

Raport końcowy
na podstawie wyników monitoringu ornitologicznego
prowadzonego dla inwestycji
Grupa PEP – Farma Wiatrowa 13 Sp. z o.o.
Zlokalizowanej w gminie Wodzisław, powiat jędrzejowski
(grudzień 2009 – listopad 2010)

Opracowanie: mgr inż. Krzysztof Kajzer
Zbigniew Fijewski

Warszawa, sierpień 2011

Spis treści

I. Metodyka	3
A. Omówienie metodyki rocznego monitoringu przedrealizacyjnego	3
B. Daty kontroli	7
 II. Wyniki	 9
1. Lista gatunkowa	9
2. Awifauna lęgowa	13
2.1. Gatunki kluczowe	13
2.2. Wyniki uzyskane w protokole Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych	18
3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki	19
3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu	19
3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW13	21
3.2.1 Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów)	25
3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania FW13 na awifaunę	26
3.3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresach fenologicznych	30
3.4. Zgrupowania ptaków korzystających z przestrzeni powietrznej	65
3.5. Kierunkowość przelotu	67
4. Koncentracje ptaków	33
5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW13 na awifaunę	34
5.1. Prognoza śmiertelności ptaków	34
5.1.1. Prognoza śmiertelności dla wszystkich ptaków	34
5.1.2. Prognoza śmiertelności dla szponiastych	35
5.2. Utrata i fragmentyzacja siedlisk	37
5.3. Efekt bariery	40
5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań	41
5.5. Efekt skumulowany	45
6. Wariantowanie	47
7. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ	48
 III. Wnioski i podsumowanie	 51
Załączniki	68
Załącznik I – Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007)	68
Załącznik II – spis literatury	69
Załącznik III – materiał zdjęciowy	72

I. Metodyka

A. Omówienie metodyki rocznego monitoringu przedrealizacyjnego

Metodyka prac terenowych dla lokalizacji farmy wiatrowej Grupa PEP – FW13 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 punktów (badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki)

Ich celem było 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 były zawsze z tych samych dwóch punktów. Notowano na nich ptaki zauważone bez sprzętu optycznego (lornetki używane są do identyfikacji gatunków) lub które usłyszano. Kontrole każdego punktu prowadzone są 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);

liczebności;

strefy wysokości – przyjęto trzy strefy wysokości: 0–50 m, 50–175 m, powyżej 175 m. Strefy wysokości ustalono na podstawie parametrów technicznych turbin uzyskanych od inwestora, przy czym górna granica strefy kolizyjnej został rozszerzona o 10 m w górnym zakresie (do 185 m) co podyktowane było zabezpieczeniem się przed błędem wynikającym z niemożności precyzyjnego określenia wysokości, a także możliwością późniejszego zwiększenia

wysokości turbin o kilka metrów. Ostatecznie więc materiał analizowano w strefach: 0–50 m, 50–185 m oraz powyżej 185 m n.p.t.

Na powierzchni FW13 wyznaczono dwa punkty obserwacyjne (patrz ryc. 1), a przyjęty czas kontroli na każdym punkcie obserwacyjnym to 1 godzina (w sumie 2 godziny obserwacji podczas każdej kontroli).

W przypadku migrantów nocnych, wykonano dwie kontrole nasłuchowe (po jednej w marcu i październiku), jednak należy podkreślić, że standardowa metoda nasłuchów z punktów nocą jest obciążona bardzo dużym błędem, wykluczającym uzyskanie wiarygodnych danych.

Wszystkie obserwacje na punktach prowadzone były bez względu na pogodę, co pozwoliło także na zebranie informacji o zachowaniu ptaków w trakcie różnych warunków atmosferycznych.

2) Obserwacje ptaków na powierzchni (badania transektowe liczebności i składu gatunkowego)

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 powierzchni FW13 wyznaczono 8,5 km transektu, pokrywającego w miarę równomiernie obszar planowanej farmy. Kontrole wykonywane były co ok. 7–14 dni, w zależności od okresu fenologicznego (w sumie 36 kontroli).

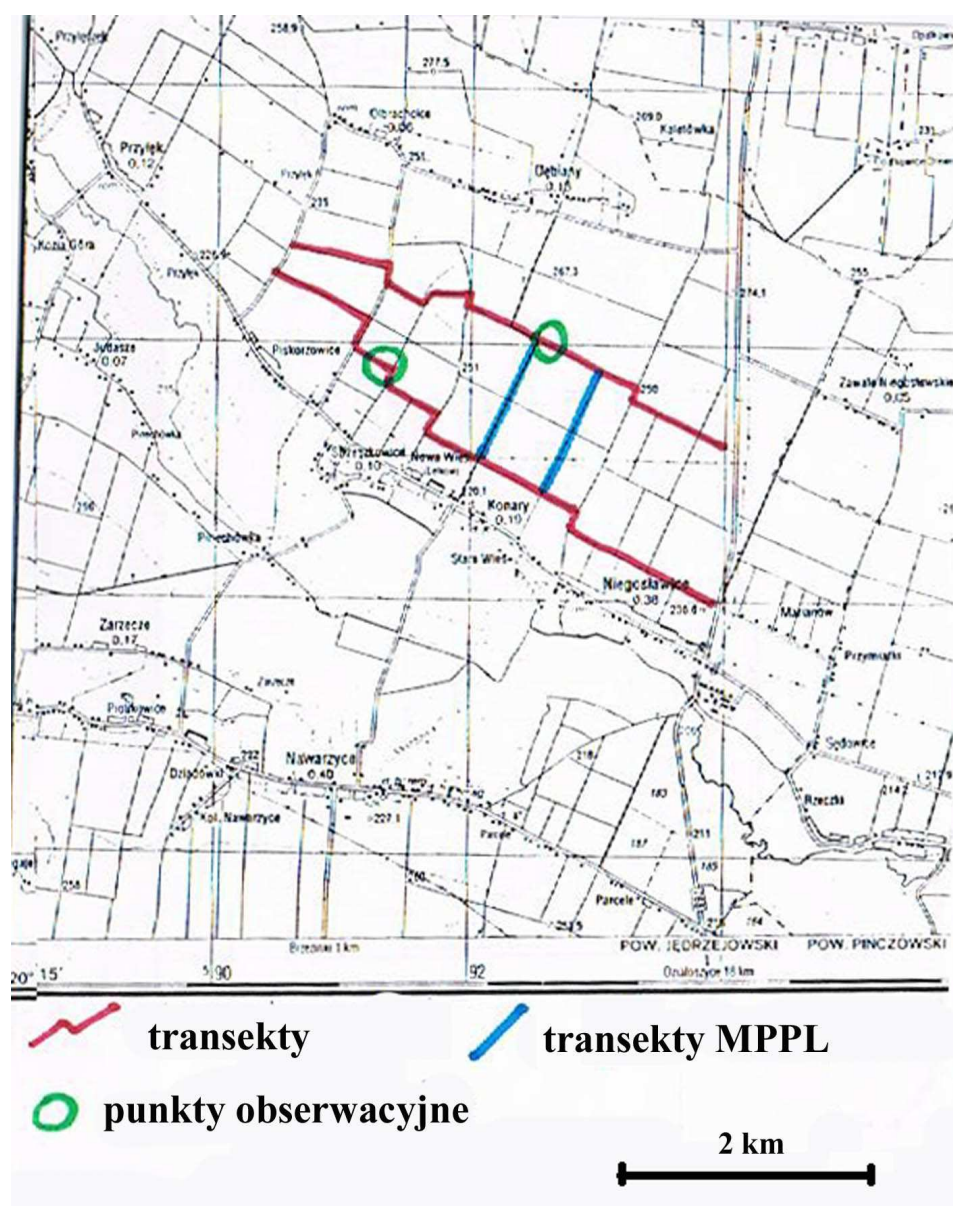
Obserwacje na transektach i punktach prowadzone były w godzinach 4.30–20.00 – w zależności od pory roku (głównie między godzinami 7.00–16.00). Średni czas przeznaczony na liczenia ptaków wynosił ok. 7–8 godzin. Ptaki notowano w notatniku i na mapach z podziałem na gatunek, liczbę osobników w poszczególnych stadach, wysokość stwierdzenia w 3 kategoriach przelotu w przyjętych strefach wysokościowych.

3) Liczenia zgodnie z metodyką monitoringu pospolitych ptaków lęgowych (MPPL)

Ich celem jest poznanie składu gatunkowego ptaków, wykorzystujących teren planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w okresie lęgowym. Zastosowanie standardu metodycznego, stosowanego corocznie od 2000 r. na powierzchniach reprezentatywnych dla obszaru całego

kraju, pozwala na proste i precyzyjne określenie walorów awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej.

Powierznią próbną jest kwadrat 1 x 1 km, w obrębie którego wytyczane są 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m. Liczenia na transektach wykonywane są na powierzchni dwukrotnie w trakcie sezonu lęgowego (pierwsze do połowy maja, drugie do połowy czerwca). W ich trakcie notowane są widziane i/lub słyszane osobniki wszystkich gatunków. Kontrole prowadzone są w godzinach porannych, w trakcie największej aktywności głosowej ptaków (do godziny 9.00).



Ryc. 1. Rozmieszczenie punktów obserwacyjnych, przebieg transektu oraz transektu MPPL na powierzchni FW13

4) 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 – ściśły obszar farmy (derkacz i inne chruściele, przepiórka, gąsiorek i inne gatunki wróblowe wymienione w Załączniku I DP oraz gatunki SPEC 1–3) – ok. 5 km².
- Powierzchnia próbna B – obszar farmy wraz z buforem 2 km wokół niego (żuraw, ptaki szponiaste i sowy, kruk, bocian biały) – ok. 38 km².

Dodatkowo wykonano również zimową kontrolę doliny Mierzawy, która pozwoliła określić jej wykorzystanie przez zimujące drapieżniki.

Do obserwacji używano lornetki o parametrach 12 x 45. W terenie posługiwano się mapami w skali 1:25 000 i 1:10 000.

B. Daty kontroli

Na podstawie parametrów lokalizacji, uwzględnionych w trakcie oceny wstępnej (screeningu), lokalizację FW13 zakwalifikowano do ścieżki podstawowej monitoringu przedrealizacyjnego. W związku z tym wykonano 36 kontroli w ciągu roku (od grudnia 2009 r. do listopada 2010 r.), które obejmowały:

- 7 grudnia 2009 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 20 grudnia 2009 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 5 stycznia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 22 stycznia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 8 lutego 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 22 lutego 2010 – kontrola zimujących drapieżników w dolinie Mierzawy;
- 24 lutego 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 8 marca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 16 marca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 23 marca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 24/25 marca 2010 – nocny nasłuch ptaków migrujących;
- 29 marca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 6 kwietnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 14 kwietnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 22 kwietnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 5 maja 2010 – pierwsze liczenie MPPL;
- 7 maja 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 31 maja 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 6 czerwca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 6/7 czerwca 2010 – nocna kontrola całej powierzchni + strefa buforowa (cenzus gatunków z predefiniowanej listy, patrz str. 4, gatunki o aktywności wieczornej i nocnej);
- 7 czerwca 2010 – kontrola całej powierzchni + strefa buforowa (cenzus gatunków z predefiniowanej listy, patrz str. 4, gatunki o aktywności dziennej);
- 11 czerwca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
- 11/12 czerwca 2010 – nocna kontrola całej powierzchni + strefa buforowa (cenzus gatunków z predefiniowanej listy, patrz str. 4, gatunki o aktywności wieczornej i nocnej);
- 12 czerwca 2010 – drugie liczenie MPPL;
- 16 czerwca 2010 – kontrola całej powierzchni + strefa buforowa (cenzus gatunków z

predefiniowanej listy, patrz str. 4, gatunki o aktywności dziennej);
22 czerwca 2010 – kontrola całej powierzchni + strefa buforowa (cenzus gatunków z predefiniowanej listy, patrz str. 4, gatunki o aktywności dziennej);
7 lipca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
16 lipca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
29 lipca 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
20 lipca 2010 – kontrola gniazd bociana białego;
6 sierpnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
12 sierpnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
20 sierpnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
30 sierpnia 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
4 września 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
10 września 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
17 września 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
22 września 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
1 października 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
9 października 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
17 października 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
23 października 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
9/10 października 2010 – nocny nasłuch ptaków migrujących;
3 listopada 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
10 listopada 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu;
15 listopada –2010 obserwacje z punktów, kontrola transektu;
26 listopada 2010 – obserwacje z punktów, kontrola transektu

Prace terenowe – Zbigniew Fijewski

II. Wyniki

1. Lista gatunkowa

Na podstawie regularnych obserwacji z punktów obserwacyjnych, kontroli na transektach oraz cenzusów lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych, stworzono listę gatunków stwierdzonych na powierzchni wraz z ich statutem, 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 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. Nr 220, poz. 2237): OŚ – gatunek objęty ochroną ścisłą; OŚ¹ – gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej; OŚS – gatunek wymagający ustalenia strefy ochronnej wokół miejsc rozrodu i regularnego przebywania; OCz – gatunek objęty 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;

Gatunki w tabeli 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 białoczelna	<i>Anser albifrons</i>			+			Ł		
	gęsi (nzn.)	<i>Anser sp.</i>			+			Ł		
3	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>			+			Ł		prawdopodobne stanowisko lęgowe w buforze powierzchni w dolinie Mierzawy
GRZEBIAĆE GALLIFORMES										
4	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	B				+	Ł	SPEC 3	
5	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	B					OŚ	SPEC 3	
6	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	B					Ł		
PEŁNOPŁETWE PELACENIFORMES										
7	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			+			OCz		
BRODZĄCE CICONIIFORMES										
8	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>			+			OCz		
9	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	C	+	+			OŚ1	DP, SPEC 2	
SZPONIASTE ACCIPITRIFORMES										
10	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	B	+	+	+		OŚ1	DP	stanowisko lęgowe w buforze powierzchni w dolinie Mierzawy
11	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>			+	+		OŚ1, VU	DP, SPEC 3	
12	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+		OŚ1	DP	lęgowy poza buforem powierzchni
13	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>			+		+	OŚ		
14	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>			+		+	OŚ		
15	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	B	+	+	+	+	OŚ		
16	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>			+	+		OŚ		
17	orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>		+	+			OŚS, LC	DP, SPEC 2	
18	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	B	+	+	+		OŚ1	SPEC 3	
19	drzemlik	<i>Falco columbarius</i>			+			OŚ	DP	
20	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>			+			OŚ1		

ŻURAWIOWE GRUIFORMES										
21	wodnik	<i>Rallus aquaticus</i>								lęgowy w buforze powierzchni
22	derkacz	<i>Crex crex</i>					OŚ1, NT	DP, SPEC 1		stanowiska lęgowe w buforze powierzchni w dolinie Mierzawy
23	żuraw	<i>Grus grus</i>	A		+		OŚ1	DP, SPEC 2		możliwy lęg w dolinie Mierzawy
SIEWKOWE CARADRIIFORMES										
24	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>			+		OŚ, EXP	DP		
25	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	B		+	+	OŚ1	SPEC 2		
26	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>			+		OŚ1	SPEC 3		stanowiska lęgowe w buforze w dolinie Mierzawy
27	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>			+		OŚ			
GOŁĘBOWE COLUMBIFORMES										
28	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	B		+	+	Ł			
29	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>					OŚ			lęgowa w buforze powierzchni
30	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>					OŚ	SPEC 3		lęgowa w buforze powierzchni
KUKUŁKOWE CUCULIFORMES										
31	kukufka	<i>Cuculus canorus</i>					OŚ			lęgowa w buforze powierzchni
SOWY STRINGIFORMES										
32	puszczyk	<i>Strix aluco</i>		+			OŚ			
33	uszatka	<i>Asio otus</i>	B				OŚ			
KRÓTKONOGIE APODIFORMES										
34	jerzyk	<i>Apus apus</i>		+	+	+	OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
DUDKI APODIFORMES										
35	dudek	<i>Upupa epops</i>					OŚ1	SPEC 3		lęgowy w buforze powierzchni
DZIĘCIOŁOWE PICIFORMES										
36	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>					OŚ	SPEC 2		lęgowy w buforze powierzchni
37	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>					OŚ1	DP		lęgowy w buforze powierzchni
38	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	B				OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
WRÓBLOWE PASSERIFORMES										
39	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+	OŚ	SPEC 3		
40	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	C				OŚ	SPEC 3		kolonia lęgowa (ok. 100 norek) w buforze ok. 1 km na południe od powierzchni
41	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>		+	+	+	OŚ	SPEC 3		lęgowa w pobliskich miejscowościach
42	oknówka	<i>Delichon urbica</i>		+	+	+	OŚ	SPEC 3		lęgowa w pobliskich miejscowościach
43	świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>	B		+	+	OŚ	DP, SPEC 3		
44	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>			+		OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
45	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>			+	+	OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
46	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	C		+	+	OŚ			
47	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>			+	+	OŚ			lęgowa w pobliskich miejscowościach
48	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>					OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
49	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	A				OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
50	słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>					OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
51	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>					OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
52	pleszka	<i>P. phoenicurus</i>					OŚ	SPEC 2		lęgowa w buforze powierzchni
53	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	B		+	+	OŚ			
54	kląskawka	<i>Saxicola rubicola</i>			+	+	OŚ			
55	białozzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	B		+	+	OŚ	SPEC 3		lęgowa w buforze powierzchni
56	kos	<i>Turdus merula</i>	B		+		OŚ			
57	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>			+		OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
58	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	B		+		OŚ			
59	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>			+		OŚ			
60	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>					OŚ			lęgowy w buforze powierzchni
61	rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>					OŚ			lęgowa w buforze powierzchni

