			+				SPEC 3	+	-	+
13	krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>			+				SPEC 2	-	+/-	bd.
14	mewa pospolita	<i>Larus canus</i>			+				SPEC 2	++	nd.	+/-
GOŁĘBOWE COLUMBIFORMES												
15	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>			+				SPEC 2	-	bd.	bd.
16	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>			+				DP	-	bd.	bd.
WRÓBLOWE PASSERIFORMES												
17	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+			SPEC 3	++	+/-	+/-
18	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>		+	+	+			SPEC 3	+	bd.	+
19	oknówka	<i>Delichon urbica</i>		+	+	+			SPEC 3	+	bd.	+
20	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>			+	+			SPEC 3	-	-	+
21	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>		+				OŚ	SPEC 3	-		bd.
22	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	C		+	+			DP, SPEC 3	+	-	bd.
23	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>			+	+	+		SPEC 3	-	bd.	+
24	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+			SPEC 3	++	+/-	+/-
25	wróbel	<i>Passer domesticus</i>			+	+			SPEC 3	+	bd.	bd.
26	mazurek	<i>Passer montanus</i>		+	+	+	+		SPEC 3	+	-	+
27	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>			+	+	+		SPEC 2	+	+/-	+
28	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>			+			LC		-	bd.	bd.
29	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	B		+	+			DP, SPEC 2	-	bd.	bd.
30	potrzęsacz	<i>Emberiza calandra</i>	C		+	+	+		SPEC 2	++	bd.	bd.

Objaśnienia do tabeli:

1) Status gatunku na powierzchni

L – gatunek lęgowy na powierzchni – podano tu kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007): A – gniazdowanie możliwe, B – gniazdowanie prawdopodobne, C – gniazdowanie pewne (tabela kryteriów lęgowości i kategorii gniazdowania według PAO stanowi Załącznik I do „Raportu końcowego dotyczącego prognozy oddziaływania farmy wiatrowej Grupa PEP – Farma Wiatrowa 3 na awifaunę na podstawie wyników rocznego monitoringu ornitologicznego”);

WL – gatunek występujący na powierzchni, w sezonie lęgowym niespełniający kryteriów lęgowości dla przyznania mu którejś z kategorii gniazdowania, lecz korzystający w jakiś sposób z powierzchni (np. żerujący, polujący, fragment powierzchni jest tylko częścią terytorium);

P – gatunek przelotny;

WP – gatunek korzystający z powierzchni również w trakcie wędrówki (np. odpoczywający, tworzący koncentracje na powierzchni);

Z – gatunek zimujący na powierzchni lub stwierdzony zimą na powierzchni.

2) status ochronny gatunków:

- PCKZ – na podstawie stopnia zagrożenia gatunków według Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński 2001) gdzie: EXP – gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce, CR – gatunki skrajnie zagrożone, EN – gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, NT – gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia, LC – gatunki niezagrożone.

- DP – gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej („Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa”)

- Gatunki SPEC w kategorii 1–3 (BirdLife International 2004), gdzie:

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) potencjalnie niekorzystne oddziaływanie farmy wiatrowej na gatunki:

a) Kolizje ptaków z turbinami, gdzie:

„–” – brak kolizji potwierdzonych danymi literaturowymi z Europy;

„+” – istnieje możliwość kolizji potwierdzona danymi literaturowymi z Europy;

„++” – gatunki najczęściej stwierdzane jako „kolizyjne” na podstawie danych literaturowych z Europy o w wysokiej lub bardzo wysokiej predyspozycji do kolizji.

b) Utrata lub fragmentyzacja siedlisk, gdzie:

nd. (nie dotyczy) – ten rodzaj niekorzystnego oddziaływania nie dotyczy danego gatunku, ze względu na niewykorzystywanie rozpatrywanej lokalizacji jako miejsca lęgowego oraz w trakcie wędrówki jako miejsca odpoczynku, żerowania, koncentracji;

bd. (brak danych) – ten rodzaj niekorzystnego oddziaływania nie został opisany w stosunku do danego gatunku;

