

**Raport końcowy**  
**na podstawie wyników monitoringu ornitologicznego**  
**prowadzonego dla inwestycji**  
**Grupa PEP – Farma Wiatrowa 7 Sp. z o.o.**  
**(lipiec 2009 – czerwiec 2010)**

**Opracowanie: mgr inż. Krzysztof Kajzer**

Warszawa, październik 2011

## Spis treści

<b>I. Metodyka</b> .....	<b>3</b>
A. Omówienie metodyki rocznego monitoringu przedrealizacyjnego .....	3
B. Daty kontroli .....	7
<b>II. Wyniki</b> .....	<b>8</b>
1. Lista gatunkowa .....	8
2. Awifauna lęgowa .....	12
2.1. Gatunki kluczowe .....	12
2.2. Wyniki uzyskane w protokole Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych .....	16
3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki .....	17
3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu .	17
3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW7 .....	22
3.2.1 Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów) .....	28
3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania FW7 na awifaunę .....	29
3.3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresach fenologicznych .....	33
4. Koncentracje ptaków .....	36
5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW7 na awifaunę .....	37
5.1. Prognoza śmiertelności ptaków .....	37
5.1.1. Prognoza śmiertelności dla wszystkich ptaków .....	37
5.1.2. Prognoza śmiertelności dla szponiastych .....	38
5.2. Utrata i fragmentyzacja siedlisk .....	41
5.3. Efekt bariery .....	42
5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań .....	44
5.5. Efekt skumulowany .....	47
6. Wariantowanie .....	48
7. Działania minimalizujące (łagodzące) potencjalnie negatywny wpływ .....	48
<b>III. Wnioski i podsumowanie</b> .....	<b>52</b>
Załączniki .....	74
Załącznik I – Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007) .....	74
Załącznik II – spis literatury .....	75
Załącznik III – materiał zdjęciowy .....	78

# I. Metodyka

## A. Omówienie metodyki rocznego monitoringu przedrealizacyjnego

Metodyka prac terenowych dla lokalizacji farmy wiatrowej Grupa PEP – FW7 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 trzech 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);

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

**strefy wysokości** – przyjęto trzy strefy wysokości: 0–50 m, 50–170 m, powyżej 170 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 180 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, 50–180 m oraz powyżej 180 m n.p.t.

Na powierzchni FW7 wyznaczono trzy punkty obserwacyjne (patrz ryc. 1), a przyjęty czas kontroli na każdym punkcie obserwacyjnym to 1 godzina (w sumie 3 godziny obserwacji podczas każdej kontroli).

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

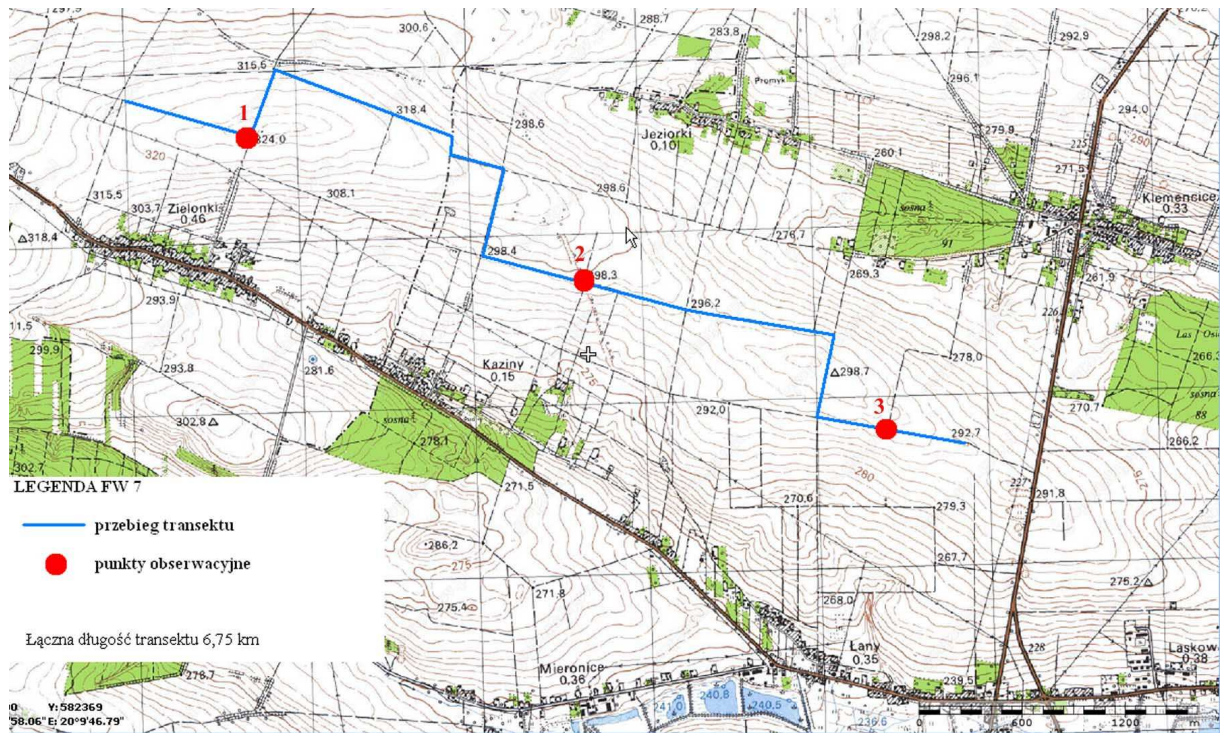
Badaniami nie objęto migrantów nocnych, gdyż standardowa metoda nasłuchów z punktów nocą jest obciążona bardzo dużym błędem, wykluczającym uzyskanie wiarygodnych danych.

## **2) Obserwacje ptaków na powierzchni (badania transektowe 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 FW7 wyznaczono ok. 7 km transektu, pokrywającego w miarę równomiernie obszar planowanej farmy. Kontrole wykonywane są co ok. 7–14 dni, w zależności od okresu fenologicznego.



Ryc. 1. Rozmieszczenie punktów obserwacyjnych i przebieg transektu na powierzchni FW7

### **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.

### **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 – ścisły obszar farmy (derkacz i inne chruściele, przepiórka, gąsiorek i inne gatunki wróblowe wymienione w Załączniku I oraz wybrane z kategorii SPEC 1–3) – ok. 9,5 km<sup>2</sup>.
- Powierzchnia próbna B – obszar farmy wraz z buforem 2 km wokół niego (żuraw, ptaki szponiaste i sowy, kruk, bocian biały, siewkowe) – ok. 55 km<sup>2</sup>.

Badania w ramach cenzusów wykonywano na powierzchni FW7 w drugim półroczu monitoringu przedrealizacyjnego.

## B. Daty kontroli

Data	Nr kontroli	zakres prac terenowych
2009.07.12	1	punkty obserwacyjne + transekt
2009.07.26	2	punkty obserwacyjne + transekt
2009.08.07	3	punkty obserwacyjne + transekt
2009.08.19	4	punkty obserwacyjne + transekt
2009.08.30	5	punkty obserwacyjne + transekt
2009.09.05	6	punkty obserwacyjne + transekt
2009.09.12	7	punkty obserwacyjne + transekt
2009.09.20	8	punkty obserwacyjne + transekt
2009.09.26	9	punkty obserwacyjne + transekt
2009.10.04	10	punkty obserwacyjne + transekt
2009.10.11	11	punkty obserwacyjne + transekt
2009.10.16	12	punkty obserwacyjne + transekt
2009.10.25	13	punkty obserwacyjne + transekt
2009.10.30	14	punkty obserwacyjne + transekt
2009.11.08	15	punkty obserwacyjne + transekt
2009.11.22	16	punkty obserwacyjne + transekt
2009.12.16	17	punkty obserwacyjne + transekt
2009.12.20	18	punkty obserwacyjne + transekt
2010.01.10	19	punkty obserwacyjne + transekt
2010.01.23	20	punkty obserwacyjne + transekt
2010.02.05	21	punkty obserwacyjne + transekt
2010.02.20–21	22	punkty obserwacyjne + transekt + wyszukiwanie gniazd
2010.03.02	23	punkty obserwacyjne + transekt
2010.03.11	24	punkty obserwacyjne + transekt
2010.03.22	25	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus żurawia + kontrola nocna (sowy)
2010.04.03	26	punkty obserwacyjne + transekt
2010.04.10	27	punkty obserwacyjne + transekt
2010.04.18	28	punkty obserwacyjne + transekt
2010.04.25	29	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus szponiaste
2010.05.02	30	punkty obserwacyjne + transekt
2010.05.09	31	punkty obserwacyjne + transekt + MPPL + cenzus SPEC 1–3
2010.05.16	32	punkty obserwacyjne + transekt
2010.05.23	33	punkty obserwacyjne + transekt + kontrola nocna (chruściele, przepiórka)
2010.05.29	34	punkty obserwacyjne + transekt
2010.06.05	35	punkty obserwacyjne + transekt
2010.06.13	36	punkty obserwacyjne + transekt + MPPL + cenzus SPEC 1–3
2010.06.19	37	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus szponiaste
2010.06.26	38	punkty obserwacyjne + transekt + cenzus bociana białego

Prace terenowe – Marcin Dziedzic

## II. Wyniki

### 1. Lista gatunkowa

Na podstawie regularnych obserwacji z punktów obserwacyjnych oraz kontroli na transektach stworzono listę gatunków stwierdzonych na powierzchni wraz z ich 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; OŚ<sup>1</sup> – 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 (EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 r. o ochronie dziko żyjących ptaków)

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
	nazwa polska	nazwa łacińska	L	WL	P	WP	Z	PL	UE	
BLASZKODZIOBE ANSERIFORMES										
1	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>			+			OŚ		
2	gęgawa	<i>Anser anser</i>			+			Ł		
3	gęsi (nzn.)	<i>Anser sp.</i>			+					
4	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>			+			Ł		
GRZEBIAĆCE GALLIFORMES										
5	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	B				+	Ł	SPEC 3	
6	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	B		+	+		OŚ	SPEC 3	
7	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	B					Ł		
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	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>		+	+	+		OŚ1	DP	
11	błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+		OŚ1	DP	
12	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>		+	+			OŚ		
13	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	B	+	+			OŚ		
14	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	C	+	+	+	+	OŚ		
15	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>					+	OŚ		
16	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	B	+	+	+	+	OŚ1	SPEC 3	
17	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>			+			OŚ1		
ŻURAWIOWE GRUIFORMES										
18	derkacz	<i>Crex crex</i>	B					OŚ1, NT	DP, SPEC 1	
19	żuraw	<i>Grus grus</i>			+			OŚ1	DP, SPEC 2	
SIEWKOWE CARADRIIFORMES										
20	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>			+	+		OŚ1	SPEC 2	
21	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>			+			OŚ1, VU	SPEC 2	
GOŁĘBOWE COLUMBIFORMES										
22	gołąb hodowlany		+				+			