62	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	B					OŚ		
63	trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
64	trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
65	zaganiasz	<i>Hippolais icterina</i>	B					OŚ		
66	piegża	<i>Sylvia curruca</i>						OŚ		lęgowa w buforze powierzchni
67	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	B					OŚ		
68	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	B					OŚ		
69	świstunka	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						OŚ	SPEC 2	lęgowa w buforze powierzchni
70	pierwiosnek	<i>Phylloscopus colybita</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
71	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
72	muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>						OŚ	SPEC 3	lęgowa w buforze powierzchni
73	muchołówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>						OŚ	SPEC 3	lęgowa w buforze powierzchni
74	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>						OŚ		lęgowa w buforze powierzchni
75	bogatka	<i>Parus major</i>			+	+		OŚ		lęgowa w buforze powierzchni
76	kowalik	<i>Sitta europaea</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
77	pełzacz ogrodowy	<i>Certhia brachydactyla</i>								lęgowy w buforze powierzchni
78	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	B					OŚ		
79	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>						OŚ	DP, SPEC 3	lęgowy w buforze powierzchni
80	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>			+	+		OŚ	SPEC 3	
81	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>			+		+	OŚ		lęgowa w buforze powierzchni
82	sroka	<i>Pica pica</i>	C		+	+	+	OCz		
83	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>		+	+	+		OCz		
84	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>		+	+			OCz		lęgowa w buforze powierzchni
85	krak	<i>Corvus corax</i>		+	+	+	+	OCz		
86	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze powierzchni
87	wróbel	<i>Passer domesticus</i>					+	OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze powierzchni
88	mazurek	<i>Passer montanus</i>					+	OŚ	SPEC 3	lęgowy w buforze powierzchni
89	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	B		+	+		OŚ		
90	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>			+			OŚ		
91	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>						OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
92	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>			+	+	+	OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
93	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>			+	+		OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
94	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	B		+	+	+	OŚ	SPEC 2	lęgowa w buforze powierzchni
95	rzepołuch	<i>Carduelis flavirostris</i>			+	+		OŚ		
96	grubodziób	<i>Coc. coccothraustes</i>			+			OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
97	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	B		+	+	+	OŚ		
98	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>						OŚ	DP, SPEC 2	lęgowy w buforze powierzchni
99	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>			+			OŚ		lęgowy w buforze powierzchni
100	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	B		+	+	+	OŚ	SPEC 2	

2. Awifauna lęgowa

Na powierzchni FW13 i w jej buforze stwierdzono w sumie w ciągu roku 100 gatunków ptaków (w tym 13 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 30 gatunki uznano za lęgowe na powierzchni FW13 (w tym 4 gatunki z Załącznika I DP) (w tym gatunki objęte cenzusem na powierzchni B), a dodatkowych 10 (w tym 2 gatunki z Załącznika I DP) korzystało z terenu powierzchni A podczas sezonu lęgowego, nie spełniając kryteriów lęgowości na samej powierzchni. Biorąc pod uwagę powierzchnię objętą badaniami terenowymi (teren planowanej farmy wiatrowej wraz z buforem 2 km wokół) – w sumie ok. 38 km² – awifaunę lęgową można uznać za średnio liczną.

Natomiast sam teren planowanej lokalizacji farmy (powierzchnia A, ok. 5 km²), charakteryzuje się znacznie mniejszą różnorodnością gatunkową ptaków lęgowych. Ze względu na dominację upraw rolnych (posadowienie turbin planowane jest na gruntach rolnych) i brak mozaiki zadrzewień (tylko jeden niewielki fragment lasu), skład gatunkowy awifauny na powierzchni jest typowy dla wielkoobszarowych, mało urozmaiconych powierzchni rolnych. Dominują tu głównie gatunki szeroko rozpowszechnione w skali kraju, bardzo liczne (skowronek) lub liczne (pliszka żółta), a także umiarkowanie rozpowszechnione, średnio liczne lub liczne (przepiórka i potrzuszc).

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* – na terenie objętym badaniami (powierzchnia A + B) znaleziono 8 czynnych gniazd bociana białego, przy czym wszystkie gniazda znajdują się poza obszarem planowanej farmy na obrzeżach doliny Mierzawy w miejscowościach w buforze powierzchni (Niegosławice, Konary, Strzeszkowice i Piskorzowice). Wszystkie zlokalizowane są w odległości 500–800 m od powierzchni. Wiosną nawet podczas prac agrotechnicznych, bociany nie korzystały z powierzchni A, dopiero w trakcie lipcowych kontroli dokonano pierwszych obserwacji tego gatunku na powierzchni;

Gniazdowanie prawdopodobne:

- błotniak stawowy *Circus aeruginosus* – wykryto jedno stanowisko tego gatunku (miejsce gniazdowania znajduje się w buforze powierzchni w dolinie Mierzawy);
- świergotek polny *Anthus campestris* – wykryto jedno stanowisko tego gatunku na powierzchni A;

Gniazdowanie możliwe:

- żuraw *Grus grus* – wykryto jedno terytorium tego gatunku, w dolinie Mierzawy w buforze powierzchni;

Gatunki wykorzystujące badany obszar w trakcie okresu lęgowego, których stanowiska lęgowe położone są poza powierzchnią A i B (poza terenem objętym badaniami):

- błotniak łąkowy *Circus pygargus* – gatunek zalatujący regularnie w okresie lęgowym nad powierzchnię FW13.

Gatunki wymienione w załączniku I DP, stwierdzone poza powierzchnią A, w buforze:

- derkacz *Crex crex* – podczas kontroli nocnych ukierunkowanych na wykrycie tego gatunku, nie stwierdzono go na powierzchni A, natomiast 3 stanowiska wykryto na łąkach w dolinie Mierzawy, w buforze powierzchni;
- dzięcioł czarny *Dryocopus martius* – jedno terytorium wykryto przy południowej części buforu;
- gąsiorek *Lanius collurio* – 9 stanowisk lęgowych poza powierzchnią A, w buforze. Brak tego gatunku na samej powierzchni planowanej farmy wiatrowej, podkreśla brak na niej zakrzewień (elementów mozaiki środowiskowej, potrzebnych do występowania tego gatunku);
- ortolan *Emberiza hortulana* – 1 stanowisko poza powierzchnią A, blisko jej granicy w buforze.

b) Gatunki objęte ochroną strefową miejsc gniazdowania

Na powierzchni A oraz w jej buforze nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. Jedyne obserwacje tych gatunków w okresie lęgowym nad powierzchnią FW13 dotyczą orlika krzykliwego – w czerwcu obserwowano parę żerujących ptaków, a w sierpniu pojedynczego osobnika. Obydwie obserwacje dotyczyły zachodniej części powierzchni, w obydwu przypadkach ptaki odleciały w kierunku południowo-wschodnim. Obserwacje te mogą sugerować możliwość gnieźdzenia się tego gatunku na południowy-wschód od strefy buforowej (kontrola tej części strefy buforowej, nie wykazały gniazda i odpowiednich do gnieźdzenia się biotopów). Byłoby to nowe, nieznane

dotychczas stanowisko (informacje z Nadleśnictwa Pińczów i Komitetu Ochrony Orłów). Możliwe również że ze względu na panujące w maju złe warunki atmosferyczne, ptaki straciły lęg (złe warunki atmosferyczne w maju 2010 r., spowodowały duże straty w lęgach wielu drapieżników w całym kraju) i przemieszczały się znacznie dalej niż zazwyczaj (od 2–3 km w okresie wysiadywania jaj i do 10 km w okresie dorastania piskląt) od swojego rewiru lęgowego.

c) Inne gatunki o dużych rozmiarach ciała

Szponiaste. Poza gatunkami wymienionymi w załączniku I DP na powierzchni lęgowe są:

- myszołów *Buteo buteo* – 1 para bezpośrednio na powierzchni A. Najliczniej stwierdzany w sezonie lęgowym przedstawiciel szponiastych;
- pustułka *Falco tinnunculus* – stanowisko lęgowe na powierzchni A, w niewielkim fragmencie lasu, tym samym w którym stwierdzono lęg myszołowa.

Grzebiące

- przepiórka *Coturnix coturnix* – wykryto 5 stanowisk tego gatunku w obrębie powierzchni A oraz jedno dalsze.
- kuropatwa *Perdix perdix* – wykryto jedno stanowisko tego gatunku na powierzchni A i kolejne jedno przy jej granicy;
- bażant *Phasianus colchicus* – gatunek nieobjęty cenzusem, lęgowy na powierzchni A.

Siewkowe

- czajka *Vanellus vanellus* – jedna para na powierzchni A, kolejne 2 stanowiska w buforze powierzchni;
- krzyk *Gallinago gallinago* – dwa stanowiska lęgowe poza powierzchnią A w południowej i południowo-wschodniej części buforu.

Sowy. Na badanym terenie wykryto obecność dwóch gatunków.

- puszczyk *Strix aluco* – nie stwierdzono stanowiska lęgowego tego gatunku, jednak gatunek ten korzysta z rozpatrywanej powierzchni w okresie lęgowym;
- uszatka *Asio otus* – jedno terytorium w lesie w północno-zachodniej części powierzchni A.

Krukowate. W trakcie sezonu lęgowego stwierdzano cztery gatunki, przy czym tylko jeden (sroka) był lęgowy bezpośrednio na badanej powierzchni, a pozostałe (kruk, wrona siwa, gawron) zalatywały spoza niej. Cenzusem objęty był wyłącznie kruk – jedno stanowisko lęgowe tego gatunku wykryto w buforze powierzchni.

Ze względu na dominację upraw rolnych i brak mozaiki zadrzewień (tylko jeden niewielki fragment lasu), liczba gatunków kluczowych na rozpatrywanej powierzchni jest niewielka. Duża część gatunków kluczowych stwierdzonych w ramach monitoringu przedrealizacyjnego związana była z terenem doliny Mierzawy, w której wysepują znacznie bardziej atrakcyjne i cenne dla ptaków siedliska.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk lub terytoriów lęgowych gatunków objętych cenzusem na powierzchni FW13 i w 2-kilometrowym buforze wokół niej

● ● ● ● granica powierzchni A, ● ● ● ● granica powierzchni B, ■ stanowiska w obrębie powierzchni A, ■ stanowiska w obrębie powierzchni B, ■ potencjalne stanowiska w obrębie powierzchni B, ● gatunki z Załącznika I DP

Lista gatunków w układzie systematycznym: CCC – bocian biały, CIA – błotniak stawowy, B – myszołów, FAT – pustulka, PX – kuropatwa, CR – przepiórka, CX – derkacz, GR – żuraw, W – czajka, GG – kszysk, PU – dzięcioł zielony, DM – dzięcioł czarny, ST – turkawka, U – dudek, AO – uszatka, R – brzegówka, AC – świergotek polny, OE – białorzytka, LC – gąsiorek, COX – kruk, AB – makolągwa, EC – potrzyszcz

2.2. Wyniki uzyskane w protokole Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych

Wyniki uzyskane metodyką MPPL wskazują, że najliczniej występującym gatunkiem jest skowronek, następnie potrzuszcz, pliszka żółta i przepiórka. Podkreślić należy również, że są to jedyne gatunki obserwowane podczas wykonywania protokołu MPPL, co świadczy potwierdza, że awifauna lęgowa samej lokalizacji FW13 jest uboga.

Wyniki uzyskane tą metodą zestawiono z wynikami liczeń na 889 powierzchniach badawczych z terenu całego kraju, na których dominują pola uprawne (udział pól powyżej 70% w ogólnym udziale siedlisk). Dla trzech gatunków wyniki uzyskane na powierzchni FW13 można uznać za przeciętne w skali porównywanej bazy, natomiast w przypadku potrzuszcza liczebność była wyższa niż w przypadku blisko 70% porównywanych powierzchni.

Znajduje to potwierdzenie w zagęszczeniach wyliczonych na podstawie danych z MPPL – w porównaniu z danymi z innych powierzchni w Polsce, dla skowronka i przepiórki są to zagęszczenia średnie, dla pliszki żółtej – niskie, a dla potrzuszcza wysokie.

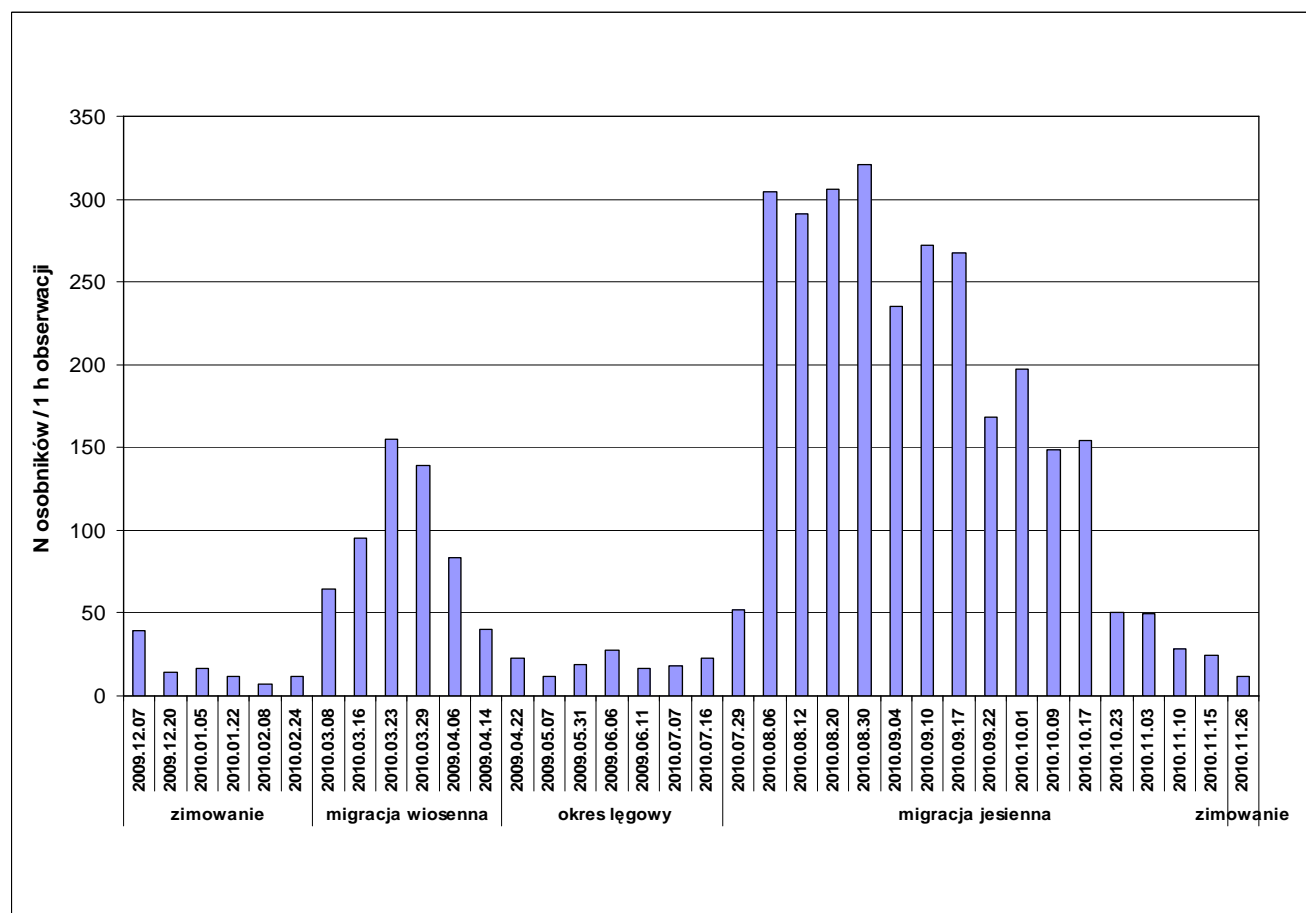
Monitorowana powierzchnia posiada ubogą, mało zróżnicowaną awifaunę lęgową (szczególnie w porównaniu z doliną Mierzawy). Decydują o tym głównie: rozległe, otwarte powierzchnie polne, znikoma ilość ugorów, brak śródpolnych miedz, brak zadrzewień i niemal zupełny brak zakrzaczeń, monokulturowy charakter upraw (zboża i rośliny okopowe – niemal wyłącznie pietruszka i pasternak), podobny (z wyjątkiem doliny Mierzawy) charakter otaczających powierzchnię terenów. W strefie buforowej bardziej różnorodną ornitofaunę posiada jedynie dolina Mierzawy. Pozostałe tereny otaczające powierzchnię posiadają podobną do niej – ubogą faunę ptaków.