„–” – brak tego rodzaju niekorzystnego oddziaływania w odniesieniu do danego gatunku;

„+/-” – wykazano zarówno negatywny wpływ jak i jego brak na dany gatunek przy rozpatrywaniu tego rodzaju niekorzystnego oddziaływania.

c) Efekt bariery, gdzie:

bd. (brak danych) – ten rodzaj niekorzystnego oddziaływania nie został opisany w stosunku do danego gatunku;

„–” – brak tego rodzaju niekorzystnego oddziaływania w odniesieniu do danego gatunku;

„+” – wykazano negatywny wpływ w odniesieniu do danego gatunku;

„+/-” – wykazano zarówno negatywny wpływ jak i jego brak na dany gatunek przy rozpatrywaniu tego rodzaju niekorzystnego oddziaływania;

„++” – gatunki wyraźnie podatne na ten rodzaj niekorzystnego oddziaływania.

Spśród gatunków o szczególnie wysokiej kolizyjności, spotykanych regularnie i/lub licznie na terenie omawianej lokalizacji należy wymienić myszołowa, gołębie, skowronka, szpaka oraz w dalszej kolejności potrzęsacza. Są to gatunki realnie zagrożone kolizjami (Dürr 2011, Illner 2011, Hötter 2006, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

Z innych gatunków pojawiających się mniej licznie, należy wymienić pustułkę, błotniaka stawowego i bociana białego. Na terenie istniejących farm wiatrowych w Polsce, gatunki te nie rezygnują z wykorzystywania terenów inwestycji zarówno w okresie wędrowkowym, jak i w okresie lęgowym (Kościów 2007, Zieliński i in. 2008, 2007, 2009, M. Piotrowski i P. Zieliński – inf. ustne, mat. niepublikowane). Są jednak (zwłaszcza pustulka i bocian biały) realnie narażone na kolizje, co potwierdzają dane niemieckie i polskie (Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

Wpływ turbin wiatrowych na miejscowe populacje bociana białego, w kontekście rezygnacji z wykorzystania żerowisk, jest słabo udokumentowany – jest on na pewno wyraźny w przypadku zmiany charakteru użytkowania gruntu, np. poprzez zalesienia (Sikora i in. 2008). Z danych z zachodniej Polski wynika, że bocian nie rezygnuje z żerowania na terenach, na których posadowiono turbiny (Kościów 2007). Pomimo informacji na temat potencjalnie wysokiej kolizyjności tego gatunku, nie opisano dotąd wpływu tego typu inwestycji na populację lęgową. Najprawdopodobniej niekorzystny wpływ może uwidocznić się w okresie wyłotów młodych osobników z gniazd, które ze względu na mniejszą zwrotność mogą ulegać kolizjom z turbinami. Dodatkowa śmiertelność w połączeniu ze śmiertelnością naturalną oraz już oddziałującymi na miejscową populację źródłami śmiertelności pochodzenia antropogenicznego może prowadzić do spadku liczebności lokalnej populacji (Everaert i Stienen 2007, Everaert 2008). W przypadku bocianów dodatkowym źródłem śmiertelności są linie energetyczne (Guziak i Jakubiec 2006, Profus 2006), co spowodowane jest uwarunkowaniami fizjologicznymi dotyczącymi pola widzenia u tych ptaków, które predysponuje je do tego typu kolizji (Martin i Shaw 2010).

Wykorzystanie planowanej lokalizacji oraz przestrzeni powietrznej nad nią przez bociana jest nieregularne i nieintensywne. Jednoznacznie można stwierdzić, że zaproponowane posadowienie turbiny względem gniazd i żerowisk bocianów na tym terenie nie powinno wpłynąć na miejscową populację tych ptaków.