23	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>		+	+	+		Ł		
24	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>		+	+		+	OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
25	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	łęgowa w buforze powierzchni
KUKULKOWE CUCULIFORMES										
26	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>			+			OŚ		
KRÓTKONOGIE APODIFORMES										
27	jerzyk	<i>Apus apus</i>		+	+	+		OŚ		
KRASKOWE CORACIIFORMES										
28	dudek	<i>Upupa epops</i>						OŚ1	SPEC 3	
DZIECIOŁOWE PICIFORMES										
29	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>			+			OŚ	SPEC 3	
30	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>			+	+	+	OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
31	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>			+			OŚ		
WRÓBLOWE PASSERIFORMES										
32	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+		OŚ	SPEC 3	
33	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	łęgowa w buforze powierzchni
34	oknówka	<i>Delichon urbica</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	łęgowa w buforze powierzchni
35	świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>			+	+		OŚ	DP, SPEC 3	
36	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>			+	+		OŚ		
37	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>			+	+		OŚ		
38	siwerniak	<i>Anthus petrosus</i>			+			OŚ		
39	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	C		+	+		OŚ		
40	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>		+	+	+		OŚ		
41	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>			+			OŚ		
42	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>		+	+			OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
43	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>			+	+		OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
44	pleszka	<i>P. phoenicurus</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 2	łęgowa w buforze powierzchni
45	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	B		+	+		OŚ		
46	kos	<i>Turdus merula</i>			+			OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
47	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>			+	+	+	OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
48	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>			+			OŚ		
49	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>			+			OŚ		
50	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	B		+	+		OŚ		
51	gajówka	<i>Sylvia borin</i>						OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
52	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>		+	+			OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
53	pierwiosnek	<i>Phylloscopus colybita</i>			+			OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
54	piecuzek	<i>Phylloscopus trochilus</i>						OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
55	ranuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>			+			OŚ		
56	sosnówka	<i>Periparus ater</i>			+			OŚ		
57	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>			+	+		OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
58	bogatka	<i>Parus major</i>			+	+		OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
59	kowalik	<i>Sitta europaea</i>						OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
60	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>			+			OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
61	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	B		+	+		OŚ	DP, SPEC 3	
62	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	B		+	+	+	OŚ	SPEC 3	
63	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>		+	+	+	+	OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
64	sroka	<i>Pica pica</i>		+	+	+	+	OCz		łęgowa w buforze powierzchni
65	kawka	<i>Corvus monedula</i>		+	+	+		OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
66	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>		+	+	+	+	OCz		
67	wrona siwa	<i>Corvus corone</i>			+		+	OCz		
68	kruk	<i>Corvus corax</i>	B	+	+	+	+	OCz		
69	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+		OŚ	SPEC 3	łęgowy w buforze powierzchni

70	wróbel	<i>Passer domesticus</i>		+	+			OŚ	SPEC 3	łęgowy w buforze powierzchni
71	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>		+	+	+	+	OŚ		łęgowa w buforze powierzchni
72	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>			+		+	OŚ		
73	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>		+	+			OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
74	dzwonec	<i>Carduelis chloris</i>		+	+	+	+	OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
75	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>		+	+	+	+	OŚ		łęgowy w buforze powierzchni
76	czyż	<i>Carduelis spinus</i>			+	+	+	OŚ		
77	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	B	+	+	+	+	OŚ	SPEC 2	
78	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			+		+	OŚ		
79	grubodziób	<i>Coc. coccothraustes</i>			+		+	OŚ		
80	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	C		+	+	+	OŚ		
81	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	B		+			OŚ	DP, SPEC 2	
82	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	C		+	+	+	OŚ	SPEC 2	

## 2. Awifauna lęgowa

Na powierzchni FW7 i w jej buforze stwierdzono w sumie w ciągu roku 82 gatunki ptaków (w tym 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 19 gatunków uznano za lęgowe na powierzchni FW7 (w tym 3 gatunki z Załącznika I DP) (w tym 1 gatunek objęty cenzusem na powierzchni B), a dodatkowych 23 (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. 45 km<sup>2</sup> – awifaunę lęgową można uznać za średnio liczną.

Natomiast sam teren planowanej lokalizacji farmy (powierzchnia A, ok. 5 km<sup>2</sup>), 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 niewielkie zakrzaczenia), 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 potrzuszcz).

### 2.1 Gatunki kluczowe

#### a) Gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

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

##### **Gniazdowanie pewne:**

- bocian biały *Ciconia ciconia* – znaleziono 1 czynne gniazdo bociana białego, przy czym znajduje się ono poza obszarem planowanej farmy w miejscowości Brzeście poza granicami buforu powierzchni. Zlokalizowane jest ono w odległości co najmniej 2,5 km od powierzchni. Bociany korzystały z powierzchni A dopiero w trakcie lipcowych i sierpniowych kontroli (ptaki żerujące na polach w trakcie prac związanych ze żniwami);

### **Gniazdowanie prawdopodobne:**

- derkacz *Crex crex* – podczas kontroli nocnych ukierunkowanych na wykrycie tego gatunku, stwierdzono jedno stanowisko na powierzchni A;
- gąsiorek *Lanius collurio* – 2–3 stanowiska lęgowych bezpośrednio na powierzchni A i na jej granicy, w buforze;
- ortolan *Emberiza hortulana* – 2 stanowiska na granicy powierzchni A.

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

- błotniak stawowy *Circus aeruginosus* – co najmniej jedno terytorium tego gatunku (miejsce gniazdowania znajduje się poza lub na granicy buforu powierzchni);
- błotniak łąkowy *Circus pygargus* – gatunek zalatujący regularnie w okresie lęgowym nad powierzchnię FW7.

### **b) Gatunki objęte ochroną strefową miejsc gniazdowania**

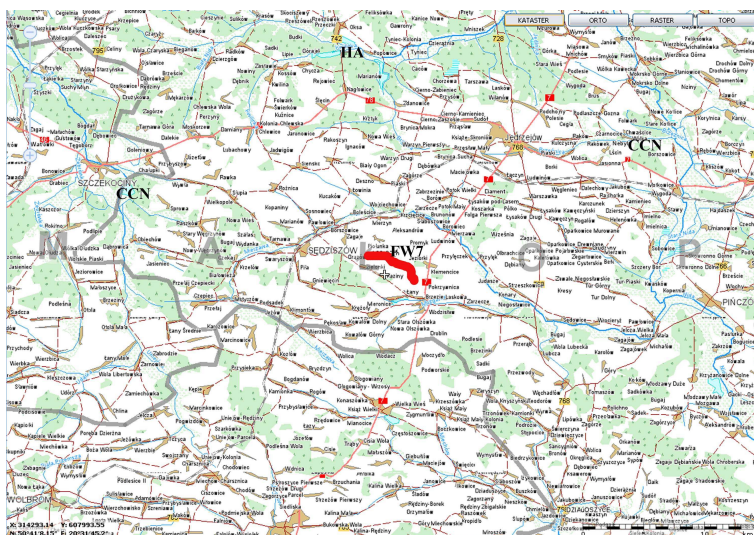
Na powierzchni A oraz w buforze nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. Nie obserwowano także tych gatunków w przeciągu całego roku prowadzenia monitoringu przedrealizacyjnego na powierzchni FW7.

Natomiast na podstawie danych uzyskanych z m.in. z Lasów Państwowych, ustalono, że w promieniu 20 km od rozpatrywanej powierzchni znajdują się strefy:

- bociana czarnego *Ciconia nigra* – jedna ok. 20 km na północny-zachód od rozpatrywanej powierzchni; druga ok. 22 km na północny-wschód od rozpatrywanej lokalizacji;
- bielika *Haliaeetus albicilla* – ok. 16 km na północ od powierzchni FW7.

Wszystkie zatem stanowiska lęgowe gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania znajdują się w bardzo dużej odległości od planowanej inwestycji.

Odległość znanych stanowisk lęgowych takich gatunków prezentuje ryc. 2.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania względem powierzchni FW7 (CCN – bocian czarny; HA – bielik)

### c) Inne gatunki o dużych rozmiarach ciała

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

- myszołów *Buteo buteo* – 3 pary w buforze powierzchni. Najliczniej stwierdzany w sezonie lęgowym przedstawiciel szponiastych;
- jastrząb *Accipiter gentilis* – terytorium lęgowe na granicy powierzchni B.
- krogulec *Accipiter nisus* – jedno terytorium lęgowe w buforze powierzchni.
- pustułka *Falco tinnunculus* – terytorium lęgowe na powierzchni B, miejsce gniazdowania prawdopodobnie w jednej z pobliskich miejscowości.

### Grzebiące

- przepiórka *Coturnix coturnix* – wykryto 6 stanowisk tego gatunku w obrębie powierzchni A.
- 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.

**Sowy.** Na badanym terenie wykryto obecność jednego gatunku.

- puszczyk *Strix aluco* – stanowisko lęgowe tego gatunku położone jest w jednym z kompleksów leśnych w buforze powierzchni;



**Krukowate.** W trakcie sezonu lęgowego stwierdzano sześć gatunków, przy czym tylko jeden (sroka) był lęgowy bezpośrednio na badanej powierzchni, a pozostałe (kruk, wrona siwa, gawron, kawka, sójka) były lęgowe w buforze. Cenzusem objęty były kruk (jedno terytorium lęgowe tego gatunku wykryto w buforze powierzchni) oraz kolonijny gawron (7 gniazd stwierdzono w miejscowości Aleksandrów).

Ze względu na dominację upraw rolnych i brak mozaiki zadrzewień, liczba gatunków kluczowych na rozpatrywanej powierzchni jest niewielka. Duża część gatunków kluczowych stwierdzonych w ramach monitoringu przedrealizacyjnego związana była z terenami leśnymi lub otwartymi, a także zabudowanymi, położonymi w buforze powierzchni lub poza jego granicami.



Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk lub terytoriów lęgowych gatunków objętych cenzusem na powierzchni FW7 i w 2-kilometrowym buforze wokół niej

— granica powierzchni A, — granica powierzchni B,  
 — orientacyjny zasięg terytoriów gatunków, dla których nie ustalono stanowiska lęgowego  
 Lista gatunków w układzie systematycznym: CCC – bocian biały, CIA – błotniak stawowy, ACG – jastrząb, ACN – krogulec, B – myszołów, FAT – pustułka, PX – kuropatwa, CR – przepiórka, CX – derkacz, SXA – puszczyk, LC – gąsiorek, LE – srokosz, COX – kruk, AB – makolągwa, EH – ortolan, EC – potrzęsacz

## **2.2. Wyniki uzyskane w protokole Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych**

Wyniki uzyskane metodyką MPPL wskazują, że najliczniej występującym gatunkiem jest skowronek, następnie potrzyszcz, pliszka żółta i przepiórka. Ponadto podczas wykonywania protokołu MPPL, obserwowano: myszołowa, pliszkę siwą, dymówkę, szpaka, kruka, wronę siwą, makolągwę i trznadla.

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 dominującego skowronka wyniki uzyskane na powierzchni FW7 można uznać za przeciętne w skali porównywanej bazy, natomiast w przypadku potrzyszcz liczebność była wyższa niż w przypadku blisko 70% porównywanych powierzchni.

Monitorowana powierzchnia posiada ubogą, mało zróżnicowaną awifaunę lęgową. Decydują o tym głównie: rozległe, otwarte powierzchnie polne, znikoma ilość ugorów, brak śródpolnych miedz, brak zadrzewień i niewielka ilość zakrzaczeń, monokulturowy charakter upraw oraz podobny charakter otaczających powierzchnię terenów. W strefie buforowej bardziej różnorodną ornitofaunę posiadają kompleksy leśne i tereny zabudowane z zadrzewieniami. Pozostałe tereny otaczające powierzchnię posiadają podobną do niej – ubogą awifaunę.