W sezonie lęgowym powierzchnia odwiedzana jest regularnie przez drapieżniki gnieźdzące się na jej granicy (myszołów, pustułka), w strefie buforowej (błotniak stawowy) i poza nią (błotniak łąkowy), a w okresie tuż przed, w trakcie i tuż po żniwach, również przez bociany białe. Rzadko pojawiają się tu orliki krzykliwe – gatunek prawdopodobnie lęgowy na południowy-wschód od strefy buforowej. Nocne obserwacje wykazały również obecność 2 gatunków sów (uszatka i puszczyk).

3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu

W okresie od grudnia 2009 r. do końca listopada 2010 r. wykonano 36 dziennych kontroli na punktach (72 godziny obserwacji), w trakcie których zaobserwowano 7396 osobników (bez uwzględnienia zmian stref wysokości), co daje średnio blisko 103 osobniki przelatujące w ciągu godziny kontroli na punkcie.



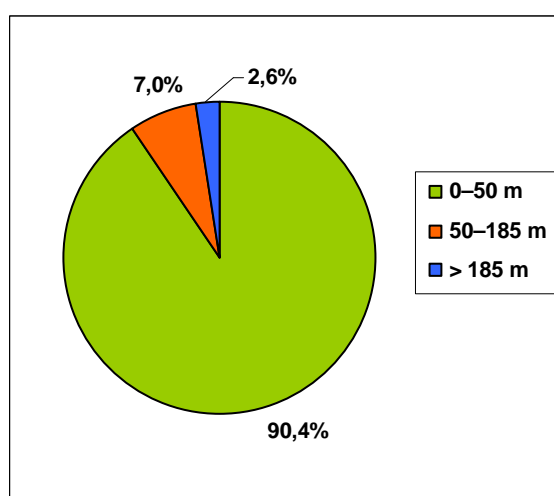
Ryc. 3. Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad powierzchnią FW13 w okresie grudzień 2009 – listopad 2010

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej była najwyższa w okresie dyspersji polęgowej w sierpniu oraz w trakcie wędrówki jesiennej we wrześniu i październiku. W sierpniu związana była ona z pojawami stad szpaka (jednorazowo obserwowano do 350 osobników) oraz jaskółek (dymówki i oknówki), we wrześniu z liczniejszym przelotem szpaka, skowronka, łuszcaków (zwłaszcza makolągwy) oraz czajki, natomiast w

październiku z przelotem szpaka, skowronka, łuszczaków (zwłaszcza makolągwy), potrzęsacza, a także czajki i grzywacza.

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej wzrasta także w marcu i na początku kwietnia w okresie migracji wiosennej. Liczniej przelatującymi wówczas nad powierzchnią FW13 gatunkami są: skowronek, makolągwa, szpak, gawron i czajka.

W całym rozpatrywanym okresie wykorzystanie pułapów I i III, czyli niekolizyjnych dotyczyło aż 93% osobników (90,4% osobników stwierdzono w pułapie poniżej zasięgu śmigieł turbin, 2,6% w pułapie powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin). A zatem tylko 7% osobników przelatujących nad powierzchnią przemieszczało się na wysokości pracy skrzydeł turbin, w II strefie (kolizyjnej).



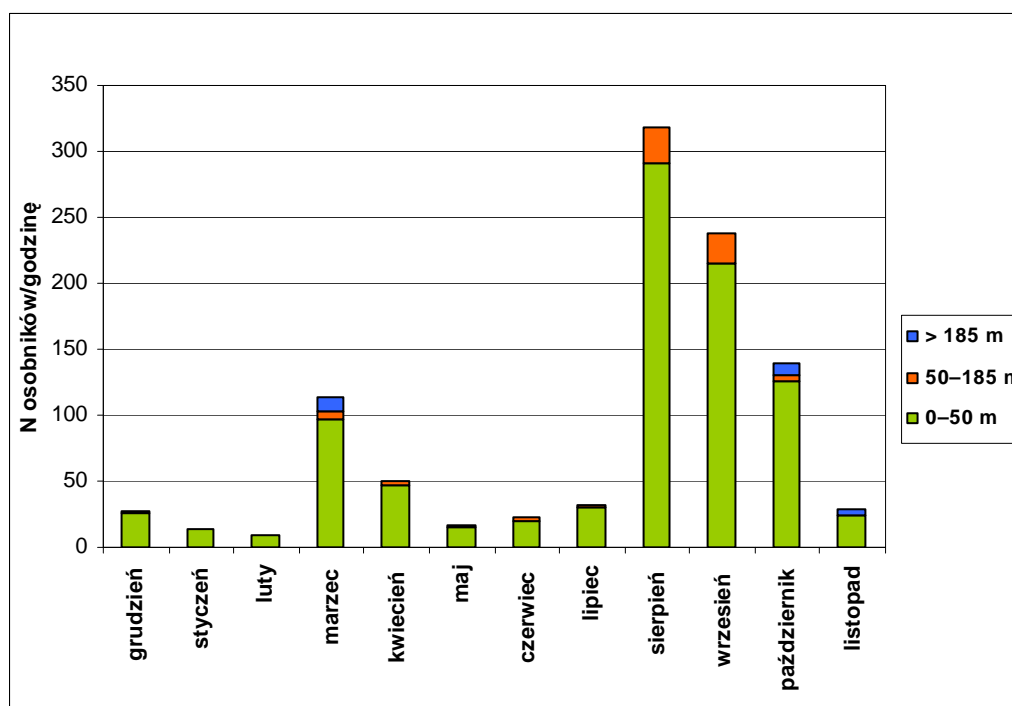
Ryc. 4. Wysokość przelotów na podstawie liczby osobników w okresie monitoringu przedrealizacyjnego (grudzień 2009 – listopad 2010) (N = 7554)

Zagadnienie to przeanalizowano także w rozbiciu na miesiące.

miesiąc	N osobników/godzinę	N osobników/godzinę		
		0–50 m	50–185 m	> 185 m
grudzień	27,3	26,0	1,0	0,3
styczeń	14,3	14,0	0,3	0,0
luty	9,3	9,3	0,0	0,0
marzec	113,9	96,9	6,1	10,9
kwiecień	50,7	47,5	2,7	0,5
maj	17,0	15,0	2,0	0,0
czerwiec	22,8	20,0	2,5	0,3
lipiec	31,5	29,8	1,7	0,0
sierpień	317,6	291,6	26,0	0,0
wrzesień	238,0	214,8	22,8	0,5
październik	139,1	126,4	4,1	8,6
listopad	28,8	24,3	0,8	3,8

Wykorzystanie pułapu II (kolizyjnego) w przeciągu rozpatrywanego okresu jest zróżnicowane. W okresie zimowym jest bardzo niskie, wzrasta wyraźnie w marcu, a następnie

w okresie od kwietnia do lipca spada i utrzymuje się na nieznacznym poziomie. Dopiero w sierpniu wzrasta znacząco i utrzymuje się na podobnym poziomie we wrześniu, a w październiku obniża się znów do niskiego poziomu. Wzrost wykorzystania pułapu II (kolizyjnego) związany jest z wędrówką najliczniejszych w tym okresie nad powierzchnią gatunków – szpaka, jaskółek (dymówki i oknówki), skowronka, czajki, a także innych, mniej licznych gatunków – grzywacza, krukowatych (gawrona i sójki) oraz szponiastych (w tym zwłaszcza myszołowa).



Ryc. 5. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 w cyklu miesięcznym w okresie grudzień 2009 – listopad 2010 r. przy uwzględnieniu średniej liczby osobników

3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną

W przeciągu omawianego okresu (grudzień 2009 – listopad 2010) z przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 korzystało 39 gatunków ptaków (zarejestrowanych na punktach obserwacyjnych) reprezentujących 9 rzędów. Były to (w kolejności według największej liczby osobników):

gatunek	N osobników
szpak	2653
skowronek	1015
czajka	907
makolągwa	578
dymówka	424
oknówka	316
potrzeszcz	292

grzywacz	215
gawron	148
myszołów	103
szczygieł	78
kwiczoł	73
gęsi (nzn.)	70
pliszka siwa	69
błotniak stawowy	59
pliszka żółta	56
pustułka	45
świergotek łąkowy	45
kruk	40
sroka	30
sójka	27
wróblowe (nzn.)	24
dzwoniec	20
śmieszka	17
kormoran	16
błotniak łąkowy	12
bocian biały	11
jerzyk	11
przepiórka	9
zięba	8
krogulec	6
pokląska	4
siewki (nzn.)	4
potrzos	3
czapla siwa	2
błotniak zbożowy	1
szponiaste (nzn.)	1
jastrząb	1
jer	1
kobuz	1
myszołów włochaty	1

Pod względem liczby osobników dominantami były: szpak (2653 osobników), skowronek (1015), czajka (907), makolągwa (578), dymówka (424), oknówka (316), potrzuszcz (292), grzywacz (215), gawron (148) i myszołów (103). W sumie obserwacje samego szpaka stanowiły 35% wszystkich obserwacji, a liczebność dwóch najliczniej stwierdzanych gatunków (szpaka i skowronka) to aż 50% wszystkich ptaków stwierdzanych nad FW13.

Trzy spośród wymienionych powyżej gatunków (czajka, makolągwa i potrzuszcz) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC2 (których globalna populacja jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny).

Czajka to gatunek stwierdzany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresie marzec–październik przy czym zdecydowanie najliczniej w okresach wędrówkowych. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin), natomiast strefy II (kolizyjna)

i III (powyżej pracy skrzydeł turbin) wykorzystywane były w okresach wędrówkowych, przy czym liczniej w okresie wędrówki jesiennej (w okresie sierpień–październik z pułapu II (kolizyjnego) korzystało 20% stwierdzonych na punktach czajek). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny.

Makolągwa to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie przez cały rok, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystała ona wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

Potrzeszcz to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią przez cały rok, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i zimowania. Korzystał on wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

Kolejne cztery gatunki (szpak, skowronek, dymówka, oknówka) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC3 (których globalna populacja nie jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny). Są to gatunki, których populacje lęgowe są szeroko rozpowszechnione w Polsce oraz liczne bądź bardzo liczne.

Szpak to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie nieprzerwanie w okresie marzec–październik, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej. Korzystał on zazwyczaj z I strefy wysokości, choć w okresie wędrówki jesiennej przelatywał także w II strefie. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.

Skowronek to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie marzec–połowa listopada, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej. Korzystał on zazwyczaj z I strefy wysokości, choć w okresie wędrówki jesiennej przelatywał także w strefie II (dotyczy to także ptaków lęgowych – śpiewających samców). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, bardzo liczny.

Dymówka to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie od połowy kwietnia do II dekady września. W okresie dyspersji polęgowej (sierpień) oraz w okresie wędrówki jesiennej (wrzesień) tworzy większe koncentracje (przelotne i żerujące stada). Korzystał on zazwyczaj z I strefy wysokości, jednak w okresie sierpnia i września wykorzystuje także strefę kolizyjną. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.

Oknówka to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie od końca maja do końca sierpnia. W okresie dyspersji polęgowej (sierpień), podobnie jak

dymówka tworzy większe koncentracje (przelotne i żerujące stada) i wówczas również korzysta ze strefy II. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.

Pozostałe gatunki – myszołów, grzywacz oraz gawron – to gatunki o korzystnym statusie ochronnym.

Myszołów to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią przez cały rok, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej oraz w trakcie zimowania. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

Grzywacz to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresie marzec–październik, przy czym zdecydowanie najliczniej w okresach wędrówkowych (zwłaszcza jesienią). Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I strefy poniżej pracy skrzydeł turbin, natomiast strefy II i III, wykorzystywane były w okresach wędrówkowych. Populacja lęgowa grzywacza jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, jest to gatunek średnio liczny lub liczny. Gatunek łowny.

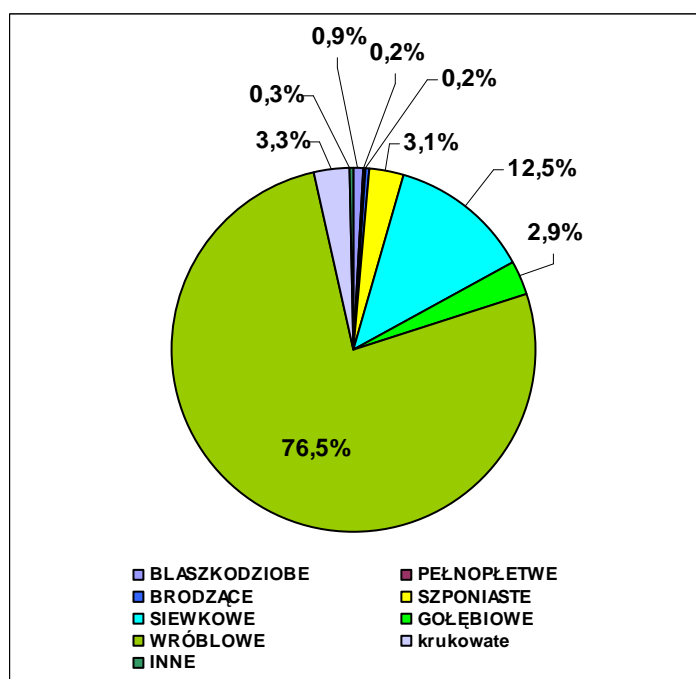
Gawron to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią w marcu oraz w okresie czerwiec–wrzesień. Korzystał on z dwóch stref wysokości – najliczniej ze strefy I, poniżej pracy turbin. Gatunek kolonijny, jego populacja lęgowa jest w Polsce umiarkowanie rozpowszechniona, średnio liczny.

Spośród dziesięciu gatunków najliczniej stwierdzanych nad powierzchnią FW13, osiem można zaliczyć do grupy gatunków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010, Rodziewicz 2008, 2009, 2010). Są to: myszołów (bardzo wysokie ryzyko kolizji), skowronek i potrzuszc (wysokie ryzyko kolizji), grzywacz, dymówka, oknówka i szpak (duże ryzyko kolizji) oraz czajka (podwyższone ryzyko kolizji).

3.2.1 Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów)

	N osobników
BLASZKODZIOBE	70
PEŁNOPŁETWE	16
BRODZĄCE	13
SZPONIASTE	230
SIEWKOWE	928
GOŁĘBIOWE	215
WRÓBLOWE	5659
krukowate*	245
INNE (krótkonogie, kuraki)	20
N =	7396

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



Ryc. 6. Przeloty nad powierzchnią FW13 według systematyki przy uwzględnieniu liczby osobników

Ptaki najliczniej i najczęściej wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW13 to gatunki z rzędu wróblowych – 79,8% osobników (wliczając rodzinę krukowatych).

W dalszej kolejności z dość licznie reprezentowanych rzędów należy wymienić siewkowe (12,5% osobników).

Tego typu proporcje udziałów poszczególnych rzędów są typowe dla powierzchni na śródlądziu usytuowanych na terenach rolniczych. Dodatkowo niski udział przedstawicieli blaszkodziobych (łabędzie, gęsi, kaczki), pełnopłetwych (kormoran), żurawiowych, czy brodzących (czaple, bociany), świadczy o położeniu powierzchni FW13 z dala od ich głównych szlaków migracyjnych, od miejsc dużych koncentracji wędrowników lub

zimowych (znaczna odległość od dużych dolin rzecznych – najbliższa – obszar Natura 2000 „Dolina Nidy” – położona jest ok. 6 km na wschód), a także o braku lub stosunkowo nielicznych na tym terenie populacjach lęgowych tych gatunków.

3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania FW13 na awifaunę

Błaszczodziobe

Na samej powierzchni oraz w jej buforze przedstawiciele tego rzędu stwierdzano sporadycznie, wyłącznie w okresach wędrówkowych.

Wyniki uzyskane zarówno w trakcie wędrówki wiosennej, jak i wędrówki jesiennej predysponują do wniosku, że powierzchnia FW13 w roku 2010 położona była z dala od korytarzy wędrówkowych tych ptaków. Ptaki stwierdzane były bardzo nielicznie – zaledwie kilka stwierdzeń przelatujących kluczy gęsi. Ponadto stwierdzane były wyłącznie w najwyższej strefie wysokości, powyżej pracy śmigieł turbin, a na samej powierzchni lub w jej okolicach nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających ptaków.

Pełnopłetwe

Kormoran był stwierdzany nad powierzchnią FW13 sporadycznie w okresie wędrówki jesiennej, wyłącznie w najwyższej strefie wysokości.

Bociany

Bocian biały był stwierdzany w lipcu i sierpniu regularnie, choć nielicznie. Ptaki w tym okresie (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze żniwami) korzystały także z powierzchni FW13 jako żerowiska. Nie stwierdzono natomiast przedwędrówkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami. Gatunek zdecydowanie mniej liczny niż na powierzchniach w północno-wschodniej Polsce.