Na podstawie powyższego można wnioskować, że spośród gatunków kluczowych najbardziej narażone na niekorzystne oddziaływanie będą dwa gatunki szeroko rozpowszechnione, stwierdzane licznie i/lub regularnie nad rozpatrywaną powierzchnią (szpak i skowronek), a z innych dużych gatunków – myszołów. Do grupy tych gatunków należy jednak dopisać, jaskółki, a także pustułkę i potrzuszcza, które dość licznie i/lub regularnie występują nad rozpatrywaną powierzchnią.

Efekt bariery dotyczyć może także gęsi, które wyraźnie unikają przelatywania w pobliżu turbin, wymuszających na nich zachowania unikające (Hötter 2006, Kościów 2007, Zieliński

i in. 2007, 2008, 2009). W przypadku gęsi może dochodzić do takich zachowań w okresach wędrówkowych, choć w kontekście przelatywania tych ptaków nad tym terenem na znacznych wysokościach, oddziaływanie to nie powinno wystąpić.

Dodatkowo trzeba brać pod uwagę informacje, że szereg gatunków (bocian biały, myszołów, błotniak stawowy, pustułka, przelotne stada gołębi, szpaka, skowronka) nie rezygnuje z wykorzystywania terenów gdzie posadowiono pojedyncze turbiny lub z terenów farm wiatrowych, na których turbiny rozstawione są co kilkaset metrów od siebie, zarówno w okresie wędrówkowym jaki i w okresie lęgowym.

5.5. Efekt skumulowany

Efekt skumulowany określa potencjalne oddziaływanie farmy wiatrowej z uwzględnieniem sąsiedztwa innych parków wiatrowych. Oddziaływanie to, może potęgować się wraz ze zwiększaniem liczby turbin wiatrowych lub innych inwestycji wpływających negatywnie na miejscowe populacje ptaków. W chwili obecnej w najbliższej okolicy nie ma istniejących dużych zespołów farm wiatrowych, są natomiast plany budowy w gminie Kocierzew Południowy i w sąsiednich gminach kolejnych inwestycji wiatrowych i ich lokalizacja może zwiększyć ryzyko potencjalnych kolizji.

W przypadku rozpatrywanej lokalizacji uzyskano informację o dwóch planowanych inwestycjach tego typu w gminie Kocierzew Południowy:

- 780 m na wschód planowane jest posadowienie 1 turbiny;
- ok. 2 km na południowy-wschód planowane jest posadowienie 1 turbiny;
- ok. 2,5 km na północny-wschód planowane jest posadowienie 5 turbin.

Minimalną odległość omawianej lokalizacji od tego typu inwestycji w sąsiednich gminach prezentuje poniższa tabela.

	Gmina	Minimalna odległość
1.	Rybno	4,5 km
2.	Nowa Sucha	5,5 km
3.	Nieborów	12,5 km
4.	Łowicz	12 km
5.	Iłów	14,5 km
6.	Chąsno	7,5 km

Odległości pomiędzy inwestycjami są znaczne, co jednoznacznie wyklucza wystąpienie efektu skumulowanego polegającego na wystąpieniu efektu bariery oraz znaczącego

uszczerplenia siedlisk odpowiednich dla gatunków kluczowych. Ponadto ze względu na odległości, ryzyko kolizji należy rozpatrywać rozdzielnie, uwzględniając specyfikę poszczególnych lokalizacji. Dopiero wówczas można analizować efekt kumulowania się kolizji w ujęciu lokalnym/regionalnym.

5.6. Wpływ na obszary Natura 2000

W promieniu do 20 km wokół planowanej lokalizacji są dwa obszary istotne dla awifauny należących do sieci Natura 2000 (obszary specjalnej ochrony ptaków i ostoje ptasie o znaczeniu międzynarodowym).

- 1) Pradolina Warszawsko-Berlińska (PLB100001) – odległość minimalna od rozpatrywanej lokalizacji – ok. 13 km na południowy-zachód.

Obszar stanowi ważną ostoję ptaków wodno-błotnych. Występuje tam co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków: bąk, błotniak stawowy, błotniak łąkowy, kropiatka, podróżniczek, rybitwa białowąsa, rybitwa czarna, cyranka, krwawodziób, płaskonos, rybitwa białoskrzydła, rycyk i zausznik; stosunkowo wysoką liczebność osiągają: bocian biały, derkacz, czajka i śmieszka. W okresie wędrówek występuje tam co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego gęsi zbożowej, a stosunkowo duże koncentracje osiąga: batalion, gęś białoczelna i świstun.