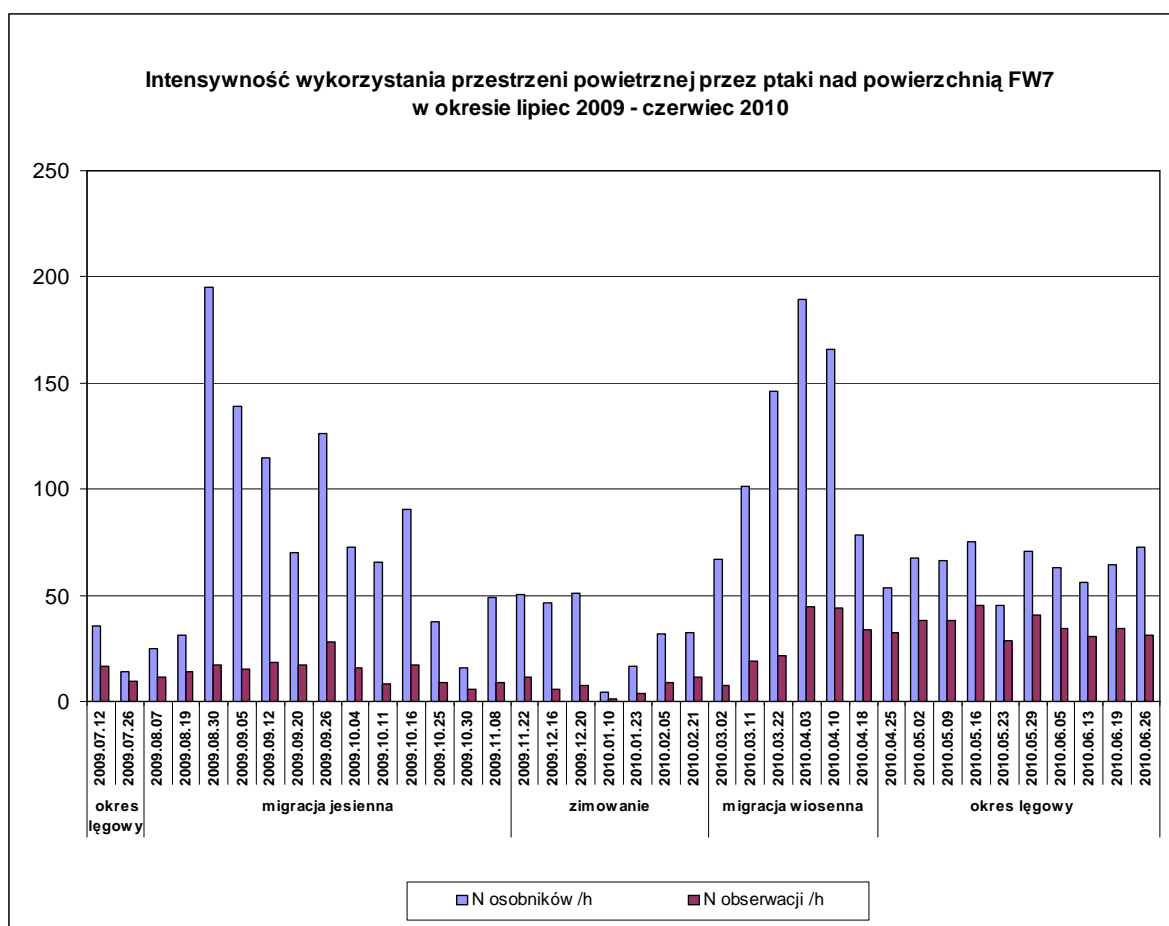
W sezonie lęgowym powierzchnia odwiedzana jest regularnie przez drapieżniki gnieźdzące się w strefie buforowej (myszołów, błotniak stawowy, pustułka) i poza nią (błotniak łąkowy), a w okresie tuż przed, w trakcie i tuż po żniwach, również przez bociany białe.



### 3. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

#### 3.1. Intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki oraz wysokość przelotu

W okresie od lipca 2009 r. do końca czerwca 2010 r. wykonano 38 dziennych kontroli na punktach (114 godzin obserwacji), w trakcie których dokonano, bez uwzględnienia zmian stref wysokości, 2361 obserwacji ptaków w liczbie 8108 osobników, co daje średnio 20,7 obserwacji na godzinę kontroli na punkcie oraz 71,1 osobnika przelatujących w ciągu godziny kontroli na punkcie.



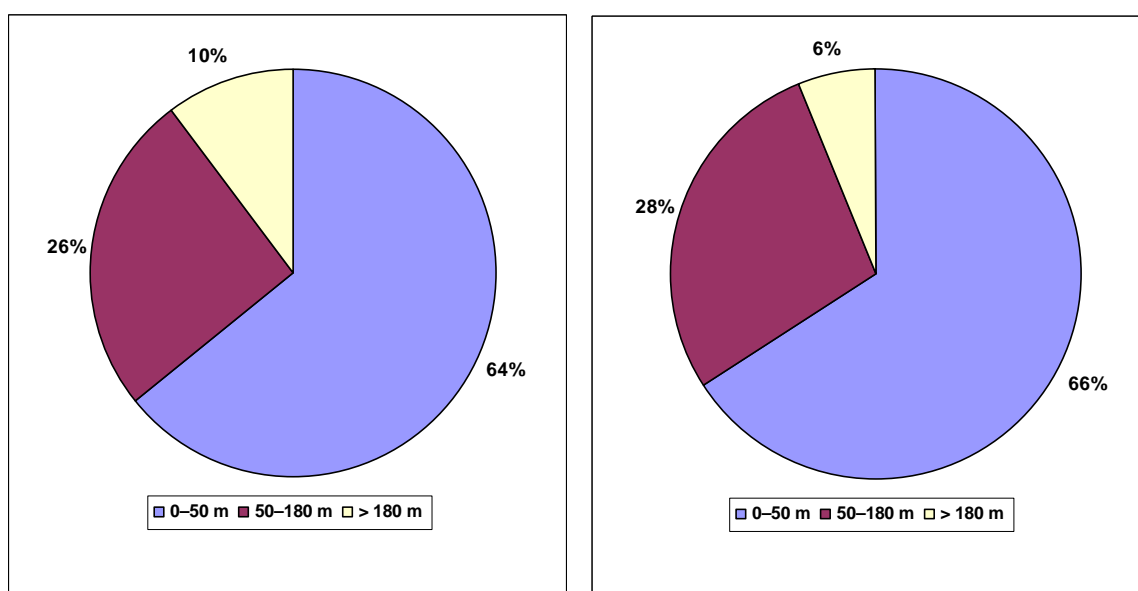
Ryc. 4. Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad powierzchnią FW7 w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej była najwyższa w okresie dyspersji polęgowej w sierpniu oraz w trakcie wędrówki jesiennej we wrześniu. Związana była ona w sierpniu i na początku września z pojawami stad szpaka (do 400 osobników), a pod koniec września i do połowy października z liczniejszym przelotem innych gatunków wróblowych (skowronek, jaskółki, łuszczeni).

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej wzrasta także w marcu i w pierwszej połowie kwietnia w okresie migracji wiosennej. Liczniej przelatującymi wówczas nad powierzchnią FW7 gatunkami są: skowronek, szpak, gawron, zięba i czajka.

W całym rozpatrywanym okresie wykorzystanie pułapów I i III, czyli niekolizyjnych dotyczyło 74% osobników (64% osobników stwierdzono w pułapie poniżej zasięgu pracy śmigieł turbin, 10% w pułapie powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin). A zatem 26% osobników przelatujących nad powierzchnią przemieszczało się na wysokości pracy skrzydeł turbin, w II strefie (kolizyjnej) (ryc. 2a).

Bardzo podobnie wygląda to, biorąc pod uwagę liczbę obserwacji rejestrowanych na punktach – 72% obserwacji dotyczy ptaków korzystających z pułapów I i III (niekolizyjnych) (66% obserwacji dotyczyło pułapu poniżej zasięgu pracy śmigieł turbin, 6% – pułapu powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin), natomiast obserwacje w strefie kolizyjnej dotyczyły 28% obserwacji (ryc 2b).



Ryc. 5a i 5b. Wykorzystanie pułapów wysokości przez ptaki rejestrowane na punktach obserwacyjnych nad powierzchnią FW7 w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010, przy uwzględnieniu liczby osobników (5a, N = 8941) oraz liczby obserwacji (5b, N = 2723)

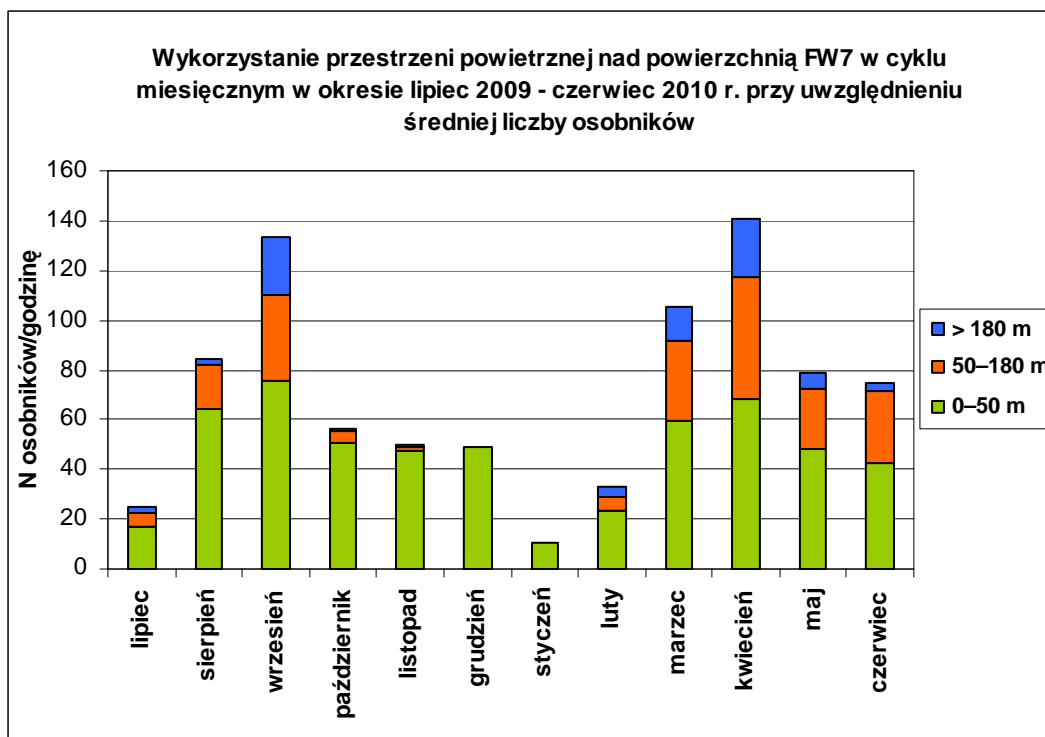
Zagadnienie to przeanalizowano także w rozbiciu na miesiące.

miesiąc	N osobników/godzinę	N osobników/godzinę			N obserw./godzinę	N obserwacji/godzinę		
		0-50 m	50-170 m	> 170 m		0-50 m	50-170 m	> 170 m
lipiec	24,8	17,2	5,0	2,7	13,0	8,3	3,2	1,5
sierpień	84,3	64,7	17,3	2,3	14,6	8,3	5,3	0,9
wrzesień	133,6	75,9	34,4	23,3	20,2	14,4	3,8	2,0
październik	56,5	50,3	5,1	1,1	11,2	9,3	1,5	0,4
listopad	49,8	47,7	1,7	0,5	10,2	8,7	1,0	0,5
grudzień	48,8	48,7	0,0	0,2	6,7	6,5	0,0	0,2