Inni przedstawiciele tego rzędu (np. czaple) pojawiały się nad powierzchnią sporadycznie.

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.

Najwyższe parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad FW13 przez te gatunki charakteryzują sezon dyspersji polęgowej oraz wędrówki jesiennej (sierpień–wrzesień). W okresie tym liczniej stwierdzane są na powierzchni: myszołów, błotniak stawowy i pustułka, co związane jest z przebywaniem jeszcze w terytoriach lęgowych młodych ptaków (sierpień) oraz z nasileniem wędrówki jesiennej (wrzesień). W okresie zimowania wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste jest niewielkie z wyjątkiem grudnia, kiedy to stwierdzono liczniejsze koczowanie myszołowa. W okresie wędrówki wiosennej i sezonie lęgowym parametry utrzymują się na dość wysokim poziomie w okresie kwiecień–czerwiec.

miesiąc	N osobników/h
grudzień	4,0
styczeń	0,8
luty	0,8
marzec	2,1
kwiecień	4,3
maj	3,8
czerwiec	3,8
lipiec	2,8
sierpień	5,1
wrzesień	5,4
październik	2,5
listopad	1,8
cały okres	3,2

W tabelach poniżej przedstawiono wszystkie gatunki szponiastych (przy uwzględnieniu liczby osobników) notowane na punktach obserwacyjnych na powierzchni FW13 (wyróżniono najliczniejszych reprezentantów tego rzędu).

Zdecydowanie najliczniej notowano myszołowa, który stanowił blisko 45% wszystkich szponiastych. Liczną grupę stanowią także błotniaki (blisko 31%), przy czym błotniak stawowy był znacznie liczniejszy od łąkowego. W dalszej kolejności stwierdzano pustułkę (blisko 20%) oraz krogulca (2,6%), pozostałe gatunki stwierdzane były sporadycznie.

Na podstawie danych z transektów do listy gatunków szponiastych stwierdzonych nad powierzchnią FW13 należy doliczyć orlika krzykliwego oraz drzemlika. W przypadku orlika krzykliwego obserwowano parę żerujących ptaków w czerwcu, oraz pojedynczego osobnika w sierpniu. Obydwie obserwacje dotyczyły prawdopodobnie ptaków lęgowych na południowy-wschód od strefy buforowej (patrz str. 12). Obydwie obserwacje dotyczyły również ptaków przemieszczających się w strefie kolizyjnej. W przypadku drzemlika, obserwowano jednego osobnika tego gatunku w październiku w trakcie wędrówki jesiennej (ptak przelatywał w II strefie wysokości).

gatunek	% we wszystkich szponiastych	% w pułapie kolizyjnym
myszołów	44,9%	30,5%
błotniak stawowy	25,7%	6,4%
pustułka	19,6%	23,6%
błotniak łąkowy	5,2%	7,7%
krogulec	2,6%	0,0%
myszołów włochaty	0,4%	0,0%
szponiaste (nzn.)	0,4%	0,0%
błotniak zbożowy	0,4%	0,0%
jastrząb	0,4%	0,0%
kobuz	0,4%	0,0%

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 najliczniej, a osobniki tego gatunku stosunkowo często korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (ponad 30% osobników). Wysoką predyspozycję myszołów do kolizji potwierdzają zarówno dane europejskie (Hötter 2006, Dürr 2011, Illner 2011, Rodziejewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2009, 2010), jak i amerykańskie (np. Smallwood & Thelander 2008).

W przypadku błotniaków okresem „wrażliwym” jest zwykle okres toków (pokazy powietrzne), przekazywania pokarmu w powietrzu, które odbywają się w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd, a także okres dyspersji pługowej, kiedy całe rodziny tych ptaków chętnie wzbijają się w powietrze. Dość liczne stwierdzenia błotniaków (zwłaszcza stawowych) w sierpniu potwierdzają lęgi tych ptaków w pobliżu rozpatrywanej lokalizacji. Gatunki te (błotniak stawowy i łąkowy) ostatnio zostały uznane za charakteryzujące się wysokim ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011).

Pustułka jest kolejnym gatunkiem wskazywanym w literaturze jako potencjalnie kolizyjny (Hötter 2006, Zieliński i in. 2009, 2010, Dürr 2011, Illner 2011), który był dość licznie i regularnie stwierdzany nad FW13. W przypadku tego gatunku wykazano także niekorzystny wpływ efektu bariery na sukces lęgowy.

W całym analizowanym okresie nie stwierdzano nad planowaną lokalizacją gatunków szponiastych o dużych predyspozycjach do kolizji z turbinami, będącymi jednocześnie gatunkami o niekorzystnym statusie ochronnym (bielik, kania ruda, kania czarna, orzeł przedni, gadożer, rybołów).

Żurawie

Stwierdzono sporadyczny przelot tego gatunku nad rozpatrywaną lokalizacją jedynie w okresie wędrówki jesiennej. Na samej powierzchni lub w jej okolicach (na obszarze objętym monitoringiem) nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających ptaków, nie wykazano również miejsc jesiennych koncentracji tego gatunku (złotowisk). a tym samym jego wędrówkowych koncentracji (złotowisk).

Siewkowe

Udział siewkowych w ogólnej liczbie stwierdzonych ptaków to 12,5% wszystkich osobników notowanych na punktach obserwacyjnych. Jedynym przedstawicielem tego rzędu liczniej stwierdzanym na powierzchni FW13, zwłaszcza w okresach migracyjnych, była czajka, która zarówno przelatywała nad powierzchnią, jak i wykorzystywała ją jako miejsce odpoczynku i żerowania w trakcie wędrówki, nie tworząc jednak dużych koncentracji (stada do 200 osobników). Sporadycznie stwierdzano także przelotne wiosną i jesienią siewki złote, a także mewy śmieszki oraz jesienią kszuki.

3.3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej oraz samej powierzchni w okresach fenologicznych

Podział całego roku na okresy fenologiczne zaproponowany w niniejszym opracowaniu należy traktować jako orientacyjny. Dotyczy to zwłaszcza migracji wiosennej i okresu lęgowego, gdyż są to okresy między którymi nie istnieje wyraźna granica – niektóre gatunki przystępują do lęgów bardzo wcześnie (m.in. żuraw, kruk), inne natomiast wędrują aż do drugiej połowy maja.

Zimowanie (grudzień 2009 – luty 2010)

W okresie tym na omawianej powierzchni nie stwierdzono większych zagęszczeń lub koncentracji ptaków. Ze względu na bardzo trudne warunki panujące w zimie 2009/2010, na powierzchni notowano bardzo małe liczebności ptaków (24 lutego tylko 16 osobników). Ponieważ na obszarze powierzchni prowadzona jest intensywna gospodarka rolna, ugory, stanowiące ważną bazę pokarmową dla wielu gatunków, występują sporadycznie. Dlatego też łuszczeniaki występują w okresie zimowym w niewielkich ilościach i stadach. Skupiały się one przede wszystkim w pobliżu zabudowań wiejskich. Stałymi gatunkami w tym okresie są tutaj: kruk (7 obserwacji) i myszołów (33 obserwacje). W okresie tym obserwowano ogółem zaledwie 250 osobników z 12 gatunków. W III dekadzie lutego przeprowadzono kontrolę mającą na celu określenie znaczenia doliny Mierzawy dla zimujących szponiastych – stwierdzono 2 żerujące na tym terenie myszołowy co wskazuje na jego niewielkie znaczenie dla tych ptaków w tym okresie.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie są najniższe w przeciągu całego roku – w trakcie kontroli stwierdzano od 7 do 39 osobników/godzinę. Zimą ptaki praktycznie nie wykorzystywały pułapu III (powyżej pracy śmigieł), a pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany sporadycznie (2,6% osobników).

Jednoznacznie można stwierdzić, że jest to w skali całego roku najbezpieczniejszy okres fenologiczny pod względem parametrów wykorzystania przestrzeni powietrznej jak i samej powierzchni FW13 przez ptaki.

Migracja wiosenna (1 marca – 20 kwietnia)

Okres wiosennej migracji przebiega szybko, a w przypadku wielu gatunków jest trudno zauważalny. W zależności od panujących w danym roku warunków pogodowych, może się zaczynać nieco wcześniej.

W okresie tym nie zanotowano dużych koncentracji ptaków. Najliczniej przelatującym gatunkiem był skowronek, którego szczyt przelotu obserwowany był pod koniec III dekady marca. Spośród szponiastych najliczniej notowanymi gatunkami były: pustułka i myszołów, a także błotniak stawowy. Szczyt przelotu szponiastych zauważalny był w połowie i III dekadzie kwietnia. W okresie tym nie obserwowano na powierzchni bocianów białych, które żerowały głównie na łąkach w dolinie Mierzawy. Prawdopodobnie ze względu na niemal zupełny brak na powierzchni zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych, nie obserwowano przelotu gatunków związanych z tymi siedliskami (np. zięby).

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie wynosiły od 40 do 155 osobników/godzinę. W okresie migracji wiosennej 7,7% osobników wykorzystywało pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin), natomiast przemieszczanie się w pułapie II (kolizyjnym) dotyczyło 5,6% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW13 w tym okresie wydają się być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym – dobrze zaznaczony przelot gatunków wróblowych, przy czym, co charakterystyczne, korzystają one głównie z wysokości poniżej pracy siłowni wiatrowej. Jedynym przedstawicielem siewkowych regularnie stwierdzanym w tym okresie, była czajka. Dość regularny przelot dotyczy szponiastych, natomiast bociany oraz żuraw nie były stwierdzane nad powierzchnią. Natomiast charakter przelotu blaszkodziobych (zwłaszcza gęsi) – bardzo nieliczny, na dużych wysokościach – potwierdził, że gatunki te nie mają tutaj głównych tras wędrówkowych i nie wykorzystują terenu rozpatrywanej lokalizacji i jej bezpośredniego sąsiedztwa jako miejsc żerowania i odpoczynku.

Okres lęgowy (20 kwietnia – koniec lipca)

Opisywana powierzchnia nie należy do atrakcyjnych dla awifauny w okresie lęgowym. Dominującym gatunkiem, podobnie jak na innych polnych powierzchniach w Polsce, jest skowronek. Z licznych gatunków na powierzchni MPPL wykazano ponadto pliszkę żółtą i potrzescza, z mniej licznych przepiórkę. Na powierzchni planowanej farmy wiatrowej, w znacznie mniejszych ilościach notowane były inne liczne gatunki: bażant, pokląskwa, łozówka, cierniówka, makolągwa, oraz znacznie rzadsze – kuropatwa, czajka i świergotek polny. Z niewielkiego sosnowego lasu w północno – zachodniej części powierzchni, wykazano ponadto: myszołowa, pustulkę, grzywacza, uszatkę, kapturkę, kosa, zaganiacza, ziębę, trznadel, wilgę i srokę. Ogółem, w sezonie lęgowym stwierdzono na powierzchni 33

gatunki, z których 21 uznano za lęgowe. 4 z nich: skowronka, pliszkę żółtą, potrzescza i przepiórkę, uznano za gatunki stałe, charakterystyczne dla powierzchni.

W trakcie kontroli na punktach obserwacyjnych stwierdzano w tym okresie od 12 do 52 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej były zasadniczo niższe niż w okresie wędrówki wiosennej i za wyjątkiem końcówki lipca utrzymywały się na stałym niskim poziomie. W okresie lęgowym ptaki nielicznie wykorzystywały pułap II (kolizyjny) – 7,1% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach, natomiast pułap III (powyżej pracy śmigieł turbin) praktycznie nie był wykorzystywany.

Migracja jesienna (sierpień – 20 listopada)

Odmienne niż wiosną, jesienna migracja jest rozciągnięta w czasie. Wiele gatunków i osobników zatrzymuje się na dogodnych do żerowania i odpoczynku obszarach na dłużej. Częściej też dochodzi do koncentrowania się ptaków w takich miejscach. Z tych powodów obserwowane liczebności ptaków są zazwyczaj najwyższe w okresie całego roku.

Na omawianym obszarze w okresie jesiennej migracji dominantami były: szpak, skowronek i czajka. Największe stada tworzyły szpaki (do 300 osobników) i czajki (do 200 osobników). Szponiaste stanowiły 3,3% wszystkich ptaków stwierdzonych na transektach oraz 2,3% wszystkich ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych. W okresie tym nad powierzchnią pojawiają się przelotne kormorany, żurawie oraz gęsi, jednak ich przelot jest bardzo słabo zaznaczony, a wszystkie obserwacje dotyczą pułapu III (powyżej pracy skrzydeł turbin). Szczyt przelotów miał miejsce w III dekadzie sierpnia i w I dekadzie września.

W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 24 osobników/godzinę (w końcówce przelotu w listopadzie) do blisko 336 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w trakcie migracji jesiennej są najwyższe od początku sierpnia do drugiej dekady września. W okresie tym pułap II (kolizyjny) wykorzystywany był przez 7,4% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, natomiast pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin) przez 1,8% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW13 w tym okresie wydają się również być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym z dobrze zaznaczonym przelotem gatunków wróblowych, zwłaszcza szpaka i skowronka, a także czajki.

Analiza awifauny występującej na powierzchni FW13 w każdym z omawianych okresów fenologicznych potwierdza, że jest to powierzchnia położona w typowym krajobrazie rolniczym, z ubogą awifauną lęgową, położona z dala od głównych szlaków migracyjnych

dużych gatunków oraz od miejsc ich dużych koncentracji w okresach wędrówkowych lub w okresie zimowania.

4. Koncentracje ptaków

Na powierzchni FW13 i w jej buforze brak jest miejsc stałych koncentracji ptaków. Koncentracje dotyczą gatunków liczniej przelatujących nad powierzchnią, które tworzą większe stada oraz żerują na otwartych polach. Dotyczy to szpaka (stada do 350 osobników) oraz czajki (stada do 200 osobników).

Dodatkowo w okresie zimowania w grudniu, na transektach notowano większe liczebności myszołowa (do 12 osobników), co świadczy o tym, że przy sprzyjających warunkach pogodowych (odpowiednia grubość pokrywy śnieżnej, temperatura itp.), gatunek ten znajduje tutaj dobre warunki do przetrwania zimy.

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

5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW13 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 48 farm wiatrowych (35 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:

a) w wariancie początkowym (farma złożona z 20 turbin)

$$\mathbf{1,8\ ofiary/turbinę/rok \times 20\ turbin = 36\ ofiar/rok}$$

b) w wariancie ostatecznym (farma złożona z 17 turbin)

$$\mathbf{1,8\ ofiary/turbinę/rok \times 17\ turbin = 30,6\ ofiar/rok}$$

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:

a) w wariancie początkowym (farma złożona z 20 turbin)

$$\mathbf{1,96\ ofiary/turbinę/rok \times 20\ turbin = 39,2\ ofiary/rok}$$

b) w wariancie ostatecznym (farma złożona z 17 turbin)

$$\mathbf{1,96\ ofiary/turbinę/rok \times 17\ turbin = 33,3\ ofiary/rok}$$

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). Choć może to budzić wątpliwości nie ma w tej chwili dostępnych lepszych (opartych na podobnie dużej próbie) publikowanych danych umożliwiających szacowanie śmiertelności ptaków.

Tego typu prognozy mogą być jednak obarczone błędem spowodowanym nieuwzględnianiem specyfiki poszczególnych lokalizacji. Według jedynych danych opublikowanych dotychczas w Polsce, dotyczących wyników monitoringu porealizacyjnego dla farmy wiatrowej zlokalizowanej w okolicy 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 FW13, a więc powierzchni na której parametry odnośnie okresu wędrówkowego są na znacznie niższym poziomie niż porównywana farma na wybrzeżu, są obarczone pewnym 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)

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 FW13 (dla którego średnie wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste wynosiło 3,2 osobniki/godzinę), natężenie kolizji wyniesie 0,1565 osobnika/MW/rok.