- 2) Doliny Przysowy i Słudwi (PLB100001) – odległość minimalna od rozpatrywanej lokalizacji – ok. 12,5 km na zachód i północny-zachód.

Obszar ma istotne znaczenie dla ochrony ptaków migrujących w okresie wiosennym. W krótkim okresie koncentrują się tu znaczne ilości ptaków wodno-błotnych. Ogółem obserwowano do 80 000 osobników różnych gatunków w okresie wiosennym (w tym do 40 000 osobników gęsi białoczelnej). W okresie jesiennym obserwowano do 10 000 osobników. Duże liczebności na przelotach osiąga również gęś zbożowa, siewka złota, czajka, a także: batalion, łączak, żuraw, krzyżówka, świstun i cyraneczka. Na terenie obszaru stwierdzono regularne lęgi 19 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Obszar ma szczególnie znaczenie dla rybitwy czarnej, podróżniczka oraz gęgawy. Jest także ważnym miejscem lęgowym dla błotniaka stawowego, błotniaka łąkowego oraz rycyka.

Znaczna odległość rozpatrywanej lokalizacji od ww. obszarów Natura 2000 wyklucza bezpośredni jej wpływ zarówno na stan zachowania obszarów ochrony, jak i na ptaki w nich przebywające. Dodatkowo w ramach prowadzonego monitoringu przedrealizacyjnego nad powierzchnią LUTYNEK nie stwierdzano intensywnej wędrówki gatunków będących przedmiotem ochrony w tych ostojach, a także ich koncentracji (np. wędrówkowych) na terenie objętym badaniami. Wyklucza to także pośredni wpływ planowanej inwestycji na te populacje ptaków.

6. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ

6.1. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ rozpatrywanej inwestycji na miejscową awifaunę na etapie eksploatacji.

a) Posadowienie turbiny z dala od innych (zwłaszcza dużych) tego typu inwestycji, zmniejsza efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;

b) Planowana inwestycja zakłada możliwość realizacji trzech wariantów w tym wariantu „0” zakładający odstępianie od inwestycji. Inwestycja zakłada budowę jednej turbiny, położonej w jednorodnym środowisku rolniczym. Nie wykazano, aby realizacja inwestycji miała mieć znaczące negatywne oddziaływanie na gatunki kluczowe ptaków (populacje lęgowe oraz ptaki wędrujące i zimujące). Przy realizacji inwestycji korzystniejszy będzie wariant polegający na budowie jednej elektrowni wiatrowej o nominalnej mocy do ok. 2,0 MW, który teoretycznie powinien generować mniejsze ryzyko kolizji (zwłaszcza dla szponiastych) niż wariant, polegający na posadowieniu turbiny o mocy do ok. 3,1 MW.

c) Zastosowanie turbiny ze słupem pełnościennym (nie kratowym, które wykorzystywane są m.in. przez szponiaste jako czatownie i miejsca odpoczynku, co może dodatkowo ściągać te ptaki na teren planowanej inwestycji);

d) Zakaz zalesiania terenów na obszarze inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie, który uniemożliwi tworzenie nowych, atrakcyjnych miejsc lęgowych dla ptaków w obrębie farmy;

e) Posadowienie turbiny w kompleksie pól oddalonych od mokradeł, zbiorników wodnych, ostoi ptasich jest najlepszym rozwiązaniem z punktu widzenia zagadnienia utraty i fragmentyzacji siedlisk, a także minimalizowania możliwości kolizji. Umieszczenie turbin w tego typu terenie skutkuje też potencjalnie najmniejszym oddziaływaniem na populacje lęgowe gatunków cennych. Odległość od wilgotnych łąk, dużych kompleksów leśnych oraz miejscowości, również ogranicza potencjalnie negatywny wpływ na miejscowe populacje stwierdzonych gatunków kluczowych (m.in. szponiaste, bocian biały).