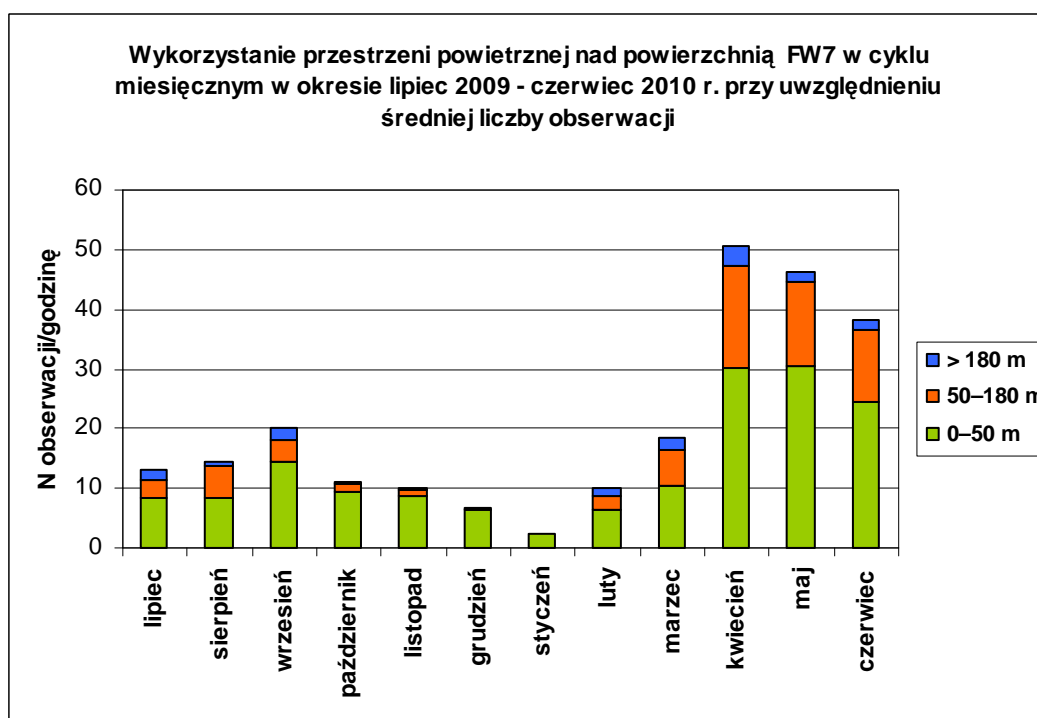
styczeń	10,5	10,5	0,0	0,0	2,3	2,3	0,0	0,0
luty	33,2	23,7	5,3	4,2	10,2	6,5	2,3	1,3
marzec	105,7	59,1	32,6	14,0	18,6	10,6	5,9	2,1
kwiecień	141,1	68,7	48,8	23,7	50,6	30,3	16,9	3,3
maj	78,9	48,6	23,6	6,7	46,4	30,7	13,8	1,9
czerwiec	75,0	43,0	28,6	3,4	38,2	24,3	12,3	1,6

Wykorzystanie pułapu „kolizyjnego” w przeciągu rozpatrywanego okresu jest zróżnicowane i odpowiada ogólnemu schematowi wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad FW7. W końcówce okresu lęgowego jest niskie i wzrasta na początku wędrówki jesiennej, w sierpniu, a także we wrześniu, w trakcie intensywnej wędrówki, kiedy nad powierzchnią obserwowano w tej strefie stada do 400 szpaków, a także inne wróblowe przemieszczające się we wszystkich strefach wysokości. Pod koniec wędrówki jesiennej (październik–listopad) wykorzystanie tego pułapu znacząco spada, a w okresie zimowym (grudzień–styczeń) nie jest on wykorzystywany w ogóle, natomiast w lutym jego wykorzystanie jest bardzo niskie 5,3 osobnika/godzinę oraz 2,3 obserwacji/godzinę.

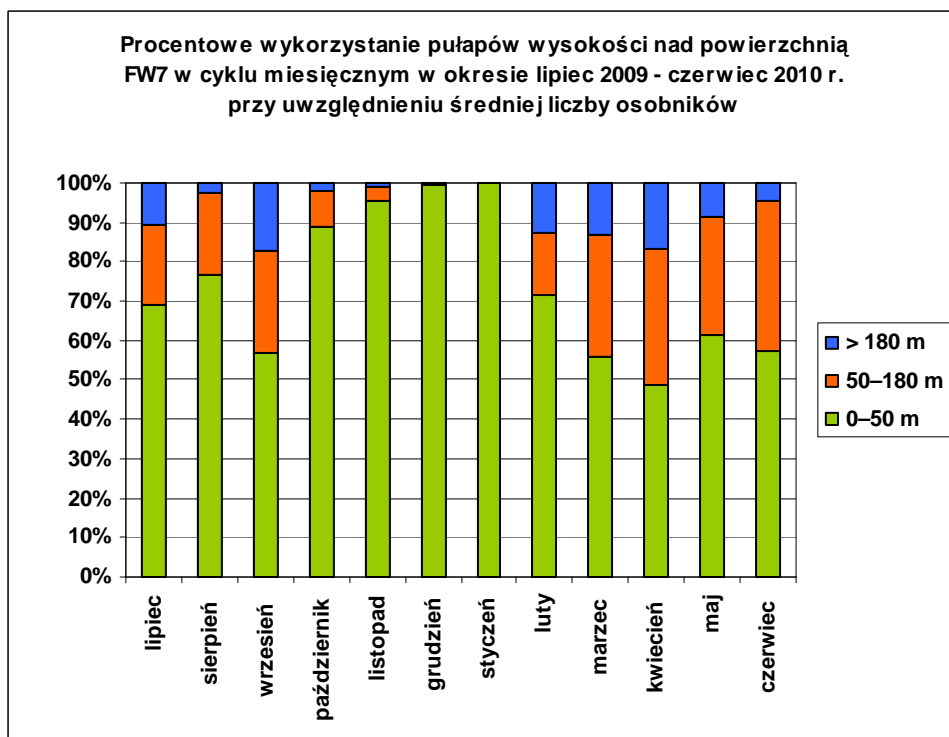
Wykorzystanie tego pułapu przez ptaki wzrasta ponownie wraz ze wzmożeniem intensywności wędrówki wiosennej w marcu i kwietniu (najwięcej na wysokości odpowiadającej temu pułapowi stwierdzano wówczas, skowronków, szpaków, zięb, gawrona, a także gołębie hodowlane) (patrz również ryc 6–9).



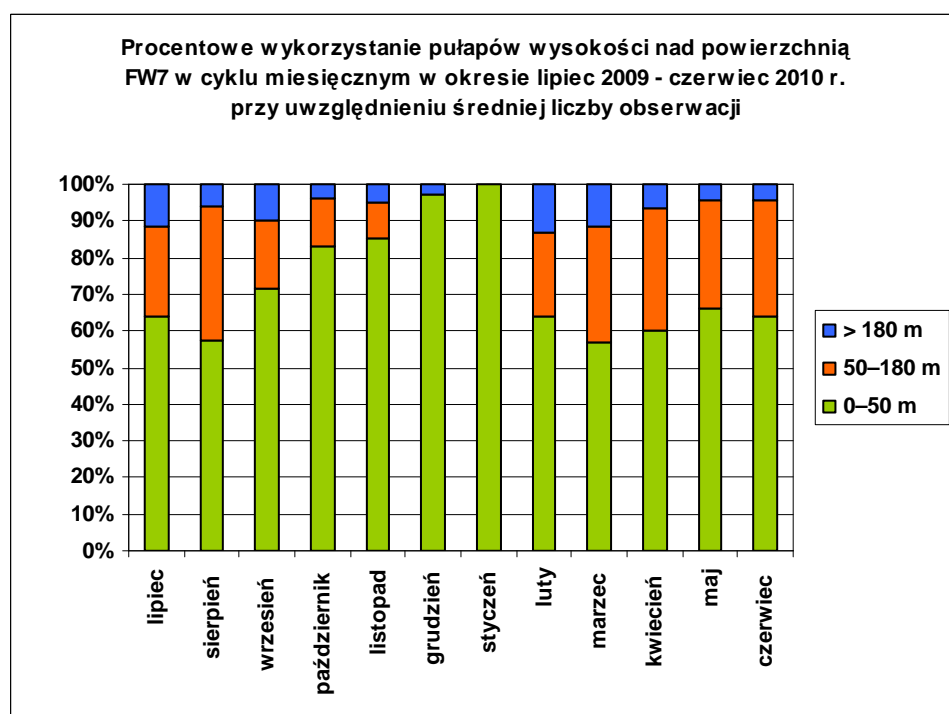
Ryc. 6. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW7 w cyklu miesięcznym w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010 r. przy uwzględnieniu średniej liczby osobników



Ryc. 7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW7 w cyklu miesięcznym w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010 r. przy uwzględnieniu średniej liczby obserwacji



Ryc. 8. Procentowe wykorzystanie pułapów wysokości nad powierzchnią FW7 w cyklu miesięcznym w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010 r. przy uwzględnieniu średniej liczby osobników



Ryc. 9. Procentowe wykorzystanie pułapów wysokości nad powierzchnią FW7 w cyklu miesięcznym w okresie lipiec 2009 – czerwiec 2010 r. przy uwzględnieniu średniej liczby obserwacji

### 3.2. Gatunki wykorzystujące przestrzeń powietrzną

W przeciągu omawianego okresu (grudzień 2009 – czerwiec 2010) z przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW7 korzystało 71 gatunków ptaków (zarejestrowanych na punktach obserwacyjnych) reprezentujących 11 rzędów. Były to (w kolejności według największej liczby osobników i największej liczby stwierdzeń):

	N osobników
skowronek	2637
szpak	1324
gołąb hodowlany	551
trznadel	419
gawron	413
makolągwa	397
zięba	260
myszołów	191
dymówka	184
czajka	157
dzwonec	141
czyż	129
pliszka żółta	112
szczygieł	108
błotniak stawowy	103
świergotek drzewny	102
grzywacz	98
potrzeszcz	74
kawka	66
oknówka	66
pustułka	66
pliszka siwa	64
kwiczoł	34
gęsi (nzn.)	31
gęgawa	29
bocian biały	29
sroka	29
krzyżówka	24
żuraw	20
jerzyk	18
srokosz	18
jer	17
gil	17
kruk	16
dzięcioł duży	14
śpiewak	14
grubodziób	12
błotniak łąkowy	11
raniuszek	10
sierpówka	8
bażant	6
bogatka	6

	N obserwacji
skowronek	1046
myszołów	133
gawron	113
trznadel	100
szpak	96
błotniak stawowy	90
gołąb hodowlany	74
potrzeszcz	73
makolągwa	62
pustułka	61
pliszka żółta	52
dymówka	41
grzywacz	40
pliszka siwa	40
świergotek drzewny	33
szczygieł	27
sroka	23
dzwonec	21
zięba	19
srokosz	17
kruk	16
czyż	15
dzięcioł duży	14
czajka	14
krzyżówka	10
błotniak łąkowy	10
kawka	7
oknówka	7
kwiczoł	7
bocian biały	6
sierpówka	5
jerzyk	4
sójka	4
gąsiorek	4
kapturka	4
turkawka	4
śpiewak	4
gil	4
krogulec	3
czapla siwa	3
wilga	3
bażant	3

kapturka	6
kuropatwa	4
czapla siwa	4
sójka	4
gąsiorek	4
turkawka	4
kos	4
paszkot	4
krogulec	3
świergotek (nzn.)	3
świergotek łąkowy	3
wrona siwa	3
wilga	3
sosnówka	3
pleszka	3
jastrząb	2
łabędź niemy	2
rudzik	2
ortolan	2
piecuszek	2
wróbel	2
świstunka (nzn.)	2
kopciuszek	2
myszołów włośchaty	1
błotniak (nzn.)	1
derkacz	1
dzięciołek	1
pierwiosnek	1
kulik wielki	1
wróblowe (nzn.)	1
modraszka	1
cierniówka	1
poklaskwa	1
pokrzewka (nzn.)	1
dudek	1

bogatka	3
pleszka	3
jastrząb	2
gęsi (nzn.)	2
wrona siwa	2
łabędź niemy	2
rudzik	2
ortolan	2
piecuszek	2
kopciuszek	2
kos	2
jer	2
kuropatwa	1
raniuszek	1
gęgawa	1
świergotek (nzn.)	1
świergotek łąkowy	1
myszołów włośchaty	1
błotniak (nzn.)	1
grubodziób	1
derkacz	1
dzięciołek	1
zuraw	1
pierwiosnek	1
kulik wielki	1
sosnówka	1
wróblowe (nzn.)	1
wróbel	1
modraszka	1
świstunka (nzn.)	1
cierniówka	1
poklaskwa	1
pokrzewka (nzn.)	1
paszkot	1
dudek	1

Pod względem liczby osobników dominantami były: skowronek (2637 osobników), szpak (1324), gołąb hodowlany (551), trznadel (419), gawron (413), makolągwa (397), zięba (260), myszołów (191), dymówka (184) i czajka (157). W sumie obserwacje samego skowronka stanowiły 32,5% wszystkich obserwacji, a liczebność dwóch najliczniej stwierdzanych gatunków (skowronka i szpaka) to aż 49% wszystkich ptaków stwierdzanych nad FW7.