Przy posadowieniu zgodnie z założeniami wariantu pierwotnego 20 siłowni o mocy 3 MW każda, prognoza dla całej farmy wiatrowej wyniosłaby:

$$0,1565 \text{ osobnika/MW/rok} \times 3\text{MW} \times 20 \text{ turbin} = 9,4 \text{ osobnika/rok}$$

Przy posadowieniu zgodnie z założeniami wariantu ostatecznego 17 siłowni o mocy 3 MW każda, prognoza dla całej farmy wiatrowej wyniosłaby:

$$0,1565 \text{ osobnika/MW/rok} \times 3\text{MW} \times 17 \text{ turbin} = 8,0 \text{ osobników/rok}$$

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

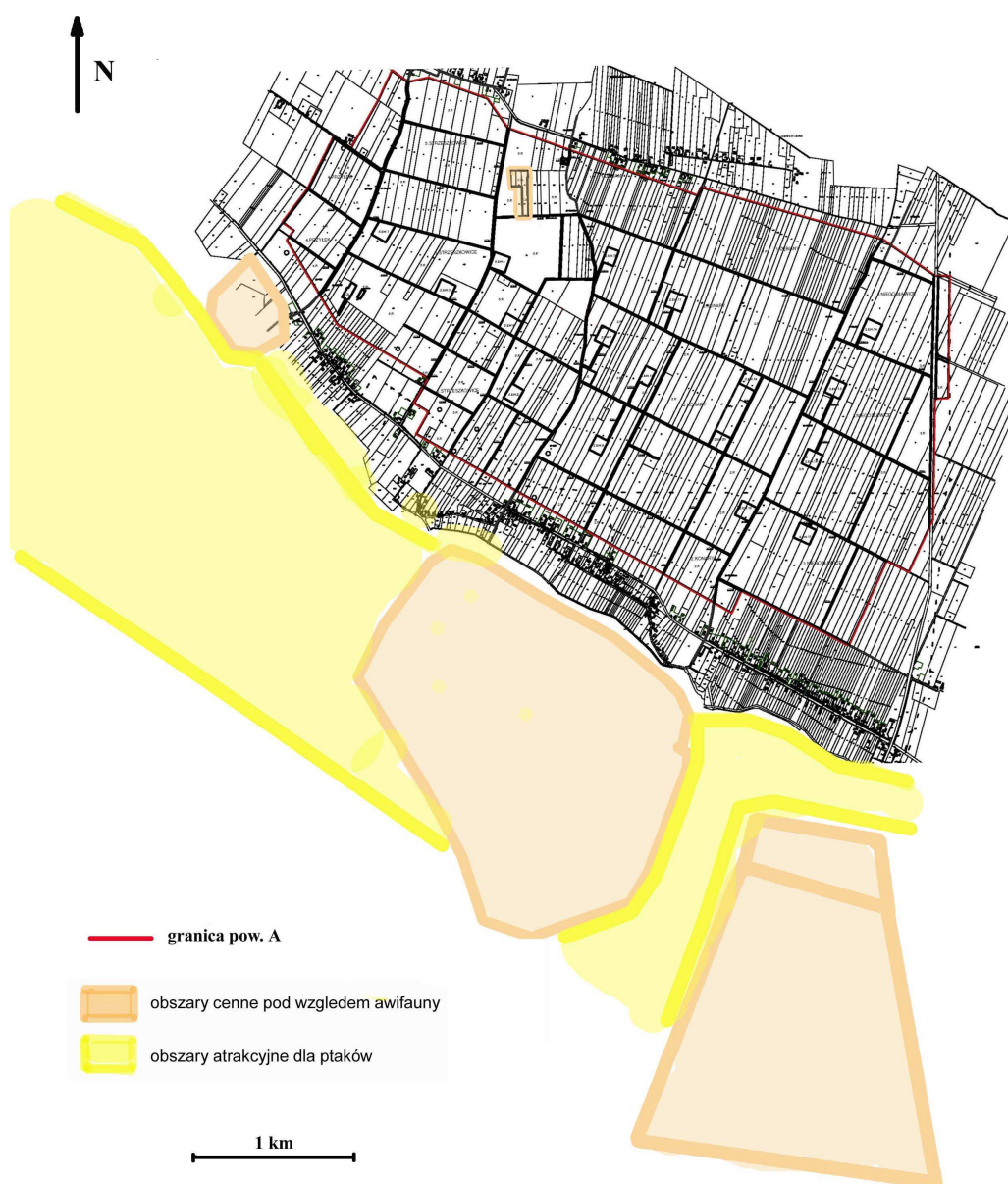
1. Skład gatunkowy szponiastych stwierdzanych nad powierzchnią FW13 jest umiarkowanie zróżnicowany, przy czym aż 90,2% wszystkich szponiastych stanowią trzy gatunki (myszołów, błotniak stawowy, pustułka), charakterystyczne dla powierzchni otwartych terenów rolnych. Są to gatunki, dla których śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami wiatrowymi jest realtywnie często notowana i które zaliczono do grup gatunków charakteryzujących się bardzo wysokim (myszołów) lub wysokim ryzykiem kolizji (błotniak stawowy, pustułka) (Dürr 2011, Illner 2011). Z pozostałych gatunków stwierdzanych znacznie rzadziej część również zaliczna jest do grupy o podwyższonym ryzyku kolizji (błotniak łąkowy i zbożowy, orlik krzykliwy, krogulec, kobuz). Bezpośrednio nad lokalizacją nie stwierdzano natomiast gatunków charakteryzujących się bardzo wysokim ryzykiem kolizji, o niekorzystnym statusie ochronnym (np. bielik, kanie, orły);
2. Sam wynik 0,16 osobnika/MW/rok, upoważnia do stwierdzenia, że rozpatrywana lokalizacja zawiera się w wynikach charakteryzujących lokalizacje uznawane za tereny mocno wykorzystywane 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;
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 FW13 turbiny zaplanowano w rozproszeniu co 370–600 m, co może rozpraszać ryzyko kolizji, tym bardziej że gatunki uznawane za kolizyjne (myszołowy, błotniaki, pustułki) 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. Warto wziąć pod uwagę, że 22% drapieżników nad FW13 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). Ta uwaga odnosi się nie tylko do przedstawicieli rzędu szponiastych, ale także wszystkich ptaków, w tym wróblowych, które w przypadku FW13 w skali całego roku zwykle korzystają z I pułapu wysokości (poniżej pracy łopat) (aż 95,5% 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 spełnia powyższe kryterium i nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny oraz atrakcyjności dla ptaków.



Ryc. 7. Mapa waloryzacji siedlisk występujących na powierzchni FW13 i w jej pobliżu z punktu widzenia ich atrakcyjności dla ptaków (na mapie przedstawiono ostateczne rozmieszczenie turbin)

Na samej powierzchni za fragment cenny pod względem awifauny można uznać jedynie niewielki las, w którym gnieźdzą się m.in.: myszołów, pustułka oraz uszatka.

Pozostałe tereny cenne pod względem awifauny leżą w buforze powierzchni – są to fragmenty doliny Mierzawy oraz większy kompleks leśny.

Tereny atrakcyjne dla ptaków (głównie jako żerowiska) również położone są w dolinie Mierzawy. Dolina ta ma duże lokalne znaczenie, zarówno jako lęgowisko niektórych gatunków cennych, nie występujących na samej powierzchni FW13 (np. derkacz), jak i żerowisko dla gatunków lęgowych w buforze rozpatrywanej powierzchni (np. bocian biały, szponiaste).

W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono natomiast by był to wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW13 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania.

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. Odnośnie błotniaków nie publikowano takich informacji. W przypadku posadowienia wysokich turbin (wysokość całkowita do 140 m), rozstawionych w znacznej odległości od siebie (350–500 m) polowanie przez myszołowa i błotniaka stawowego 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).

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, Hötter 2006, mat. niepublikowane), nie opisano dotąd wpływu tego typu inwestycji na populację lęgową tego gatunku. Dodatkowo wykorzystanie planowanej lokalizacji oraz przestrzeni powietrznej nad nią przez ten gatunek jest niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień). Nie stwierdzono także przedwędrowkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami.

Wpływ turbin wiatrowych na miejscowe populacje żurawia w kontekście rezygnacji z wykorzystania biotopów lęgowych nie jest znany. W przypadku FW13 odległość stanowiska lęgowego od miejsc posadowienia turbin nie budzi niepokoju.

Jeżeli chodzi o wykorzystanie terenu farmy wiatrowej w trakcie migracji jako miejsc odpoczynku i żeru przez mniejsze gatunki, trudno stwierdzić w jakim stopniu czajki, szpaki, drozdy, krukowate i inne wróblowe zrezygnują z wykorzystania pól i łąk. Według danych z zachodniej Polski gatunki te wykorzystują takie tereny także po posadowieniu turbin (Kościów 2007).

5.3. Efekt bariery

Efekt 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, 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 oraz pustułki, lęgowych przy samej powierzchni i wykorzystujących jako łowiska pola i użytki zielone w obrębie lokalizacji turbin. Zaburzenia lokalnych przemieszczeń mogą prawdopodobnie dotyczyć także bocianów, choć rozmieszczenie turbin co 370–600 m, powinno rozpraszać ryzyko zaistnienia opisywanego oddziaływania, tym bardziej, że myszołowy, inne szponiaste (m.in. błotniaki stawowy i łąkowy), a także bocian biały nie rezygnują z polowań i żerowania na terenie, na którym posadowiono turbiny w taki właśnie sposób (Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, Piotrowski M. – inf. ustne, obserwacje własne).

W okresie wędrówek zaburzenia przemieszczania się nad rozpatrywaną lokalizacją mogą dotyczyć gęsi i żurawi, które wyraźnie unikają przelatywania w pobliżu turbin, wymuszających na nich zachowania unikające (Hötter 2006, Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009). Jednak w kontekście niewielkiego nasilenia wędrówki tych gatunków nad tym terenem, oddziaływanie to nie powinno być znaczące.

5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań

Jako podsumowanie wystąpienia niekorzystnego wpływu powierzchni FW13 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 FW13 wraz z 2-kilometrowym buforem, przyporządkowując do nich potencjalne niekorzystne oddziaływanie farmy wiatrowej określone na podstawie dostępnej wiedzy literaturowej.

lp.	gatunek		status dla powierzchni					status ochronny		kolizje z turbinami	utrata lub fragmentyzacja siedlisk	efekt bariery
	nazwa polska	nazwa 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	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	C	+	+				DP, SPEC 2	++	bd.	+/-
SZPONIASTE ACCIPITRIFORMES												
4	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	B	+	+	+			DP	++	bd.	+/-
5	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>			+	+		VU	DP, SPEC 3	+	bd.	+/-
6	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+			DP	++	bd.	bd.
7	orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>		+	+			LC	DP, SPEC 2	+	bd.	+
8	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	B	+	+	+			SPEC 3	++	+/-	+/-
9	drzemlik	<i>Falco columbarius</i>			+				DP	+	bd.	+
ŻURAWIOWE GRUIFORMES												
10	derkacz	<i>Crex crex</i>						NT	DP, SPEC 1	+	bd.	bd.
11	żuraw	<i>Grus grus</i>	A		+				DP, SPEC 2	+	bd.	++
SIEWKOWE CARADRIIFORMES												
12	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>			+			EXP	DP	+	+/-	+/-
13	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	B		+	+			SPEC 2	+	+/-	+/-
14	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>			+				SPEC 3	+	-	+
GOŁĘBOWE COLUMBIFORMES												
15	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>							SPEC 3	+	bd.	bd.
DUDKI APODIFORMES												
16	dudek	<i>Upupa epops</i>							SPEC 3	-	bd.	bd.
DZIĘCIOŁOWE PICIFORMES												
17	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>							SPEC 2	-	bd.	bd.
18	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>							DP	-	bd.	bd.
WRÓBLOWE PASSERIFORMES												
19	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+			SPEC 3	++	+/-	+/-
20	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	C						SPEC 3	-	bd.	bd.
21	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>		+	+	+			SPEC 3	+	bd.	+
22	oknówka	<i>Delichon urbica</i>		+	+	+			SPEC 3	+	bd.	+
23	świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>	B		+	+			DP, SPEC 3	+	bd.	+
24	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	B		+	+			SPEC 3	-	-	+
25	świstunka	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							SPEC 2	-		bd.
26	muchotłówka szara	<i>Muscicapa striata</i>							SPEC 3	-	+	bd.
27	muchotłówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>							SPEC 3	-	-	bd.
28	gasiorek	<i>Lanius collurio</i>							DP, SPEC 3	+	-	bd.

29	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>			+	+			SPEC 3	-	bd.	+
30	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+			SPEC 3	+	+/-	+/-
31	wróbel	<i>Passer domesticus</i>					+		SPEC 3	+	bd.	bd.
32	mazurek	<i>Passer montanus</i>					+		SPEC 3	+	-	+
33	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>			+	+	+		SPEC 2	+	+/-	+
34	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>						OŚ	DP, SPEC 2	-	bd.	bd.
35	potrzuszc	<i>Emberiza calandra</i>	B		+	+	+		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.

Spośród gatunków o szczególnie wysokiej kolizyjności, spotykanych regularnie i licznie na terenie omawianej lokalizacji należy wymienić myszołowa, skowronka, oraz potrzescza. Są to gatunki realnie zagrożone kolizjami (Dürr 2011, Illner 2011, Hötter 2006, Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

Z innych gatunków pojawiających się jednak mniej licznie oraz występujących na badanej powierzchni okresowo, należy wymienić błotniaka stawowego i pustułkę. 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 realnie narażone na kolizje, co w przypadku błotniaka stawowego potwierdzają dane niemieckie (Dürr 2011, Illner 2011), a w przypadku pustułki także dane polskie (Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

Inne gatunki „wrażliwe” na oddziaływanie farm wiatrowych, pojawiające się nad omawianą lokalizacją znacznie rzadziej niż wyżej wymienione to bocian biały oraz błotniak łąkowy.

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 wylotów młodych osobników z gniazd, które ze względu na mniejszą zwrotność mogą ulegać kolizjom z turbinami. Dodatkowa śmiertelność w połączeniu ze śmiertelnością naturalną oraz już oddziaływanymi 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 niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień), kiedy ptaki korzystały także z powierzchni FW13 jako żerowiska (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze żniwami). Podstawowe żerowiska tego gatunku znajdują się w dolinie Mierzawy. Na

powierzchni FW13 nie stwierdzono także przedwędrowkowych skupisk bocianów, zwanych sejmikami.

W przypadku błotniaka łąkowego, bodobnie jak przy błotniaku stawowym, dane dotyczące kolizji pochodzą z Niemiec (Dürr 2011, Illner 2011). Błotniaki wydają się znacznie bardziej narażone na kolizję w okresie toków (pokazy powietrzne w pobliżu miejsc gniazdowania) oraz w trakcie regularnej wędrówki na wyższych pułapach.

Na podstawie powyższego można wnioskować, że spośród gatunków kluczowych najbardziej narażone na kolizje będą trzy gatunki szeroko rozpowszechnione, występujące licznie nad rozpatrywaną powierzchnią (myszołów, skowronek i potrzuszc).

Efekt bariery dotyczyć może żurawia w okresie wędrówki oraz spoza listy gatunków kluczowych gęsi w trakcie wędrówki. W przypadku żurawia w okresie lęgowym efekt bariery może być jednoznaczny z efektem utraty siedlisk żerowych, choć w przypadku tego gatunku nie będzie to dotyczyć sąsiedztwa miejsca lęgowego oraz żerowisk. W przypadku żurawia i gęsi, omawiana powierzchnia nie powinna być zagrożeniem, ze względu na niewielkie nasilenie przelotu tych gatunków w okresie wędrówkowym, a także brak na samej powierzchni i w jej buforze miejsc żerowania i odpoczynku, a tym samym koncentracji tych gatunków.

Dodatkowo trzeba brać pod uwagę informacje, że szereg gatunków (bocian biały, myszołów, błotniak stawowy, błotniak łąkowy, pustułka, przelotne stada czajki, siewki złotej, szpaka) nie rezygnuje z wykorzystywania terenów farm wiatrowych, na których turbiny rozstawione są co kilkaset metrów od siebie, zarówno w okresie wędrówkowym jak i w okresie lęgowym.

W tym miejscu należy także odnieść się do ewentualnego wpływu lokalizacji FW13 na dolinę Mierzawy, w której leżą praktycznie wszystkie tereny cenne pod względem awifauny oraz atrakcyjne dla ptaków jako żerowiska. Dolina ta ma duże lokalne znaczenie, zarówno jako lęgowisko niektórych gatunków cennych, nie występujących na samej powierzchni FW13 (np. derkacz), jak i żerowisko dla gatunków lęgowych w buforze rozpatrywanej powierzchni (np. bocian biały, szponiaste). Na terenie tym lęgowe są gatunki cenne, które jednak (z wyjątkiem błotniaka stawowego) nie pojawiają się na powierzchni FW13 (żuraw, derkacz, krzyk, brzegówka). W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono także by był to wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW13 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania. Na podstawie powyższego można uznać, że rozpatrywana powierzchnia będzie nie będzie miała wpływu na dolinę

Mierzawy, jako lokalnie ważne miejsce lęgowe niektórych gatunków oraz lokalną trasę migracji.

5.5. Efekt skumulowany

Efekt skumulowany określa potencjalne oddziaływanie farmy wiatrowej z uwzględnieniem sąsiedztwa innych parków wiatrowych.