6.2. Zakres monitoringu porealizacyjnego powinien zostać określony zgodnie ze standardami zalecanymi w „Wytycznych w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008) i obejmować:

- a) 3 lata badań terenowych wykonywanych dokładnie w takim samym zakresie w jakim wykonywane były prace w ramach monitoringu przedrealizacyjnego, celem porównania danych i określenia faktycznego wpływu inwestycji na miejscową awifaunę;
 - b) dodatkowymi elementami w pracach terenowych będą:
 - poszukiwania ofiar kolizji, celem oszacowania rozmiarów kolizji ptaków z turbiną, składu gatunkowego ofiar, skonfrontowania wyników z prognozami śmiertelności wynikającymi z monitoringu przedrealizacyjnego, a także zmienności kolizyjności w cyklu rocznym:
 - poszukiwanie ofiar powinno być prowadzone w promieniu wyznaczonym według wzoru:

$$\text{promień [w metrach]} = 1,0976 * \text{wysokość siłowni} - 21,707$$
- Wzór ten powstał w oparciu o badania wykonane na farmach wiatrowych w Belgii i określa promień w zasięgu którego znajdowano 99% ofiar (Everaert 2008);
- liczba kontroli powinna zostać ustalona zgodnie z harmonogramem pozostałych prac terenowych wykonywanych w ramach monitoringu porealizacyjnego (z zagęszczeniem kontroli w okresie wędrówki wiosennej oraz jesiennej);
 - w trakcie kontroli liczone są wszystkie ptaki martwe i ich szczątki w podziale na gatunki (w miarę możliwości także płci i wieku), z notowaniem lokalizacji (np. GPS) lub odległości od podstawy turbiny;
 - w ramach badań należy przeprowadzić co najmniej kilka eksperymentów z wykładaniem martwych ptaków, pozwalających oszacować zarówno wykrywalność ofiar kolizji oraz tempo ubywania ciał ofiar.
- c) pierwszy rok badań w ramach monitoringu porealizacyjnego powinien obejmować cały pierwszy rok kalendarzowy rozpoczęcia pracy inwestycji;
 - d) cały monitoring porealizacyjny (w przypadku trzech lat jego trwania) powinien być prowadzony w układzie 1 + 2 + 4 rok pracy farmy wiatrowej, ewentualnie 1 + 3 + 5 rok pracy farmy wiatrowej;

Wyniki monitoringu porealizacyjnego mogą stać się w razie potrzeby podstawą do formułowania zakresu działań minimalizujących na dalsze lata działania lokalizacji LUTYNEK, w odniesieniu do wybranych gatunków (m.in. lęgowych w pobliżu szponiastych) oraz okresów fenologicznych np. wędrówki wiosennej i jesiennej. Wskazywanie działań minimalizujących będzie również uzależnione od zachowania różnych gatunków ptaków w stosunku do samej inwestycji.

Opracowanie:

mgr inż. Krzysztof Kajzer

Współpraca:

mgr inż. Marek Elas

Łukasz Wardecki

Załączniki:

Załącznik I – Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007)

kryterium	kategoria
pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym	gniazdowanie możliwe (A)
jednorazowa obserwacja śpiewającego lub odbywającego loty godowe samca	
obserwacja rodziny (jeden dorosły ptak lub para z lotnymi młodymi)	
para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym	gniazdowanie prawdopodobne (B)
śpiewający lub odbywający loty godowe samiec stwierdzony co najmniej przez 2 dni w tym samym miejscu (zajęte terytorium) lub równoczesne stwierdzenie wielu samców w siedlisku lęgowym danego gatunku	
kopulacja, toki	
odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo	
głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda i piskląt	
plama lęgowa (u ptak a trzymanego w ręku)	
budowa gniazda lub drażnienie dziupli	
odwodzenie od gniazda lub młodych (udawanie rannego)	gniazdowanie pewne (C)
gniazdo nowe lub skorupy jaj z danego roku	
gniazdo wysiadywane	
ptaki z pokarmem dla młodych lub odchodami piskląt	
gniazdo z jajami	
gniazdo z pisklętami	

młode zagniazdowniki nieletne lub słabo lotne, albo podloty gniazdowników poza gniazdem	
--	--