Pod względem liczby obserwacji zdecydowanym dominantem był skowronek (1046 obserwacji), którego obserwacje stanowiły aż 44%. W dalszej kolejności najczęściej stwierdzane były: myszołów (133), gawron (113), trznadel (100), szpak (96), błotniak stawowy (90), gołąb hodowlany (74), potrzuszcz (73), makolągwa (62), oraz pustułka (61).

Siedem spośród wyżej wymienionych gatunków zaliczyć można do grupy gatunków stwierdzonych zarówno licznie jak i często nad powierzchnią nad FW7 (skowronek, szpak, gołąb hodowlany, trznadel, gawron, makolągwa, myszołów).

Spośród najczęściej stwierdzanych gatunków nad FW7 jeden (błotniak stawowy) wymieniony jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Jest to gatunek stwierdzany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresie kwiecień–wrzesień oraz marzec–maj przy czym zdecydowanie liczniej w okresie dyspersji polęgowej i wędrówki jesiennej, zwłaszcza w sierpniu kiedy pojawiają się nad rozpatrywaną lokalizacją całe rodziny tych ptaków (gniazdujące jednak poza powierzchnią i jej buforem). Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 56% stwierdzonych na punktach błotniaków stawowych, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 36% osobników. Zazwyczaj stwierdzany pojedynczo, jedna obserwacja dotyczy 5 osobników (rodziny ptaków). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, nieliczny.

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

Czajka to jeden z 10 najliczniej stwierdzanych gatunków nad FW7, stwierdzany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresach wędrówkowych sierpień–wrzesień oraz marzec–maj przy czym zdecydowanie liczniej w okresie wędrówki wiosennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 45% stwierdzonych na punktach czajek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 29% stwierdzonych na punktach czajek. Jednorazowo stwierdzono stada do 26 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny.

Makolągwa to jeden z 10 najliczniej i zarówno najczęściej stwierdzanych gatunków nad FW7, spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie przez cały rok (za wyjątkiem marca), najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystała ona praktycznie wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin (97% osobników stwierdzonych na punktach). Największe stwierdzone stado liczyło 50 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

Potrzyszcz to jeden z 10 najczęściej spotykanych gatunków nad rozpatrywaną powierzchnią, stwierdzany w okresach wędrówkowych i w sezonie lęgowym. Korzystał on praktycznie wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin (96% osobników



stwierdzonych na punktach). Prawie wyłącznie stwierdzano pojedyncze osobniki. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

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

Pustułka to jeden z 10 najczęściej spotykanych gatunków nad rozpatrywaną powierzchnią, stwierdzany nieprzerwanie w okresie kwiecień–grudzień, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 50% stwierdzonych na punktach pustułek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 44% osobników. Zazwyczaj stwierdzana pojedynczo, jednocześnie stwierdzano najwyżej 3 osobniki. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, nieliczny.

Skowronek to gatunek zarówno najliczniej, jak i najczęściej spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie luty–październik, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 74% stwierdzonych na punktach skowronków, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 23% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 40 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, bardzo liczny.

Szpak to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie nieprzerwanie w okresie marzec–listopad, zdecydowanie najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 49% stwierdzonych na punktach szpaków, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 31% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 400 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.

Dymówka to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie od połowy kwietnia do końca września. W okresie dyspersji polęgowej (sierpień) oraz w okresie wędrówki jesiennej (wrzesień) nie stwierdzono nad FW7 większych koncentracji (przelotne i żerujące stada). Jednorazowo stwierdzano do 30 osobników. Dymówka korzystała ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 60% stwierdzonych na punktach jaskółek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 35% osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.

Kolejne gatunki – myszołów, gawron, zięba i trznadel – to gatunki o korzystnym statusie ochronnym.

Myszołów to jeden z 10 gatunków spotykanych najliczniej i najczęściej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany był przez cały rok, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej, co odzwierciedla także wykorzystanie poszczególnych stref wysokości przez ten gatunek. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z III (powyżej pracy śmigieł turbin) – 36% stwierdzonych na punktach myszołowów, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 34% osobników, a I (poniżej pracy śmigieł turbin) przez 30% osobników. Wyjątkowo we wrześniu stwierdzono jednorazowo 21 wędrujących ptaków. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.

Gawron to kolejny z 10 gatunków spotykanych najliczniej i najczęściej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany był nad FW7 w w okresie luty–czerwiec oraz wrzesień–październik, najliczniej w okresie kwiecień–czerwiec, co związane jest prawdopodobnie z istnieniem kolonii lęgowej tego gatunku poza obszarem objętym badaniami. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 48% stwierdzonych na punktach gawronów, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 43% osobników. Jednorazowo stwierdzono najwięcej 15 osobników. Gatunek kolonijny, jego populacja lęgowa jest w Polsce umiarkowanie rozpowszechniona, średnio liczny.

Zięba to jeden z 10 gatunków spotykanych najliczniej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany nieprzerwanie w okresie kwiecień–wrzesień, najliczniej w okresie wędrówki wiosennej (brak wyraźnego przelotu tego gatunku jesienią jest dość zaskakujący). Korzystał on z dwóch stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 65% stwierdzonych na punktach zięb, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 35% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 150 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, bardzo liczny.

Trznadel to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie nieprzerwanie w okresie wrzesień–czerwiec, zdecydowanie najliczniej w okresie zimowania. Korzystał on wyłącznie z I strefy wysokości (poniżej pracy śmigieł turbin). Największe stado tego gatunku liczyło 80 osobników (stwierdzone w grudniu). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny lub bardzo liczny.

Ostatnim gatunkiem stwierdzanym licznie i stosunkowo często nad FW7, jest gołąb hodowlany notowany przez cały rok. Jak sama nazwa wskazuje są to ptaki hodowane przez miejscową ludność, zazwyczaj w celach kolekcjonerskich. W trakcie prac terenowych w części przypadków (zwłaszcza przy przelocie kierunkowym tych ptaków) nie sposób jednak odróżnić form hodowlanych od gołębia miejskiego *Columbia livia* f. *urbana*, gatunku synantropijnego, występującego w miastach i większych miejscowościach, objętego w Polsce ochroną częściową. Dlatego włączenie tego gatunku do analiz wydaje się zasadne.

Spośród wymienionych powyżej gatunków (najliczniej i najczęściej) stwierdzanych nad powierzchnią FW7), 10 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), błotniak stawowy, pustułka, skowronek i potrzaszcz (wysokie ryzyko kolizji), gołębie, dymówka, szpak i trznadel (duże ryzyko kolizji) oraz czajka (podwyższone ryzyko kolizji). Natomiast zięba, makolągwa oraz gawron nie figurują na tej liście.

### 3.2.1 Przeloty nad powierzchnią według systematyki (według rzędów)

reprezentacja rzędów przy uwzględnieniu:

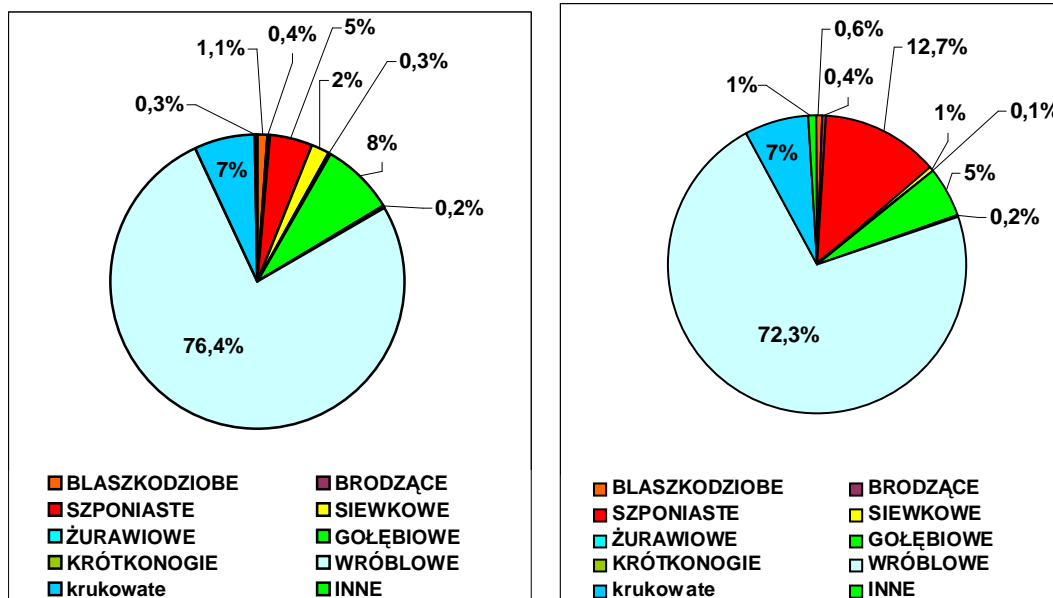
liczby osobników

BLASZKODZIOBE	86
BRODZĄCE	33
SZPONIASTE	378
SIEWKOWE	158
ŻURAWIOWE	21
GOŁĘBIOWE	661
KRÓTKONOGIE	18
WRÓBLOWE	6196
krukowate*	531
INNE (KURAKI, DZIĘCIOŁY, KRASKOWE)	26
N =	8108

liczby obserwacji

BLASZKODZIOBE	15
BRODZĄCE	9
SZPONIASTE	301
SIEWKOWE	15
ŻURAWIOWE	2
GOŁĘBIOWE	123
KRÓTKONOGIE	4
WRÓBLOWE	1707
krukowate*	165
INNE (KURAKI, DZIĘCIOŁY, KRASKOWE)	20
N =	2361

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



Ryc. 10a i 10b. Przeloty nad powierzchnią FW7 według systematyki przy uwzględnieniu:  
a) liczby osobników (wykres lewy), b) liczby obserwacji (wykres prawy)

Ptaki najliczniej i najczęściej wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW7 to gatunki z rzędu wróblowych – 83,4% osobników oraz 79,3% obserwacji (wliczając rodzinę krukowatych).