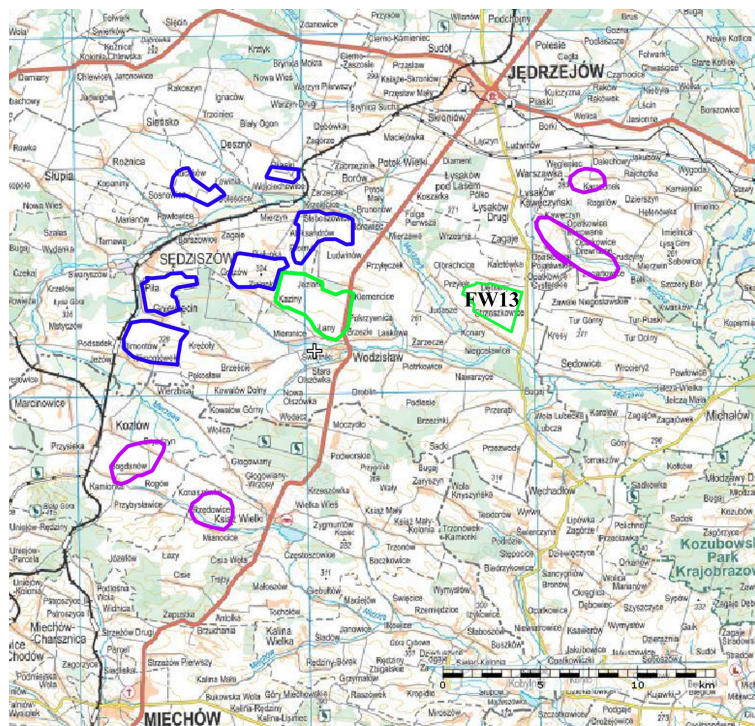
Najbliższe planowane tego typu inwestycje planowane są zarówno na terenie gminy Wodzisław, jak i na terenie czterech sąsiadujących z nią gmin :

1. w gminie Wodzisław jedna lokalizacja – ok. 6 km na zachód od FW13;
2. w gminie Imielino dwie lokalizacje – ok. 3 km oraz ok 7 km na północny-wschód od FW13;
3. w gminie Sędziszów sześć lokalizacji – oddalonych od ok. 7 do ok. 14 km na zachód i północny-zachód od FW13;
4. w gminie Książ Wielki jedna lokalizacja – ok. 16 km na południowy-zachód od FW13;
5. w gminie Kozłów jedna lokalizacja – ok. 18 km na południowy-zachód od FW13.

Wszystkie planowane lokalizacje są na etapie uzgodnień planu zagospodarowania przestrzennego, jednak stosując zasadę przezorności należy przyjąć, że większość tych projektów powstanie. W związku z tym, że FW13 leży w znacznej odległości od projektowanych farm wiatrowych, bezpośredni efekt skumulowany w przypadku tej farmy nie powinien wystąpić.

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

W przypadku FW13 wpływ na populacje lęgowe powinien być niewielki, dodatkowo zminimalizowany zaproponowanymi w raporcie działaniami minimalizującymi. Wpływ na populacje przelotne również powinien być ograniczony, ze względu na położenie FW13 z dala od intensywnie wykorzystywanych korytarzy migracyjnych oraz brak w jej pobliżu miejsc koncentracji gatunków kluczowych (miejsc stadnego żerowania, noclegowisk, miejsc wypoczynku).



Ryc. 8. Rozmieszczenie innych planowanych lokalizacji farm wiatropowych względem FW13

6. Wariantowanie

a) Na podstawie częściowych wyników monitoringu przedrealizacyjnego zrezygnowano z posadowienia trzech turbin (nr 2, nr 5 oraz nr 13) zmniejszając tym samym liczbę turbin w projekcie do 17 turbin. Ponadto zmieniono lokalizację turbiny nr 7 przesuwając ją na południowy-wschód (ryc. 9). Rezygnacja z turbin nr 2 i nr 5 podyktowana była bliskim posadowieniem tych turbin względem niewielkiego lasu w którym stwierdzono łęgi myszołowa, pustułki i uszatki. Dzięki temu realnie zmniejszone zostanie zarówno ryzyko kolizji, jak i efekt rezygnacji z wykorzystywania tego fragmentu lokalizacji jako miejsca lęgowego przez te gatunki.



Ryc. 9. Zmiany położenia lokalizacji turbin względem pierwotnie planowanego ich posadowienia (przekreślenie oznacza rezygnację z posadowienia turbiny, strzałka – zmianę położenia)

b) Z informacji dostarczonych przez inwestora wynika, że nieznacznemu podwyższeniu (o kilka metrów) może ulec również ostateczna wysokość turbin. Jeżeli wysokość całkowita

turbin nie przekroczy 185 m, nie będzie to miało wpływu na wyniki zawarte w niniejszym opracowaniu, zgodnie z przyjętą metodyką (patrz str. 3–4), czyli przyjęciem dla strefy kolizyjnej buforu 10 m w górnym zakresie wysokości.

c) Z informacji dostarczonych przez inwestora wynika, że w trakcie dalszych prac inwestycyjnych, w uzasadnionych przypadkach (np. na etapie badań geologicznych), mogą ulec nieznacznie zmianie (do 40 metrów) lokalizacje posadowienia turbin. Nie będzie to miało wpływu na wyniki i wnioski raportu, i można dopuścić do takich przesunięć z zastrzeżeniem, aby:

- turbiny nr 4 nie przesuwac w kierunku niewielkiego fragmentu lasu (w kierunku północnym i północno-wschodnim);
- turbiny nr 7 nie przesuwac w kierunku w jakim została odsunięta od pierwotnej lokalizacji (patrz ryc. 9).

7. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ

7.1. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ rozpatrywanej inwestycji na miejscową awifaunę na etapie budowy.

Będą one polegały na wykonywaniu prac ziemno-budowlanych poza sezonem lęgowym ptaków, który trwa od marca do sierpnia. Pozwoli to na niezakłócanie sezonu lęgowego miejscowych ptaków, a także wykluczy niszczenie lęgów pospolitych gatunków związanych z terenami otwartych upraw rolnych.

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

- a) Rozstawienie turbin w rozproszeniu, w dużych odległościach między sobą (ok. 370–600 m), zmniejszające efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;
- b) Zastosowanie identycznych turbin nowej generacji dla całej farmy ze słupami pełnościennymi (nie kratowymi, które wykorzystywane są m.in. przez szponiaste jako czatownie i miejsca odpoczynku, co może dodatkowo ściągać te ptaki na teren farmy wiatrowej);
- c) Zakaz zalesiania terenów na obszarze farmy (wprowadzony w projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego), który uniemożliwi tworzenie nowych, atrakcyjnych miejsc lęgowych dla ptaków w obrębie farmy;

d) Posadowienie turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od mokradeł, wilgotnych łąk, dużych kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień jest najlepszym rozwiązaniem z punktu widzenia zagadnienia utraty i fragmentyzacji siedlisk. Umieszczenie turbin w tego typu terenie skutkuje też potencjalnie najmniejszym oddziaływaniem na populacje lęgowe gatunków cennych.

7.3. 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 turbinami, składu gatunkowego ofiar, skonfrontowania wyników z prognozami śmiertelności wynikającymi z monitoringu przedrealizacyjnego, a także zmienności kolizyjności w cyklu rocznym:
 - kontrolami powinny zostać objęte wszystkie turbiny, poszukiwanie ofiar powinno być prowadzone w promieniu 180 m wokół każdej turbiny;
 - 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 pozwalających oszacować zarówno wykrywalność ofiar kolizji oraz tempo ubywania ciał ofiar.
 - zwiększenie częstotliwości kontroli we wszystkich latach monitoringu porealizacyjnego w najbardziej newralgicznych terminach z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania FW13 na lokalną awifaunę:
 - w okresie czerwiec–lipiec – ze względu na możliwość lęgu myszołowa i pustułki w pobliżu turbin nr 4, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień połączone z dokładnymi kontrolami wylotu młodych z gniazd. Pozwoli to na dokładne ustalenie zbadanie realnego wpływu turbin nr 4

w pierwszym sezonie monitoringu porealizacyjnego, a w razie potrzeby zastosowanie kolejnych działań minimalizujących (np. czasowe wyłączenia), względem miejscowej populacji tych szponiastych oraz umożliwi w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących;

– w okresie lipiec – połowa sierpnia – ze względu na stosunkowo bliskie położenie gniazd bociana białego względem turbin nr 8 i 9 (500–800 m), prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień, połączone z dokładnymi kontrolami wylotu młodych bocianów z gniazd. Pozwoli to na zbadanie realnego wpływu istniejącej farmy (w szczególności turbin 8 i 9) na miejscową populację bociana białego oraz umożliwi w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących potencjalnie negatywny wpływ (np. czasowe wyłączenia);

- 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 farmy wiatrowej FW13, w odniesieniu do wybranych gatunków (m.in. lęgowych w pobliżu powierzchni bocianów białych oraz 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.

IV. Podsumowanie i wnioski

Awifauna lęgowa

- Na powierzchni FW13 i w jej buforze stwierdzono w sumie w ciągu roku 100 gatunków ptaków (w tym 13 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 30 gatunki uznano za lęgowe na powierzchni FW13 (w tym 4 gatunki z Załącznika I DP) (w tym gatunki objęte cenzusem na powierzchni B), a dodatkowych 10 (w tym 2 gatunki z Załącznika I DP) korzystało z terenu powierzchni A podczas sezonu lęgowego, nie spełniając kryteriów lęgowości na samej powierzchni.
- Biorąc pod uwagę powierzchnię objętą badaniami terenowymi (teren planowanej farmy wiatrowej wraz z buforem 2 km wokół) – w sumie ok. 38 km² – awifaunę lęgową można uznać za średnio liczną. Natomiast sam teren planowanej lokalizacji farmy (powierzchnia A, ok. 5 km²), charakteryzuje się znacznie mniejszą różnorodnością gatunkową ptaków lęgowych. Ze względu na dominację upraw rolnych (posadowienie turbin planowane jest na gruntach rolnych) i brak mozaiki zadrzewień (tylko jeden niewielki fragment lasu), skład gatunkowy awifauny na powierzchni jest typowy dla wielkoobszarowych, mało urozmaiconych powierzchni rolnych. Dominują tu głównie gatunki szeroko rozpowszechnione w skali kraju, bardzo liczne (skowronek) lub liczne (pliszka żółta), a także umiarkowanie rozpowszechnione, średnio liczne lub liczne (przepiórka i potrzuszc).
- Z gatunków kluczowych, potencjalnie najbardziej narażonych na kolizje, na terenie objętym badaniami (powierzchnia A + B) stwierdzano bociana białego, myszołowa oraz pustułę.
- W przypadku bociana białego znaleziono 8 czynnych gniazd, przy czym wszystkie znajdują się poza obszarem planowanej farmy na obrzeżach doliny Mierzawy w miejscowościach w buforze powierzchni (Niegosławice, Konary, Strzeszkowice i Piskorzowice). Wszystkie zlokalizowane są w odległości 500–800 m od powierzchni. Wiosną nawet podczas prac agrotechnicznych, bociany nie korzystały z powierzchni A, dopiero w trakcie lipcowych kontroli dokonano pierwszych obserwacji tego gatunku na powierzchni;
- W przypadku myszołowa stwierdzono 1 parę bezpośrednio na powierzchni A (lęg w niewielkim lasku w północno-zachodniej części powierzchni). Najliczniej stwierdzany w sezonie lęgowym przedstawiciel szponiastych;
- W przypadku pustuły stwierdzono 1 parę bezpośrednio na powierzchni A (lęg w tym samym niewielkim lasku co lęg myszołowa).

- Na powierzchni A oraz w jej buforze nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. Jedyne obserwacje tych gatunków w okresie lęgowym nad powierzchnią FW13 dotyczą orlika krzykliwego – w czerwcu obserwowano parę żerujących ptaków, a w sierpniu pojedynczego osobnika. Obydwie obserwacje dotyczyły zachodniej części powierzchni, w obydwu przypadkach ptaki odleciały w kierunku południowo-wschodnim. Obserwacje te mogą sugerować możliwość gnieźdzenia się tego gatunku na południowy-wschód od strefy buforowej (kontrola tej części strefy buforowej, nie wykazały gniazda i odpowiednich do gnieźdzenia się biotopów).
- Wyniki uzyskane metodą MPPL wskazują, że najliczniej występującym gatunkiem jest skowronek, następnie potrzaszcz, pliszka żółta i przepiórka. Podkreślić należy również, że są to jedyne gatunki obserwowane podczas wykonywania protokołu MPPL, co świadczy potwierdza, że awifauna lęgowa samej lokalizacji FW13 (na powierzchni A) jest uboga.
- Monitorowana powierzchnia posiada ubogą, mało zróżnicowaną awifaunę lęgową (szczególnie w porównaniu z doliną Mierzawy). Decydują o tym głównie: rozległe, otwarte powierzchnie polne, znikoma ilość ugorów, brak śródpolnych miedz, brak zadrzewień i niemal zupełny brak zakrzaczeń, monokulturowy charakter upraw, podobny (z wyjątkiem doliny Mierzawy) charakter otaczających powierzchnię terenów. W strefie buforowej bardziej różnorodną ornitofaunę posiada jedynie dolina Mierzawy. Pozostałe tereny otaczające powierzchnię posiadają podobną do niej – ubogą faunę ptaków.
- W sezonie lęgowym powierzchnia odwiedzana jest regularnie przez drapieżniki gnieźdzące się na jej granicy (myszołów, pustułka), w strefie buforowej (błotniak stawowy) i poza nią (błotniak łąkowy), a w okresie tuż przed, w trakcie i tuż po żniwach, również przez bociany białe. Rzadko pojawiają się tu orliki krzykliwe – gatunek prawdopodobnie lęgowy na południowy-wschód od strefy buforowej. Nocne obserwacje wykazały również obecność 2 gatunków sów (uszatka i puszczyk).

Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

W okresie od grudnia 2009 r. do końca listopada 2010 r. wykonano 36 dziennych kontroli na punktach (72 godziny obserwacji), w trakcie których zaobserwowano 7396 osobników (bez uwzględnienia zmian stref wysokości), co daje średnio blisko 103 osobniki przelatujące w ciągu godziny kontroli na punkcie.

- Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej była najwyższa w okresie dyspersji polęgowej w sierpniu oraz w trakcie wędrówki jesiennej we wrześniu i październiku. W

sierpniu związana była ona z pojawami stad szpaka (jednorazowo obserwowano do 350 osobników) oraz jaskółek (dymówki i oknówki), we wrześniu z liczniejszym przelotem szpaka, skowronka, łuszcaków (zwłaszcza makolągwy) oraz czajki, natomiast w październiku z przelotem szpaka, skowronka, łuszcaków (zwłaszcza makolągwy), potrzęsacza, a także czajki i grzywacza.

- Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej wzrasta także w marcu i na początku kwietnia w okresie migracji wiosennej. Liczniej przelatującymi wówczas nad powierzchnią FW13 gatunkami są: skowronek, makolągwa, szpak, gawron i czajka.
- Wykorzystanie pułapu II (kolizyjnego) w przeciągu rozpatrywanego okresu jest zróżnicowane. W okresie zimowym jest bardzo niskie, wzrasta wyraźnie w marcu, a następnie w okresie od kwietnia do lipca spada i utrzymuje się na nieznacznym poziomie. Dopiero w sierpniu wzrasta znacząco i utrzymuje się na podobnym poziomie we wrześniu, a w październiku obniża się znów do niskiego poziomu. Związane jest to z wędrówką najliczniejszych w tym okresie nad powierzchnią gatunków – szpaka, jaskółek (dymówki i oknówki), skowronka, czajki, a także innych, mniej licznych gatunków – grzywacza, krukowatych (gawrona i sójki) oraz szponiastych (w tym zwłaszcza myszołowa).
- Ogólna intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad powierzchnią FW13 wzrasta w trakcie migracji, a wyniki tu uzyskane odzwierciedlają ogólne trendy wzrostu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresach wędrówkowych, które obserwowano także w innych lokalizacjach farm wiatrowych planowanych w centralnej i północnej Polsce na terenach agrocenoz oraz mozaiki polno-leśnej (K. Kajzer – dane niepublikowane).
- W przeciągu omawianego okresu (grudzień 2009 – listopad 2010) z przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 korzystało 39 gatunków ptaków (zarejestrowanych na punktach obserwacyjnych) reprezentujących 9 rzędów. Pod względem liczby osobników dominantami były: szpak, skowronek, czajka, makolągwa, dymówka, oknówka, potrzęsacz, grzywacz, gawron i myszołów. W sumie obserwacje samego szpaka stanowiły 35% wszystkich obserwacji, a liczebność dwóch najliczniej stwierdzanych gatunków (szpaka i skowronka) to aż 50% wszystkich ptaków stwierdzanych nad FW13.
- Trzy spośród wymienionych powyżej gatunków (czajka, makolągwa i potrzęsacz) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC2 (których globalna populacja jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny). W przypadku tych gatunków pojawy dotyczą w przypadku czajki zarówno okresów wędrówkowych, jak i

sezonu lęgowego, natomiast w przypadku makolągwy i potrzuszcza całego roku. Są to gatunki, których populacje lęgowe są szeroko (czajka i makolągwa) lub umiarkowanie (potrzuszcza) rozpowszechnione w Polsce oraz średnioliczne bądź liczne.