Kategoria lęgowości nie opisuje faktycznego statusu lęgowego ptaków, lecz jedynie stan, którego jesteśmy pewni na podstawie ograniczonej liczby kontroli. Niemożliwa jest sytuacja, aby przypisana kategoria była w rzeczywistości niższa, natomiast w niektórych przypadkach może być ona faktycznie wyższa.

Załącznik II – Literatura:

BirdLife International 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2005–2006. OTOP, Warszawa.

Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych – poradnik metodyczny gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.

Daan S., Deerenberg C., Dijkstra C. 1996. Increased daily work precipitates natural death in the kestrel. *Journal of Animal Ecology* 65: 539-544.

Dürr T. 2011. Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umweltamt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand vom 19 Januar 2011.

Dürr T. 2009. Kollision von Fledermausen und Vögeln durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte. Brandenburgs, Buckow.

Dürr T. 2008. Vogelverluste an Windkraftanlagen in Deutschland. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.

Dürr T., Langgemach T. 2006. Greifvogel als Opfer von Windkraftanlagen. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulearten* 5: 483–490.

EC (=European Commission) 2010. Guidance Document: Wind energy developments and Natura 2000. Brussels.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernja Jr K.J., Good R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.

Everaert J. 2008. [Effects of wind turbines on fauna in Flanders: Study results, discussion and recommendations]. INBO.R.2008.44: 1–174.

Everaert J., Steinen E. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345–3359.

Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt – kręgowce. PWRiL, Warszawa

Hötter H. 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. NABU, Bergenhusen.

Illner H. 2011. Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010.; <http://abunaturenschutz.de/images/H_Illner_15Febr2011_comments_EU-Guidance_wind_turbines_NATURA_2000.pdf>

Kinglsey A., Whittam B. 2005. Wind Turbines and Birds. A background review for environmental assessment. Dokument przygotowany przez Bird Studies Canada dla Environment Canada/Canadian Wildlife Service.

Kościów R. 2007. Analiza wpływu elektrowni wiatrowych na siewkę złotą *Pluvialis apricaria*. Szczecin.

Langston R.H.W., Pullan J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Raport wykonany przez Birdlife International na zlecenie Konwencji Bernskiej.

Mikusek R. (red.). 2005. Metody badań i ochrony sów. FWIE, Kraków.

PSEW (=Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej) 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin.

Scheller W. 2008. Standortwahl von Windenergieanlagen und Auswirkungen auf die Schreiadlerbrutplätze in Mecklenburg – Vorpommern. Naturschutzarb. Meckl. – Vorp. 50 (2): 12–22.

Sikora A. 2009. Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na żłotowiskach – propozycja monitoringu w Polsce. Notatki Ornitologiczne 50: 29–41.

Sikora A., Cenian Z., Rohde Z., Chylarecki P. 2008. Ocena wpływu zalesień na gruntach prywatnych w OSOP „Ostoja Warmińska” na populacje orlika krzykliwego *Aquila pomarina* i bociana białego *Ciconia ciconia*. Gdańsk -Olsztyn -Warszawa.

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

Smallwood K.S., Thelander C.G. 2008. Bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. Journal of Wildlife Management 72: 215–223.

Thelander C.G., Smallwood K.S. 2007. The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: A case history. Pp. 25–46 In: De Lucas M, Janss G.F.E. & Ferrer M. (eds). Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid.

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

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

Wuczyński A. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. Notatki Ornitologiczne 50: 206–227.

Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2009. Monitoring of birds – report from searching of the wind farm near of Gnieźdżewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Gdansk, December.

Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2009. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdżewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Gdansk, November.

Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2009. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdżewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Gdansk, June.