W dalszej kolejności z dość licznie reprezentowanych rzędów należy wymienić gołębie (8% osobników) i szponiaste (5%). Przedstawiciele tych samych rzędów byli także często stwierdzeni nad FW7: szponiaste (12,7% obserwacji) oraz gołębie (5%).

Tego typu proporcje udziałów poszczególnych rzędów (dominacja wróblowych oraz nieco liczniejsze występowanie szponiastych) są typowe dla powierzchni na śródlądziu

usytuowanych na terenach rolniczych. Dodatkowo niski udział przedstawicieli siewkowych, blaszkodziobych (łabędzie, gęsi, kaczki), brodzących (czaple, bociany), żurawiowych, a także brak pełnopłetwych (kormoran), świadczy o położeniu powierzchni FW7 z dala od ich głównych szlaków migracyjnych, od miejsc dużych koncentracji wędrówkowych, a także o braku lub nielicznych na tym terenie populacjach lęgowych tych gatunków.

### 3.2.2. Gatunki kluczowe z punktu widzenia potencjalnego negatywnego oddziaływania FW7 na awifaunę

#### Błaszkiodziobe

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

Wyniki uzyskane zarówno w trakcie wędrówki wiosennej, jak i wędrówki jesiennej predysponują do wniosku, że powierzchnia FW7 w roku 2009 jesienią oraz w 2010 wiosną położona była z dala od korytarzy wędrówkowych tych ptaków. Ptaki stwierdzane były bardzo nielicznie – zaledwie kilka (trzy) 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.

Kaczki i łabędzie również stwierdzane były bardzo nielicznie (10 stwierdzeń krzyżówek i 2 stwierdzenia łabędzia niemeo w ciągu całego roku) i dotyczyły wyłącznie przelatujących ptaków.

#### Bociany

Bocian biały był stwierdzany nielicznie i nieregularnie. Na samej powierzchni nie stwierdzono przedwędrówkowych skupisk tego gatunku, zwanych sejmikami, najliczniejsze obserwowane stado to 12 osobników żerujących w zachodniej części powierzchni w lipcu (wyraźny związek z pracami polowymi w trakcie żniw). Wyjątkowo stwierdzono także stado 14 osobników w trakcie wędrówki wiosennej w kwietniu (w III strefie wysokości). 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.

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

Najwyższe parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad FW7 przez te gatunki charakteryzują sezon dyspersji polęgowej oraz wędrówki jesiennej (lipiec–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). Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste spada znacząco w październiku i listopadzie. Natomiast w okresie zimowania oraz na początku wędrówki wiosennej w marcu jest bardzo niskie. W pozostałej części okresu wędrówki wiosennej i w sezonie lęgowym w okresie kwiecień–czerwiec parametry utrzymują się na podobnym średnim poziomie.

W tabelach poniżej przedstawiono wszystkie gatunki szponiastych (przy uwzględnieniu liczby osobników) notowane na punktach obserwacyjnych na powierzchni FW7 (wyróżniono najliczniejszych reprezentantów tego rzędu).

gatunek	% we wszystkich szponiastych	% w pułapie kolizyjnym
myszołów	50,5%	33,7%
błotniak stawowy	27,2%	36,2%
pustułka	17,5%	44,2%
błotniak łąkowy	2,9%	37,5%
krogulec	0,8%	33,3%
jastrząb	0,5%	50,0%
myszołów włochaty	0,3%	0,0%
błotniak (nzn.)	0,3%	0,0%

Zdecydowanie najliczniej notowano myszołowa, który stanowił 50,5% wszystkich szponiastych. Liczną grupę stanowią także błotniaki (30,4%), przy czym błotniak stawowy był znacznie liczniejszy od łąkowego. W dalszej kolejności stwierdzano pustułkę (17,5%), pozostałe gatunki stwierdzane były sporadycznie.

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 34% osobników). Wysoką predyspozycję myszołów do kolizji potwierdzają zarówno dane europejskie (Hötker 2006, Dürr 2011, Illner 2011, Rodziewicz 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 błotniaka stawowego (zwłaszcza w sierpniu) sugerują lęgi tych ptaków w pobliżu rozpatrywanej lokalizacji (jednak poza 2-kilometrową strefą buforową). Osobniki tego gatunku również stosunkowo często korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (36% osobników). Gatunki błotniaków (stawowy i łąkowy) ostatnio zostały uznane za charakteryzujące się wysokim ryzykiem kolizji z turbinami (Dürr 2011, Illner 2011).

Pustulka jest kolejnym gatunkiem wskazywanym w literaturze jako potencjalnie kolizyjny (Hötker 2006, Zieliński i in. 2009, 2010, Dürr 2011, Illner 2011), który był dość licznie i regularnie stwierdzany nad FW7. W przypadku tego gatunku wykazano także niekorzystny wpływ efektu bariery na sukces lęgowy. Osobniki tego gatunku nad FW7 regularnie korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (44% osobników).

W całym analizowanym okresie nie stwierdzano natomiast nad planowaną lokalizacją gatunków szponiastych o dużych predyspozycjach do kolizji z turbinami lub podatnych na inne rodzaje oddziaływania siłowni, będącymi jednocześnie gatunkami zagrożonymi, o niekorzystnym statusie zachowania (bielik, kania ruda, kania czarna, orzeł przedni, orlik krzykliwy, gadożer, rybołów).

### Żurawie

Stwierdzono sporadyczny przelot tego gatunku nad rozpatrywaną lokalizacją jedynie w okresie wędrówki wiosennej (stado 20 osobników w III strefie wysokości). Na samej powierzchni lub w jej okolicach (na obszarze objętym monitoringiem) nie stwierdzono lęgów tego gatunku, ponadto nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających ptaków, a także nie wykazano miejsc jesiennych (wędrówkowych) koncentracji tego gatunku (zlotowisk).

### Siewkowe

Udział siewkowych w ogólnej liczbie stwierdzonych ptaków to zaledwie 2% wszystkich osobników notowanych na punktach obserwacyjnych. Jedynym przedstawicielem tego rzędu liczniej stwierdzanym nad powierzchnią FW7, zwłaszcza w okresach migracyjnych, była czajka, która przelatywała nad powierzchnią, natomiast nie stwierdzono by wykorzystywała teren rozpatrywanej lokalizacji jako miejsca odpoczynku i żerowania w trakcie wędrówki. Ponadto nie stwierdzono tutaj większych przelotnych stad tego gatunku (liczebność maksymalnie do 26 osobników).

Z innych reprezentantów tego rzędu stwierdzono jedynie kulika wielkiego (listopadowa obserwacja pojedynczego osobnika przelatującego w III strefie wysokości).

W ogóle nie notowano natomiast na punktach i transektach siewki złotej, a także przedstawicieli mewy i rybitw, co świadczy o braku w pobliżu FW7 miejsc atrakcyjnych dla tych gatunków, zarówno w sezonie lęgowym, jak i w okresach wędrówkowych.



### **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 (10 stycznia tylko 21 osobników). Ponieważ na obszarze powierzchni prowadzona jest intensywna gospodarka rolna, ugory, stanowiące ważną bazę pokarmową dla wielu gatunków, występują sporadycznie. Dlatego też łuszczeni występują w okresie zimowym w stosunkowo niewielkich ilościach i stadach. Były to głównie trznadel, szczygieł, makolągwa. Skupiały się one przede wszystkim w pobliżu zabudowań wiejskich. Utrzymująca się bardzo długo (grudzień–początek marca) gruba pokrywa śnieżna wpłynęła także na niewielką liczbę obserwacji większych gatunków tj. myszołów i kruk.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie są najniższe w przeciągu całego roku – w trakcie kontroli stwierdzano od 4,7 do 51 osobników/godzinę. Zimą ptaki praktycznie nie wykorzystywały pułapu III (powyżej pracy śmigieł), a pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany rzadko (5,7% osobników).

Jednoznacznie można stwierdzić, że jest to w skali całego roku najbezpieczniejszy okres fenologiczny pod względem parametrów wykorzystania przestrzeni powietrznej jak i samej powierzchni FW7 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 notowano dużych koncentracji ptaków. Najliczniej przelatującym gatunkiem był skowronek, którego przelot rozpoczął się już w lutym, a szczyt przelotu

obserwowany był w dwóch pierwszych dekadach marca. Z innych liczniejszych w tym okresie gatunków należy wymienić: ziębę, szpaka, gawrona i czajkę. Spośród szponiastych najliczniej notowanym gatunkiem był myszołów. Wzmożony przelot szponiastych zauważalny był od ostatniej dekady marca do połowy kwietnia i pokrywał się ze wzmożonym przelotem wszystkich innych gatunków. W tym okresie bociany białe obserwowano nad powierzchnią sporadycznie.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie wynosiły od 66,7 do blisko 190 osobników/godzinę. W okresie migracji wiosennej 16,3% osobników wykorzystywało pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin), natomiast przemieszczanie się w pułapie II (kolizyjnym) dotyczyło 33,3% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW7 w tym okresie wydają się być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym – dobrze zaznaczony przelot gatunków wróblowych, przy czym, być może ze względu na ukształtowanie terenu, część z nich korzysta z II strefy wysokości. Jedynym przedstawicielem siewkowych regularnie stwierdzanym w tym okresie, była czajka. Dość regularny przelot dotyczy szponiastych, natomiast bociany oraz żuraw były stwierdzane nad powierzchnią sporadycznie. 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 gatunki: pokląskwa, cierniówka, makolągwa, gąsiorek, srokosz, trznadel, ortolan czy kuropatwa. Ogółem, w sezonie lęgowym bezośrednio na powierzchni FW7 stwierdzono 51 gatunków, z których 18 uznano za lęgowe, a dalszych 28 za wykorzystujące powierzchnię FW7 w okresie lęgowym. 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 14 do 75 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej były zasadniczo

niższe niż w okresie wędrówki wiosennej i za wyjątkiem lipca (kiedy były znacząco niższe) utrzymywały się na stałym średnim poziomie. W okresie lęgowym ptaki nielicznie wykorzystywały pułap III (powyżej pracy śmigieł turbin) – 6,5% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach, natomiast pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany przez blisko 33% ptaków.

### **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: skowronek, szpak, makolągwa, trznadel, dymówka, dzwonec i myszołów. Największe stada tworzyły szpaki (do 400 osobników), a z innych gatunków kawka, makolągwa i dzwonec (po 40 osobników). Wśród szponiastych dominował myszołów oraz błotniak stawowy i pustułka. W okresie tym nad powierzchnią nie obserwowano innych przelotnych dużych gatunków tj. kormorany, żurawie oraz gęsi, a bociany i czple stwierdzane były sporadycznie. Szczyt przelotów miał miejsce w III dekadzie sierpnia i w I dekadzie września.

W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 16 osobników/godzinę (w końcówce października) do blisko 195 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w trakcie migracji jesiennej są najwyższe od końca sierpnia do trzeciej dekady września. W okresie tym pułap II (kolizyjny) wykorzystywany był przez 19,3% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, natomiast pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin) przez 9,4% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW7 w tym okresie wydają się również być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym z dobrze zaznaczonym przelotem gatunków wróblowych, zwłaszcza szpaka i skowronka, i kilku gatunków łuszczaków.

Analiza awifauny występującej na powierzchni FW7 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 FW7 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 400 osobników) oraz trznadla (stada do 80 osobników).

Poza tym teren planowanej farmy wiatrowej (wraz z buforem) nie jest miejscem żerowania dużych stad blaszkodziobych, czy też miejscem koncentracji przedwędrowkowych dużych gatunków (np. sejmiki bocianów, zlotowiska 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).