- Kolejne cztery gatunki (szpak, skowronek, dymówka, oknówka) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC3 (których globalna populacja nie jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny). Są to gatunki, których populacje lęgowe są szeroko rozpowszechnione w Polsce oraz liczne bądź bardzo liczne.
- Pozostałe gatunki – myszołów, grzywacz oraz gawron – to gatunki o korzystnym statusie ochronnym.
- Spośród dziesięciu gatunków najliczniej stwierdzanych nad powierzchnią FW13, osiem można zaliczyć do grupy gatunków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010, Rodziewicz 2008, 2009, 2010). Są to: myszołów (bardzo wysokie ryzyko kolizji), skowronek i potrzuszcza (wysokie ryzyko kolizji), grzywacz, dymówka, oknówka i szpak (duże ryzyko kolizji) oraz czajka (podwyższone ryzyko kolizji).
- Ptaki najliczniej i najczęściej wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW13 to gatunki z rzędu wróblowych – 79,8% osobników (wliczając rodzinę krukowatych). W dalszej kolejności z dość licznie reprezentowanych rzędów należy wymienić siewkowe (12,5% osobników).
- Tego typu proporcje udziałów poszczególnych rzędów są typowe dla powierzchni na śródlądziu usytuowanych na terenach rolniczych. Dodatkowo niski udział przedstawicieli blaszkodziobych (łabędzie, gęsi, kaczki), pełnopłetwych (kormoran), żurawiowych, czy brodzących (czaple, bociany), świadczy o położeniu powierzchni FW13 z dala od ich głównych szlaków migracyjnych, od miejsc dużych koncentracji wędrówkowych lub zimowych (znaczna odległość od dużych dolin rzecznych – najbliższa – obszar Natura 2000 „Dolina Nidy” – położona jest ok. 6 km na wschód), a także o braku lub stosunkowo nielicznych na tym terenie populacjach lęgowych tych gatunków.
- **Bocian biały.** Stwierdzany był w lipcu i sierpniu regularnie, choć nielicznie. Ptaki w tym okresie (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze zniwami) korzystały także z powierzchni FW13 jako żerowiska. Nie stwierdzono natomiast przedwędrówkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami. Gatunek zdecydowanie mniej liczny niż na powierzchniach w północno-wschodniej Polsce. Inni przedstawiciele tego rzędu (np. czaple) pojawiały się nad powierzchnią sporadycznie.

- **Błaskodziobe.** Na samej powierzchni oraz w jej buforze przedstawiciele tego rzędu stwierdzano sporadycznie, wyłącznie w okresach wędrówkowych. Wyniki uzyskane zarówno w trakcie wędrówki wiosennej, jak i wędrówki jesiennej predysponują do wniosku, że powierzchnia FW13 w roku 2010 położona była z dala od korytarzy wędrówkowych tych ptaków. Ptaki stwierdzane były bardzo nielicznie – zaledwie kilka stwierdzeń przelatujących kluczy gęsi. Ponadto stwierdzane były wyłącznie w najwyższej strefie wysokości, powyżej pracy śmigieł turbin, a na samej powierzchni lub w jej okolicach nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających ptaków.
- **Szponiaste.** Najwyższe parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad FW13 przez te gatunki charakteryzują sezon dyspersji polęgowej oraz wędrówki jesiennej (sierpień–wrzesień). W okresie tym liczniej stwierdzane są na powierzchni: myszołów, błotniak stawowy i pustułka, co związane jest z przebywaniem jeszcze w terytoriach lęgowych młodych ptaków (sierpień) oraz z nasileniem wędrówki jesiennej (wrzesień). W okresie zimowania wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste jest niewielkie z wyjątkiem grudnia, kiedy to stwierdzono liczniejsze koczowanie myszołowa. W okresie wędrówki wiosennej i sezonie lęgowym parametry utrzymują się na dość wysokim poziomie w okresie kwiecień–czerwiec.
- Spośród szponiastych myszołów to gatunek potencjalnie najbardziej narażony na kolizje – był stwierdzany najliczniej, a osobniki tego gatunku stosunkowo często korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (ponad 30% osobników). Wysoką predyspozycję myszołów do kolizji potwierdzają zarówno dane europejskie (Hötter 2006, Dürr 2011, Illner 2011, Rodziejewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2009, 2010), jak i amerykańskie (np. Smallwood & Thelander 2008).
- W przypadku błotniaków okresem „wrażliwym” jest zwykle okres toków (pokazy powietrzne), 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. Dość liczne stwierdzenia błotniaków (zwłaszcza stawowych) w sierpniu potwierdzają lęgi tych ptaków w pobliżu rozpatrywanej lokalizacji. Gatunki te (błotniak stawowy i łąkowy) ostatnio zostały uznane za charakteryzujące się wysokim ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011).
- Pustułka jest kolejnym gatunkiem wskazywanym w literaturze jako potencjalnie kolizyjny (Hötter 2006, Zieliński i in. 2009, 2010, Dürr 2011, Illner 2011), który był dość licznie i

regularnie stwierdzany nad FW13. W przypadku tego gatunku wykazano także niekorzystny wpływ efektu bariery na sukces lęgowy.

- W całym analizowanym okresie nie stwierdzano nad planowaną lokalizacją gatunków szponiastych o dużych predyspozycjach do kolizji z turbinami, będącymi jednocześnie gatunkami o niekorzystnym statusie ochronnym (bielik, kania ruda, kania czarna, orzeł przedni, gadożer, rybołów).
- **Siewkowe.** Udział siewkowych w ogólnej liczbie stwierdzonych ptaków to 12,5% wszystkich osobników notowanych na punktach obserwacyjnych. Jedynym przedstawicielem tego rzędu liczniej stwierdzanym na powierzchni FW13, zwłaszcza w okresach migracyjnych, była czajka, która zarówno przelatywała nad powierzchnią, jak i wykorzystywała ją jako miejsce odpoczynku i żerowania w trakcie wędrówki, nie tworząc jednak dużych koncentracji (stada do 200 osobników). Sporadycznie stwierdzano także przelotne wiosną i jesienią siewki złote, a także mewy śmieszki oraz jesienią kszuki.

Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresach fenologicznych

- W okresie zimowym liczebność gatunków uznawanych za kolizyjne na powierzchni FW13 była niska, a ptaki nie tworzyły dużych koncentracji. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie są najniższe w przeciągu całego roku – w trakcie kontroli stwierdzano od 7 do 39 osobników/godzinę. Zimą ptaki praktycznie nie wykorzystywały pułapu III (powyżej pracy śmigieł), a pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany sporadycznie (2,6% osobników). Jednoznacznie można stwierdzić, że jest to w skali całego roku najbezpieczniejszy okres fenologiczny pod względem parametrów wykorzystania przestrzeni powietrznej jak i samej powierzchni FW13 przez ptaki.
- W okresie wędrówki wiosennej nie zanotowano dużych koncentracji ptaków. Najliczniej przelatującym gatunkiem był skowronek, którego szczyt przelotu obserwowany był pod koniec III dekady marca. Spośród szponiastych najliczniej notowanymi gatunkami były: pustułka i myszołów, a także błotniak stawowy. Szczyt przelotu szponiastych zauważalny był w połowie i III dekadzie kwietnia. W okresie tym nie obserwowano na powierzchni bocianów białych, które żerowały głównie na łąkach w dolinie Mierzawy. Jedynym przedstawicielem siewkowych regularnie stwierdzanym w tym okresie, była czajka. Dość regularny przelot dotyczy szponiastych, natomiast bociany oraz żuraw nie były stwierdzane nad powierzchnią. Natomiast charakter przelotu blaszkodziobych (zwłaszcza gęsi) – bardzo nieliczny, na dużych wysokościach – potwierdził, że gatunki te nie mają tutaj głównych tras wędrówkowych i nie

wykorzystują terenu rozpatrywanej lokalizacji i jej bezpośredniego sąsiedztwa jako miejsc żerowania i odpoczynku.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie wynosiły od 40 do 155 osobników/godzinę. W okresie migracji wiosennej 7,7% osobników wykorzystywało pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin), natomiast przemieszczanie się w pułapie II (kolizyjnym) dotyczyło 5,6% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW13 w tym okresie wydają się być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym – dobrze zaznaczony przelot gatunków wróblowych, przy czym, co charakterystyczne, korzystają one głównie z wysokości poniżej pracy siłowni wiatrowej.

- W okresie lęgowym w trakcie kontroli na punktach obserwacyjnych stwierdzano w tym okresie od 12 do 52 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej były zasadniczo niższe niż w okresie wędrówki wiosennej i za wyjątkiem końcówki lipca utrzymywały się na stałym niskim poziomie. W okresie lęgowym ptaki nielicznie wykorzystywały pułap II (kolizyjny) – 7,1% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach, natomiast pułap III (powyżej pracy śmigieł turbin) praktycznie nie był wykorzystywany.
- W okresie migracji jesiennej dominantami były: szpak, skowronek i czajka. Największe stada tworzyły szpaki (do 300 osobników) i czajki (do 200 osobników). Szponiaste stanowiły 3,3% wszystkich ptaków stwierdzonych na transektach oraz 2,3% wszystkich ptaków stwierdzonych na punktach obserwacyjnych. W okresie tym nad powierzchnią pojawiają się przelotne kormorany, żurawie oraz gęsi, jednak ich przelot jest bardzo słabo zaznaczony, a wszystkie obserwacje dotyczą pułapu III (powyżej pracy skrzydeł turbin). Szczyt przelotów miał miejsce w III dekadzie sierpnia i w I dekadzie września.
- W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 24 osobników/godzinę (w końcówce przelotu w listopadzie) do blisko 336 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w trakcie migracji jesiennej są najwyższe od początku sierpnia do drugiej dekady września. W okresie tym pułap II (kolizyjny) wykorzystywany był przez 7,4% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, natomiast pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin) przez 1,8% osobników. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW13 w tym okresie wydają się również być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym z dobrze zaznaczonym przelotem gatunków wróblowych, zwłaszcza szpaka i skowronka, a także czajki.

- Analiza awifauny występującej na powierzchni FW13 w każdym z omawianych okresów fenologicznych potwierdza, że jest to powierzchnia położona w typowym krajobrazie rolniczym, z ubogą awifauną lęgową, położona z dala od głównych szlaków migracyjnych dużych gatunków oraz od miejsc ich dużych koncentracji w okresach wędrówkowych lub w okresie zimowania.

Koncentracje ptaków

- Na powierzchni FW13 i w jej buforze brak jest miejsc stałych koncentracji ptaków. Koncentracje dotyczą gatunków liczniej przelatujących nad powierzchnią, które tworzą większe stada oraz żerują na otwartych polach. Dotyczy to szpaka (stada do 350 osobników) oraz czajki (stada do 200 osobników). Dodatkowo w okresie zimowania w grudniu, na transektach notowano większe liczebności myszołowa (do 12 osobników), co świadczy o tym, że przy sprzyjających warunkach pogodowych (odpowiednia grubość pokrywy śnieżnej, temperatura itp.), gatunek ten znajduje tutaj dobre warunki do przetrwania zimy.

Poza tym teren planowanej farmy wiatrowej (wraz z buforem) nie jest miejscem żerowania dużych stad blaskodziobych, czy też miejscem koncentracji przedwędrówkowych dużych gatunków (np. sejmiki bocianów, żłotowiska żurawi). Nie koncentrują się tutaj także duże stada siewkowatych i gołębi, nie stwierdzono także na terenie powierzchni noclegowisk szpaka, który w sprzyjających miejscach może tworzyć bardzo duże koncentracje, liczące nawet do kilkuset tysięcy osobników (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW6 na awifaunę

1) Kolizje z turbinami

- Wyniki prognozy śmiertelności wszystkich ptaków dla FW13 opartej o zestawienie wyników poszukiwania ofiar kolizji w stosunku do całkowitej wysokości turbin (turbiny w stanie wzniesienia) kształtują się na poziomie 1,8–1,96 ofiary/turbinę/rok co przy pierwotnie zakładanej liczbie 20 turbin dawało wynik 36–39,2 ofiary/rok dla całej farmy. Po decyzji o zmniejszeniu liczby turbin do 17 wynik ten wynosi odpowiednio 30,6–33,3 ofiary/rok dla całej farmy. Ze względu na to, że istniejące ogólne estymatory śmiertelności dla wszystkich gatunków nie uwzględniają warunków zewnętrznych (np. faktycznego natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki), a jedyne dostępne polskie dane dotyczące wyników monitoringu porealizacyjnego dla farmy wiatrowej zlokalizowanej w okolicy Pucka (na Pomorzu), na terenie licznej migracji wiosennej i jesiennej, wskazują na niższą śmiertelność (0,84–1,92 ofiary/turbinę/rok), można przypuszczać, że uzyskany wynik

obarczony jest pewnym błędem, którego weryfikację będzie możliwa po podjęciu monitoringu porealizacyjnego.

- Wyniki prognozy śmiertelności szponiastych dla FW13 kształtują się na poziomie 9,4 osobnika/rok przy planach posadowienia 20 turbin oraz 8 osobników/rok przy 17 turbinach. Szacunki te, podobnie jak w przypadku śmiertelności wszystkich ptaków, oparto o zasadę przezorności, bez uwzględnienia niektórych istotnych uwarunkowań (parametry techniczne, sposób posadowienia turbin, skład gatunkowy szponiastych wykorzystujących przestrzeń powietrzną nad FW13 oraz ich behavior), które mogą mieć wpływ na ograniczenie kolizyjności ptaków. Sam wynik 0,16 osobnika/MW/rok, upoważnia do stwierdzenia, że rozpatrywana lokalizacja zawiera się w wynikach charakteryzujących lokalizacje uznawane za tereny mocno wykorzystywane przez drapieżniki (wartość graniczna to 0,10 osobnika/MW/rok). Brak jednak wyników całorocznych monitoringów porealizacyjnych z lokalizacji farm wiatrowych w Polsce umożliwiające zweryfikowanie tych danych.
- Równania zastosowane do wyliczenia śmiertelności szponiastych nie uwzględniają również wysokości turbin, a tym samym wysokości, na której potencjalnie dochodzi do kolizji. Warto wziąć pod uwagę, że 22% drapieżników nad FW13 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). Ta uwaga odnosi się nie tylko do przedstawicieli rzędu szponiastych, ale także wszystkich ptaków, w tym wróblowych, które w przypadku FW13 w skali całego roku zwykle korzystają z I pułapu wysokości (poniżej pracy łopat) (aż 95,5% osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, bez uwzględniania krukowatych);

2) Utrata i fragmentyzacja siedlisk

- Z punktu widzenia tego oddziaływania posadowienie turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od mokradeł, wilgotnych łąk, dużych kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień jest najlepszym rozwiązaniem. Umieszczenie turbin w tego typu terenie skutkuje najmniejszym oddziaływaniem na populacje lęgowe gatunków cennych.
- Lokalizacje posadowienia turbin oraz położenie infrastruktury zaproponowane przez inwestora nie będą naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny oraz atrakcyjności dla ptaków.

- Na samej powierzchni za fragment cenny pod względem awifauny można uznać jedynie niewielki las, w którym gnieźdzą się m.in.: myszołów, pustułka oraz uszatka. Pozostałe tereny cenne pod względem awifauny leżą w buforze powierzchni – są to fragmenty doliny Mierzawy oraz większy kompleks leśny.
- Tereny atrakcyjne dla ptaków (głównie jako żerowiska) również położone są w dolinie Mierzawy. Dolina ta ma duże lokalne znaczenie, zarówno jako lęgowisko niektórych gatunków cennych, nie występujących na samej powierzchni FW13 (np. derkacz), jak i żerowisko dla gatunków lęgowych w buforze rozpatrywanej powierzchni (np. bocian biały, szponiaste). W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono natomiast by był to wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW13 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania.
- 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. Odnośnie błotniaków nie publikowano takich informacji. W przypadku posadowienia wysokich turbin (wysokość całkowita do 140 m), rozstawionych w znacznej odległości od siebie (350–500 m) polowanie przez myszołowa i błotniaka stawowego 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).
- 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, Hötter 2006, mat. niepublikowane), nie opisano dotąd wpływu tego typu inwestycji na populację lęgową tego gatunku. Dodatkowo wykorzystanie planowanej lokalizacji oraz przestrzeni powietrznej nad nią przez ten gatunek jest niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień). Nie stwierdzono także przedwędrowkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami.

- Wpływ turbin wiatrowych na miejscowe populacje żurawia w kontekście rezygnacji z wykorzystania biotopów lęgowych nie jest znany. W przypadku FW13 odległość stanowiska lęgowego od miejsc posadowienia turbin nie budzi niepokoju.
- W przypadku wykorzystania terenu farmy wiatrowej w trakcie migracji jako miejsc odpoczynku i żeru przez mniejsze gatunki, trudno stwierdzić w jakim stopniu czajki, szpaki, drozdy, krukowate i inne wróblowe zrezygnują z wykorzystania pól i łąk. Według danych z zachodniej Polski gatunki te wykorzystują takie tereny także po posadowieniu turbin (Kościów 2007).

3) Efekt bariery

- Zaburzenia krótkodystansowych (lokalnych, w okresie lęgowym) przemieszczeń ptaków mogą dotyczyć szponiastych – problem ten może dotyczyć zwłaszcza myszołowa oraz pustułki, lęgowych przy samej powierzchni i wykorzystujących jako łowiska pola i użytki zielone w obrębie lokalizacji turbin. Zaburzenia lokalnych przemieszczeń mogą prawdopodobnie dotyczyć także bocianów, choć rozmieszczenie turbin co 370–600 m, powinno rozpraszać ryzyko zaistnienia opisywanego oddziaływania, tym bardziej, że myszołowy, inne szponiaste (m.in. błotniaki stawowy i łąkowy), a także bocian biały nie rezygnują z polowań i żerowania na terenie, na którym posadowiono turbiny w taki właśnie sposób (Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, Piotrowski M. – inf. ustne, obserwacje własne).
- W okresie wędrówek zaburzenia przemieszczania się nad rozpatrywaną lokalizacją mogą dotyczyć gęsi i żurawi, które wyraźnie unikają przelatywania w pobliżu turbin, wymuszających na nich zachowania unikające (Hötter 2006, Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009). Jednak w kontekście niewielkiego nasilenia wędrówki tych gatunków nad tym terenem, oddziaływanie to nie powinno być znaczące.

4) Podsumowanie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań

- Spośród gatunków o szczególnie wysokiej kolizyjności, spotykanych regularnie i licznie na terenie omawianej lokalizacji należy wymienić myszołowa, skowronka, oraz potrzęsacza. Są to gatunki realnie zagrożone kolizjami (Dürr 2011, Illner 2011, Hötter 2006, Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).
- Z innych gatunków pojawiających się jednak mniej licznie oraz występujących na badanej powierzchni okresowo, należy wymienić błotniaka stawowego i pustułkę. Na terenie

istniejących farm wiatrowych w Polsce, gatunki te nie rezygnują z wykorzystywania terenów inwestycji zarówno w okresie wędrownym, jak i w okresie lęgowym (Kościów 2007, Zieliński i in. 2008, 2007, 2009, M. Piotrowski i P. Zieliński – inf. ustne, mat. niepublikowane). Są jednak realnie narażone na kolizje, co w przypadku błotniaka stawowego potwierdzają dane niemieckie (Dürr 2011, Illner 2011), a w przypadku pustułka także dane polskie (Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

- Inne gatunki „wrażliwe” na oddziaływanie farm wiatrowych, pojawiające się nad omawianą lokalizacją znacznie rzadziej niż wyżej wymienione to bocian biały oraz błotniak łąkowy.
- 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 wylotów młodych osobników z gniazd, które ze względu na mniejszą zwrotność mogą ulegać kolizjom z turbinami. Dodatkowa śmiertelność w połączeniu ze śmiertelnością naturalną oraz już oddziaływującymi 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 niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień), kiedy ptaki korzystały także z powierzchni FW13 jako żerowiska (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze żniwami). Podstawowe żerowiska tego gatunku znajdują się w dolinie Mierzawy. Na powierzchni FW13 nie stwierdzono także przedwędrownych skupisk bocianów, zwanych sejmikami.
- Na podstawie powyższego można wnioskować, że spośród gatunków kluczowych najbardziej narażone na kolizje będą trzy gatunki szeroko rozpowszechnione, występujące licznie nad rozpatrywaną powierzchnią (myszołów, skowronek i potrzuszcz).

- Efekt bariery dotyczyć może żurawia w okresie wędrówki oraz gęsi w trakcie wędrówki. W przypadku żurawia w okresie lęgowym efekt bariery może być jednoznaczny z efektem utraty siedlisk żerowych, choć w przypadku tego gatunku nie będzie to dotyczyć sąsiedztwa miejsca lęgowego oraz żerowisk. W przypadku żurawia i gęsi, omawiana powierzchnia nie powinna być zagrożeniem, ze względu na niewielkie nasilenie przelotu tych gatunków w okresie wędrówkowym, a także brak na samej powierzchni i w jej buforze miejsc żerowania i odpoczynku, a tym samym koncentracji tych gatunków.
- Powierzchnia FW13 nie wpłynie bezpośrednio na pogorszenie warunków bytowania populacji gatunków kluczowych na terenie doliny Mierzawy (proponowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk). Dolina ta ma duże lokalne znaczenie, zarówno jako lęgowisko niektórych gatunków cennych, nie występujących na samej powierzchni FW13 (np. derkacz), jak i żerowisko dla gatunków lęgowych w buforze rozpatrywanej powierzchni (np. bocian biały, szponiaste). Na terenie tym lęgowe są gatunki cenne, które jednak (z wyjątkiem błotniaka stawowego) nie pojawiają się na powierzchni FW13 (żuraw, derkacz, krzyk, brzegówka). W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono także by był to wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW13 przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW13 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania. Na podstawie powyższego można uznać, że rozpatrywana powierzchnia będzie nie będzie miała wpływu na dolinę Mierzawy, jako lokalnie ważne miejsce lęgowe niektórych gatunków oraz lokalną trasę migracji. Dodatkowo planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na właściwy stan ochrony oraz na integralność tego obszaru Natura 2000.

6) Efekt skumulowany

- Na podstawie danych uzyskanych w miejscowej administracji oraz od inwestora wiadomo, że najbliższe planowane względem FW13 inne farmy wiatrowe mają powstać na terenie samej gminy Wodzisław, jak i czterech gmin sąsiadujących (Imielino, Sędziszów, Kozłów i Książ Wielki) i będą oddalone o minimum 3 km od rozpatrywanej lokalizacji. W związku z tym, że FW13 leży w znacznej odległości od projektowanych farm wiatrowych, bezpośredni efekt skumulowany w przypadku tej farmy nie powinien wystąpić.
- Potencjalnie negatywne oddziaływanie łączne wszystkich planowanych farm na tym terenie, zwłaszcza na miejscowe populacje gatunków kluczowych, w tym szczególnie tych charakteryzujących się podwyższoną predyspozycją do kolizji (np. szponiaste, bocian biały),

a także na gatunki wędrowne, będzie wymagać analizy danych z terenów poszczególnych planowanych lokalizacji.

- W przypadku FW13 wpływ na populacje lęgowe powinien być niewielki, dodatkowo zminimalizowany zaproponowanymi w raporcie działaniami minimalizującymi. Wpływ na populacje przelotne również powinien być ograniczony, ze względu na położenie FW13 z dala od intensywnie wykorzystywanych korytarzy migracyjnych oraz brak w jej pobliżu miejsc koncentracji gatunków kluczowych (miejsc stadnego żerowania, noclegowisk, miejsc wypoczynku).

Wariantowanie

- Na podstawie częściowych wyników monitoringu przedrealizacyjnego zrezygnowano z posadowienia trzech turbin (nr 2, nr 5 oraz nr 13) zmniejszając tym samym liczbę turbin w projekcie do 17 turbin. Ponadto zmieniono lokalizację turbiny nr 7 przesuwając ją na południowy-wschód (ryc. 9). Rezygnacja z turbin nr 2 i nr 5 podyktowana była bliskim posadowieniem tych turbin względem niewielkiego lasu w którym stwierdzono lęgi myszołowa, pustulki i uszatki. Dzięki temu realnie zmniejszone zostanie zarówno ryzyko kolizji, jak i efekt rezygnacji z wykorzystywania tego fragmentu lokalizacji jako miejsca lęgowego przez te gatunki.
- Z informacji dostarczonych przez inwestora wynika, że nieznacznemu podwyższeniu (o kilka metrów) może ulec również ostateczna wysokość turbin. Jeżeli wysokość całkowita turbin nie przekroczy 185 m, nie będzie to miało wpływu na wyniki zawarte w niniejszym opracowaniu, zgodnie z przyjętą metodyką (patrz str. 3–4), czyli przyjęciem dla strefy kolizyjnej buforu 10 m w górnym zakresie wysokości.
- Z informacji dostarczonych przez inwestora wynika, że w trakcie dalszych prac inwestycyjnych, w uzasadnionych przypadkach (np. na etapie badań geologicznych), mogą ulec nieznacznie zmianie (do 40 metrów) lokalizacje posadowienia turbin. Nie będzie to miało wpływu na wyniki i wnioski raportu, i można dopuścić do takich przesunięć z zastrzeżeniem, aby:
 - turbiny nr 4 nie przesuwac w kierunku niewielkiego fragmentu lasu (w kierunku północnym i północno-wschodnim);
 - turbiny nr 7 nie przesuwac w kierunku w jakim została odsunięta od pierwotnej lokalizacji (patrz ryc. 9).

Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ

A. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ rozpatrywanej inwestycji na miejscową awifaunę na etapie budowy.

Będą one polegały na wykonywaniu prac ziemno-budowlanych poza sezonem lęgowym ptaków, który trwa od marca do sierpnia. Pozwoli to na niezakłócanie sezonu lęgowego miejscowych ptaków, a także wykluczy niszczenie lęgów pospolitych gatunków związanych z terenami otwartych upraw rolnych.

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

a) Rozstawienie turbin w rozproszeniu, w dużych odległościach między sobą (ok. 370–600 m), zmniejszające efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;

b) Zastosowanie identycznych turbin nowej generacji dla całej farmy ze słupami pełnościennymi (nie kratowymi, które wykorzystywane są m.in. przez szponiaste jako czatownie i miejsca odpoczynku, co może dodatkowo ściągać te ptaki na teren farmy wiatrowej);

c) Zakaz zalesiania terenów na obszarze farmy (wprowadzony w projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego), który uniemożliwi tworzenie nowych, atrakcyjnych miejsc lęgowych dla ptaków w obrębie farmy;

d) Posadowienie turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od mokradeł, wilgotnych łąk, dużych kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień jest najlepszym rozwiązaniem z punktu widzenia zagadnienia utraty i fragmentyzacji siedlisk. Umiejscowienie turbin w tego typu terenie skutkuje też potencjalnie najmniejszym oddziaływaniem na populacje lęgowe gatunków cennych.

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

e) 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;

f) dodatkowymi elementami w pracach terenowych będą:

- poszukiwania ofiar kolizji, celem oszacowania rozmiarów kolizji ptaków z turbinami, składu gatunkowego ofiar, skonfrontowania wyników z prognozami śmiertelności

wynikającymi z monitoringu przedrealizacyjnego, a także zmienności kolizyjności w cyklu rocznym:

- kontrolami powinny zostać objęte wszystkie turbiny, poszukiwanie ofiar powinno być prowadzone w promieniu 180 m wokół każdej turbiny;
 - 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 pozwalających oszacować zarówno wykrywalność ofiar kolizji oraz tempo ubywania ciał ofiar.
- zwiększenie częstotliwości kontroli we wszystkich latach monitoringu porealizacyjnego w najbardziej newralgicznych terminach z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania FW13 na lokalną awifaunę:
 - w okresie czerwiec–lipiec – ze względu na możliwość lęgu myszołowa i pustulki w pobliżu turbin nr 4, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień połączone z dokładnymi kontrolami wylotu młodych z gniazd. Pozwoli to na dokładne ustalenie zbadanie realnego wpływu turbin nr 4 w pierwszym sezonie monitoringu porealizacyjnego, a w razie potrzeby zastosowanie kolejnych działań minimalizujących (np. czasowe wyłączenia), względem miejscowej populacji tych szponiastych oraz umożliwi w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących;
 - w okresie lipiec – połowa sierpnia – ze względu na stosunkowo bliskie położenie gniazd bociana białego względem turbin nr 8 i 9 (500–800 m), prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień połączone z dokładnymi kontrolami wylotu młodych bocianów z gniazd. Pozwoli to na zbadanie realnego wpływu istniejącej farmy (w szczególności turbin 8 i 9) na miejscową populację bociana białego oraz umożliwi w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących potencjalnie negatywny wpływ (np. czasowe wyłączenia);
- g) pierwszy rok badań w ramach monitoringu porealizacyjnego powinien obejmować cały pierwszy rok kalendarzowy rozpoczęcia pracy inwestycji;

- h) 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;

Powierzchnia FW13 to średniej wielkości projekt wiatrowy, który, na podstawie 12 miesięcy monitoringu przedrealizacyjnego, można uznać za lokalizację o potencjalnie możliwym niewielkim negatywnym wpływie na niektóre gatunki ptaków (bocian biały, szponiaste). Jednak już na etapie planowania zastosowano działania minimalizujące, które zmniejszają i rozparaszają możliwość wystąpienia negatywnego wpływu zwłaszcza na gatunki kluczowe, a sama lokalizacja inwestycji w stosunku do innych planowanych/projektowanych farm wiatrowych, nie stwarza zagrożenia wystąpienia efektu skumulowanego.

W związku z tym, że oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki w polskich warunkach jest słabo zbadane, a w przypadku niektórych gatunków (np. lęgowe populacje bocianów czy żurawi) nie było badane także w innych krajach (zwłaszcza europejskich), po zrealizowaniu budowy farmy wiatrowej, niezbędne będzie prowadzenie monitoringu porealizacyjnego (zgodnie z „Wytycznymi...” PSEW), który umożliwi weryfikację prognozy śmiertelności oraz pozostałych potencjalnych oddziaływań farmy wiatrowej na gatunki korzystające z rozpatrywanej lokalizacji.

Wyniki monitoringu porealizacyjnego mogą stać się w razie potrzeby podstawą do formułowania zakresu działań minimalizujących na dalsze lata działania farmy wiatrowej FW13, w odniesieniu do wybranych gatunków (m.in. lęgowych w pobliżu powierzchni bocianów białych oraz 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
(Studio Opracowań Przyrodniczych Krzysztof Kajzer)

Zbigniew Fijewski

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 ranego)	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 Nielotne 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.

Literatura:

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

Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P., 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce – Poznań.

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.

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. Dates 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.

Dzierżanowski T. 2006. Zimowanie ptaków w krajobrazie rolniczym pod Tomaszowem Mazowieckim w sezonie 2003/2004. *Kulon* 11: 92–98.

EC (=European Commission) 2002. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC. Office for Official Publications of the European Communities.

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., 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.

Krupiński D. 2007. Ochrona błotniaka łąkowego. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, Siedlce 2007.

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.

Council Europe Report T-PVS/ Inf.

Łukasiewicz M., Kuropieska R. 2008. Zimowanie ptaków w krajobrazie rolniczym Równiny Radomskiej w sezonie 2005/2006. Kulon 13: 94 – 101.

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

Rodziewicz M. 2008. Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2007, październik–grudzień. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o.; Warszawa.

Rodziewicz M. 2009. Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2008, styczeń–grudzień. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o.; Jerzwałd.

Rodziewicz M. 2010. Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2009, styczeń–grudzień. Iberdrola Renewables Polska Sp. z o.o.; Jerzwałd.

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

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, Novwmber.

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.

Załącznik III. Materiał zdjęciowy (autor: Zbigniew Fijewski)



Fot. 1. Droga od wieży pomiaru wiatrów do Strzeszkowic (turbiny nr 7, 8, 9) (czerwiec 2010)



Fot. 2. Wschodnia część powierzchni FW13 (polna droga od Olbrachcic do Piskorzowic), nieużytki i uprawy pasternaku (turbiny nr 3, 4, 6) (czerwiec 2010)



Fot.3. Dolina Mierzawy na południowy-zachód od powierzchni (strefa buforowa) (czerwiec 2010)



Fot. 4. Zachodnia część powierzchni FW13 (turbiny nr 1, 3, 4, 6) (sierpień 2010)



Fot. 5. Środkowa i wschodnia część powierzchni FW13 (w oddali zadrzewienia wzdłuż drogi do Jędrzejowa)
(turbiny nr 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20) (sierpień 2010)



Fot. 6. Środkowa i północna część powierzchni FW13 (turbiny nr 11 i 18) (sierpień 2010)



Fot. 7. Środkowa i południowa część powierzchni FW13 (turbiny nr 10, 12, 17, 20) (wrzesień 2010)



Fot. 8. Południowo-wschodnia i wschodnia część powierzchni FW13 (polna droga z Niegosławic do Dębian) (turbiny 12, 14, 15, 16, 19, 20) (wrzesień 2010)



Fot. 9. Wschodnia część powierzchni FW13, polna droga z Dębian do Niegostawic (turbiny nr 12, 16, 17)
(wrzesień 2010)



Fot. 10. Środkowa część powierzchni FW 13 (turbiny nr 10, 11, 19) (wrzesień 2010)



Fot. 11. Północno-wschodnia część powierzchni FW13 (polna droga z Niegosławic do Dębian)
(turbiny nr 14 i 15) (wrzesień 2010)



Fot. 12. Zachodnia część powierzchni FW13 (w tle wieża pomiarów wiatru) (turbiny 7 i 18)
(wrzesień 2010)