W okresie zimowania, ze względu na bardzo trudne warunki pogodowe nie notowano większych liczebności myszołowa (tylko pojedyncze osobniki) lub innych szponiastych i kruka.

## 5. Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW7 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) (Hötcker 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, przy planowanym posadowieniu 24 turbin można szacować śmiertelność na poziomie:

$$1,8 \text{ ofiary/turbinę/rok} \times 24 \text{ turbiny} = 43,2 \text{ ofiary/rok}$$

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

$$1,96 \text{ ofiary/turbinę/rok} \times 24 \text{ turbiny} = 47 \text{ ofiar/rok}$$

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

Tego typu prognozy mogą być jednak obarczone błędem spowodowanym nieuwzględnianiem specyfiki poszczególnych lokalizacji. Według jedynych wieloletnich danych opublikowanych dotychczas w Polsce, dotyczących wyników monitoringu porealizacyjnego dla farmy wiatrowej zlokalizowanej w 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/turbine/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/turbine/rok).

Uprawia to do stwierdzenia, że wyniki uzyskane dla powierzchni FW7, a więc powierzchni na której parametry odnośnie okresu wędrówkowego są na 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 FW7 (dla którego średnie wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste wynosiło 3,3 osobniki/godzinę), natężenie kolizji wyniesie 0,1633 osobnika/MW/rok.

Przy posadowieniu zgodnie z założeniami projektu 24 siłowni o mocy 3 MW każda, prognoza dla całej farmy wiatrowej wyniosłaby:

$$0,1633 \text{ osobnika/MW/rok} \times 3 \text{ MW} \times 24 \text{ turbiny} = 11,8 \text{ osobnika/rok}$$

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

1. Skład gatunkowy szponiastych stwierdzanych nad powierzchnią FW7 jest umiarkowanie zróżnicowany, przy czym aż 95,2% wszystkich szponiastych

stanowią trzy gatunki (myszołów, błotniak stawowy i 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, krogulec, kobuz). Bezpośrednio nad lokalizacją nie stwierdzano natomiast gatunków charakteryzujących się bardzo wysokim ryzykiem kolizji, o niekorzystnym statusie zachowania gatunku (np. bielik, kanie, orły);

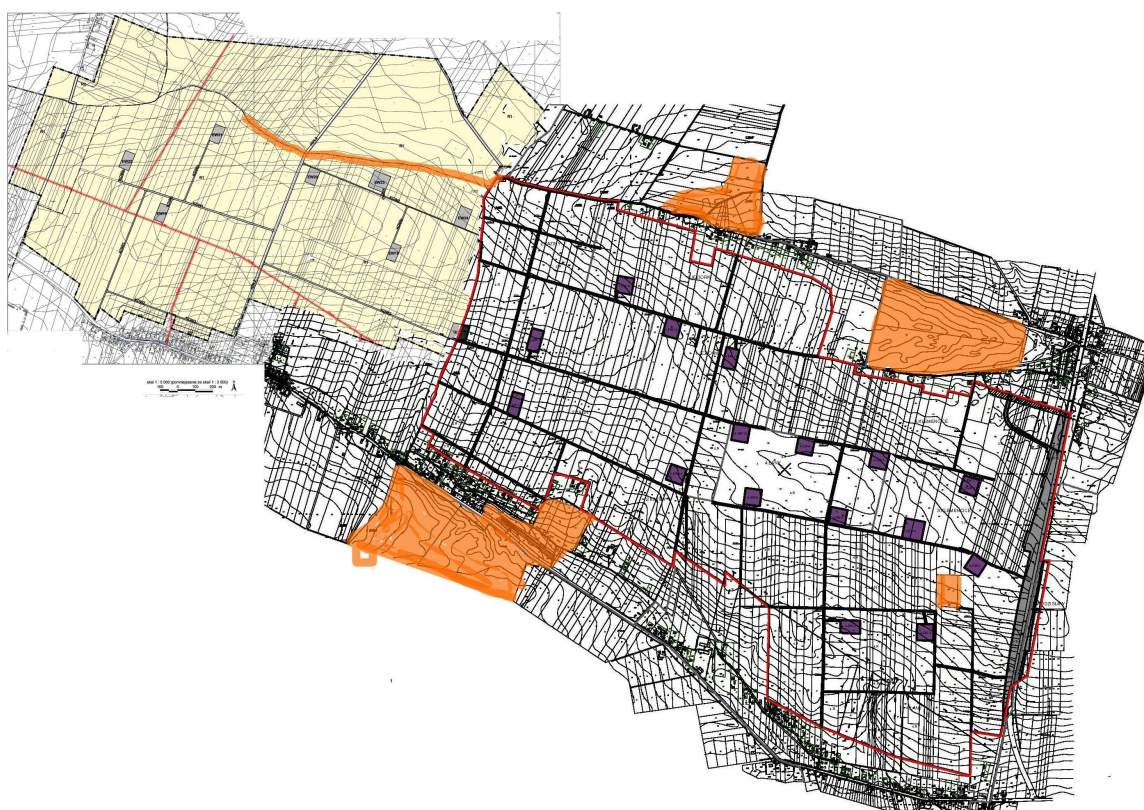
2. Sam wynik 0,16 osobnika/MW/rok, upoważnia do stwierdzenia, że rozpatrywana lokalizacja zawiera się w wynikach charakteryzujących lokalizacje uznawane za tereny mocno wykorzystywane przez drapieżniki (wartość graniczna to 0,10 osobnika/MW/rok) (Erickson 2006). Brak jednak wyników całorocznych monitoringów porealizacyjnych z lokalizacji farm wiatrowych w Polsce umożliwiających zweryfikowanie tych danych; z danych z kilkunastu lokalizacji badanych taką samą metodyką w środkowej Polsce (województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie) wynika, że w przypadku większości lokalizacji umiejscowionych w krajobrazie rolniczym uzyskiwano parametry przekraczające 0,10 osobnika/MW/rok (dane niepublikowane autora);
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 FW7 turbiny zaplanowano w rozproszeniu co conajmniej 350 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. 36,4% drapieżników nad FW7 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 FW7 w skali całego roku zwykle korzystają z I pułapu wysokości (poniżej pracy łopat), choć procent osobników korzystających z II pułapu wysokości jest stosunkowo duży (22,8% osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, uwzględniając krukowate). Takie proporcje wykorzystania pułapów wysokości wynikają prawdopodobnie z ukształtowania terenu lokalizacji FW7;



## 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. 11. Mapa waloryzacji siedlisk występujących na powierzchni FW7 (powierzchnia A) i w jej bezpośrednim sąsiedztwie z punktu widzenia ich atrakcyjności dla ptaków (na mapie kolorem pomarańczowym zaznaczono fragmenty cenne pod względem awifauny)

Na samej powierzchni za fragmenty cenne pod względem awifauny można uznać jedynie niewielkie fragmenty zakrzewień we wschodniej części powierzchni oraz zakrzewienia ciągnące się wzdłuż rowu w północnej części powierzchni. W bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni znajdują się zadrzewienia/kompleksy leśne przy terenach zabudowanych. Tereny atrakcyjne dla ptaków (głównie jako żerowiska) mogą być położone w dolinie Mierzawy, oddalonej jednak od rozpatrywanej lokalizacji o co najmniej 3 km. Taka

odległość wyklucza bezpośrednie oddziaływanie inwestycji na tereny o potencjalnie dużym lokalnym znaczeniu dla awifauny lęgowej oraz przelotnej.

W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono natomiast by nad powierzchnią FW7 przebiegał wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW7 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania. Liczniej spotykane w okresie wędrówkowym gatunki wróblowe (skowronek, szpak, zięba i inne łuszczeniaki) wędrują przez śródlądzie szerokim frontem, co widoczne jest w większości lokalizacji monitorowanych taką samą metodyką (mat. niepublikowane autora).

W przypadku najliczniej występujących w sezonie lęgowym gatunków drapieżnych: myszołowa, błotniaka stawowego i pustułki teoretyczna wiedza na temat wpływu na populację 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 przedwędrówkowych skupisk tego gatunków, zwanych sejmikami.

Jeżeli chodzi o wykorzystanie terenu farmy wiatrowej w trakcie migracji jako miejsc odpoczynku i żeru przez mniejsze gatunki, trudno stwierdzić w jakim stopniu szpaki, skowronki, łuszczeniaki, krukowate i inne wróblowe rezygnują 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 łąwiska 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 błotniaka stawowego i pustułki, lęgowych w buforze powierzchni lub na jego granicy i wykorzystujących jako łąwiska pola i użytki zielone w obrębie lokalizacji turbin. Zaburzenia lokalnych przemieszczeń mogą prawdopodobnie dotyczyć także bocianów, choć rozmieszczenie turbin co najmniej co 350 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 (Hötker 2006, Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009). Jednak w kontekście praktycznie braku wędrówki tych gatunków nad tym terenem, oddziaływanie to nie powinno być znaczące.

## 5.4. Zestawienie trzech najważniejszych niekorzystnych oddziaływań

Jako podsumowanie wystąpienia potencjalnie niekorzystnego wpływu powierzchni FW7 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 FW7 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 fragmentacja siedlisk	efekt bariery
	polska	łacińska	L	WL	P	WP	Z	PCKZ	DP, SPEC 1-3			
GRZEBIĄCE GALLIFORMES												
1	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	B				+		SPEC 3	+	+/-	bd.
2	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	B		+	+			SPEC 3	-	+/-	bd.
BRODZĄCE CICONIIFORMES												
3	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	C	+	+	+			DP, SPEC 2	++	bd.	+/-
SZPONIASTE ACCIPITRIFORMES												
4	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>		+	+	+			DP	++	bd.	+/-
6	błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>		+	+	+			DP	++	bd.	bd.
8	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	B	+	+	+	+		SPEC 3	++	+/-	+/-
ŻURAWIOWE GRUIFORMES												
10	derkacz	<i>Crex crex</i>	B					NT	DP, SPEC 1	+	bd.	bd.
11	żuraw	<i>Grus grus</i>			+				DP, SPEC 2	+	bd.	++
SIEWKOWE CARADRIIFORMES												
13	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>			+	+			SPEC 2	+	+/-	+/-
14	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>			+			VU	SPEC 2	-	-	+
GOŁĘBOWE COLUMBIFORMES												
15	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>		+	+		+		SPEC 3	+	bd.	bd.
DUDKI APODIFORMES												
16	dudek	<i>Upupa epops</i>			+				SPEC 3	-	bd.	bd.
DZIECIOŁOWE PICIFORMES												
17	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>			+				SPEC 3	-	bd.	bd.
WRÓBLOWE PASSERIFORMES												
19	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	C		+	+			SPEC 3	++	+/-	+/-
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>			+	+			DP, SPEC 3	+	bd.	+
24	pleszka	<i>Ph. phoenicurus</i>		+	+	+			SPEC 2	-	-	+
28	gąsiorzek	<i>Lanius collurio</i>	B		+	+			DP, SPEC 3	+	-	bd.
29	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	B		+	+	+		SPEC 3	-	bd.	+
30	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		+	+	+			SPEC 3	+	+/-	+/-
31	wróbel	<i>Passer domesticus</i>		+	+				SPEC 3	+	bd.	bd.
33	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	B	+	+	+	+		SPEC 2	+	+/-	+
34	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	B		+				DP, SPEC 2	-	bd.	bd.
35	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	C		+	+	+		SPEC 2	++	bd.	bd.

Objaśnienia do tabeli:

1) Status gatunku na powierzchni

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

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

P – gatunek przelotny;

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

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

2) status ochronny gatunków:

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

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

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

SPEC 1 – gatunki zagrożone w skali globalnej;

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

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

3) potencjalnie niekorzystne oddziaływanie farmy wiatrowej na gatunki:

a) Kolizje ptaków z turbinami, gdzie:

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

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

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

b) Utrata lub fragmentyzacja siedlisk, gdzie:

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

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

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

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

c) Efekt bariery, gdzie:

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

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

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

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

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

Spośród gatunków o szczególnie wysokiej kolizyjności, spotykanych regularnie i licznie na terenie omawianej lokalizacji należy wymienić myszołowa, skowronka, oraz potrzeszca.

Są to gatunki realnie zagrożone kolizjami (Dürr 2011, Illner 2011, Hötker 2006, Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

Z innych gatunków pojawiających się jednak mniej licznie, 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 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 stosunkowo niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień), kiedy ptaki korzystały także z powierzchni FW7 jako żerowiska (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze żniwami – jednorazowo do 12 ptaków). Na powierzchni FW7 nie stwierdzono natomiast przedwędrownych 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 potrzyszcz).

Efekt bariery dotyczyć może żurawia w okresie wędrówki oraz spoza listy gatunków kluczowych gęsi w trakcie wędrówki. W przypadku tych gatunków, 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, szpaka, skowronka) 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.

Dodatkowo należy podkreślić, że rozpatrywana powierzchnia nie będzie miała wpływu na dolinę Mierzawy (oddaloną o co najmniej 3 km), jako potencjalnie 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 :

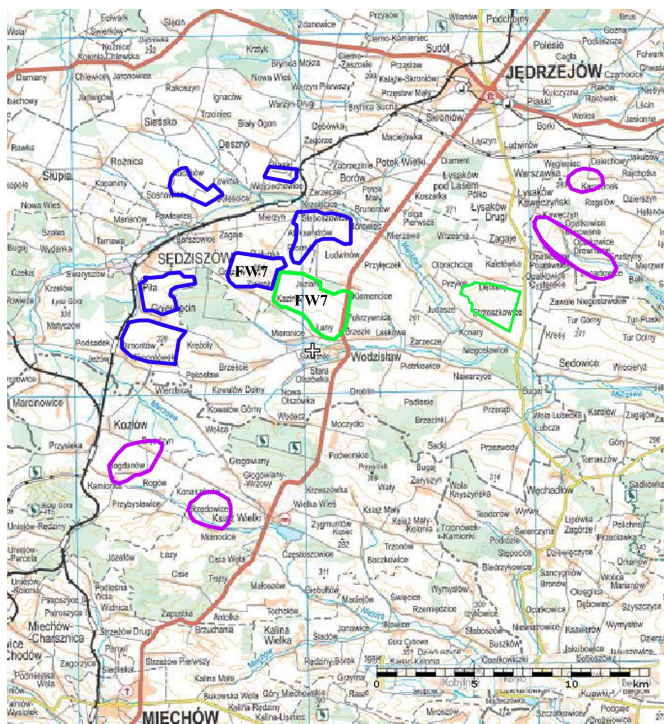
1. w gminie Wodzisław jedna lokalizacja – ok. 6 km na wschód od FW7;
2. w gminie Sędziszów pięć lokalizacji – oddalonych od ok. 1 km do ok. 4 km na północ, północny-zachód oraz zachód od FW7;
3. w gminie Książ Wielki jedna lokalizacja – ok. 9 km na południowy-zachód od FW7;
4. w gminie Kozłów jedna lokalizacja – ok. 9 km na południowy-zachód od FW7.
5. w gminie Imielino dwie lokalizacje – ok. 10 km oraz ok 13 km na północny-wschód od FW7;



Wszystkie planowane lokalizacje są na etapie prac planistycznych, jednak stosując zasadę przezorności należy przyjąć, że większość tych projektów powstanie. W tym kontekście, powstanie projektowanych farm wiatrowych w bezpośrednim sąsiedztwie FW7, może prowadzić do efektu skumulowanego objawiającego się zwielokrotnieniem potencjalnych negatywnych oddziaływań (kolizji, efektu bariery oraz utraty i fragmentacji siedlisk).

Inną sprawą będzie potencjalnie negatywne oddziaływanie łączne wszystkich planowanych farm na tym terenie w skali „makro”, 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 wymagałaby jednak danych z terenów poszczególnych planowanych lokalizacji.

W przypadku FW7 wpływ na populacje lęgowe powinien być niewielki. Podobnie wpływ na populacje przelotne również powinien być ograniczony, ze względu na położenie FW7 z dala od intensywnie wykorzystywanych korytarzy migracyjnych oraz brak w jej pobliżu miejsc koncentracji gatunków kluczowych (miejsc stadnego żerowania, noclegowisk, miejsc wypoczynku).



Ryc. 12. Rozmieszczenie innych planowanych lokalizacji farm wiatrowych względem FW7



## **6. Wariantowanie**

W związku z zaplanowaniem posadowienia turbin na terenach upraw rolnych, w pobliżu których nie stwierdzono stanowisk gatunków rzadkich oraz o wysokim ryzyku kolizji, nie wnioskowano o zmianę rozmieszczenia poszczególnych turbin lub rezygnację z ich posadowienia.

## **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 (minimum 350 m), zmniejszające efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;
- b) Zastosowanie 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 w MPZP, 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 FW7 na lokalną awifaunę:
    - w okresie druga dekada sierpnia – koniec września – ze względu na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień. Pozwoli to na dokładne ustalenie czasowego nasilenia pojawów tych gatunków związanych z dyspersją polegową i wędrówką w trakcie monitoringu porealizacyjnego, a w razie potrzeby zastosowanie kolejnych działań minimalizujących, w przypadku wystąpienia niekorzystnych oddziaływań. Umożliwi to ponadto w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących;

– w okresie lipiec – połowa sierpnia – ze względu na wykorzystanie przez bociany białe powierzchni FW7 jako miejsc żerowiskowych w trakcie prac polowych związanych ze żniwami, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień. Pozwoli to na zbadanie realnego wpływu istniejącej farmy na ptaki w trakcie dyspersji polegowej (miejscową populację bociana) oraz w trakcie wędrówki. Umożliwi to w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących potencjalnie negatywny wpływ;

- 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 FW7, 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 FW7 i w jej buforze stwierdzono w sumie w ciągu roku 82 gatunki ptaków (w tym 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 19 gatunków uznano za lęgowe na powierzchni FW7 (w tym 3 gatunki z Załącznika I DP) (w tym 1 gatunek objęty cenzusem na powierzchni B), a dodatkowych 23 (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. 45 km<sup>2</sup> – awifaunę lęgową można uznać za średnio liczną. Natomiast sam teren planowanej lokalizacji farmy (powierzchnia A, ok. 5 km<sup>2</sup>), 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 niewielkie zakrzaczenia), 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 potrzyszcz).
- Z gatunków kluczowych, potencjalnie najbardziej narażonych na kolizje, na terenie objętym badaniami (powierzchnia A + B) stwierdzano bociana białego, błotniaka stawowego, myszołowa oraz pustułkę.
- W przypadku bociana białego znaleziono 1 czynne gniazdo, przy czym znajduje się ono poza obszarem planowanej farmy w miejscowości Brzeście w buforze powierzchni. Zlokalizowane jest ono w odległości co najmniej 1,5 km od powierzchni. Bociany korzystały z powierzchni A dopiero w trakcie lipcowych i sierpniowych kontroli (ptaki żerujące na polach w trakcie prac związanych ze żniwami);
- W przypadku błotniaka stawowego stwierdzono co najmniej jedno terytorium tego gatunku, z tym że miejsce gniazdowania znajduje się poza lub na granicy buforu powierzchni). W okresie dyspersji polęgowej (w sierpniu) obok myszołowa, był to najczęściej stwierdzany gatunek szponiastych nad FW7;
- W przypadku myszołowa stwierdzono trzy pary w buforze powierzchni. Najliczniej stwierdzany w sezonie lęgowym przedstawiciel szponiastych;

- W przypadku pustułki stwierdzono terytorium lęgowe na powierzchni B, miejsce gniazdowania prawdopodobnie w jednej z pobliskich miejscowości.
- Na powierzchni A oraz w buforze nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. Nie obserwowano także tych gatunków w przeciągu całego roku prowadzenia monitoringu przedrealizacyjnego na powierzchni FW7). Najbliższe znane stanowiska tych gatunków znajdują się w bardzo dużej odległości od planowanej inwestycji (bielik – ok. 16 km; bocian czarny ok. 20 i 22 km od FW7);
- Wyniki uzyskane metodyką MPPL wskazują, że najliczniej występującym gatunkiem jest skowronek, następnie potrzaszcz, pliszka żółta i przepiórka. Ponadto podczas wykonywania protokołu MPPL, obserwowano: myszołowa, pliszkę siwą, dymówkę, szpaka, kruka, wronę siwą, makolągwę i trznadla.
- Monitorowana powierzchnia posiada ubogą, mało zróżnicowaną awifaunę lęgową. Decydują o tym głównie: rozległe, otwarte powierzchnie polne, znikoma ilość ugorów, brak śródpolnych miedz, brak zadrzewień i niewielka ilość zakrzaceń, monokulturowy charakter upraw oraz podobny charakter otaczających powierzchnię terenów. W strefie buforowej bardziej różnorodną ornitofaunę posiadają kompleksy leśne i tereny zabudowane z zadrzewieniami. Pozostałe tereny otaczające powierzchnię posiadają podobną do niej – ubogą awifaunę.
- W sezonie lęgowym powierzchnia odwiedzana jest regularnie przez drapieżniki gnieźdzące się w strefie buforowej (myszołów, błotniak stawowy, pustułka) i poza nią (błotniak łąkowy), a w okresie tuż przed, w trakcie i tuż po żniwach, również przez bociany białe. Nocne obserwacje wykazały również obecność 1 gatunku sowy (puszczyk) w buforze powierzchni.

### **Wykorzystanie przestrzeni powietrznej**

- W okresie od lipca 2009 r. do końca czerwca 2010 r. wykonano 38 dziennych kontroli na punktach (114 godzin obserwacji), w trakcie których dokonano, bez uwzględnienia zmian stref wysokości, 2361 obserwacji ptaków w liczbie 8108 osobników, co daje średnio 20,7 obserwacji na godzinę kontroli na punkcie oraz 71,1 osobnika przelatujących 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. Związana była ona w sierpniu i na początku września z pojawami stad szpaka (do 400 osobników), a pod koniec

września i do połowy października z liczniejszym przelotem innych gatunków wróblowych (skowronek, jaskółki, łuszczyki).

- Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej wzrasta także w marcu i w pierwszej połowie kwietnia w okresie migracji wiosennej. Liczniej przelatującymi wówczas nad powierzchnią FW7 gatunkami są: skowronek, szpak, gawron, zięba i czajka.
- W całym rozpatrywanym okresie wykorzystanie pułapów I i III, czyli niekolizyjnych dotyczyło 74% osobników (64% osobników stwierdzono w pułapie poniżej zasięgu pracy śmigieł turbin, 10% w pułapie powyżej zasięgu pracy skrzydeł turbin). A zatem 26% osobników przelatujących nad powierzchnią przemieszczało się na wysokości pracy skrzydeł turbin, w II strefie (kolizyjnej).
- Wykorzystanie pułapu „kolizyjnego” w przeciągu rozpatrywanego okresu jest zróżnicowane i odpowiada ogólnemu schematowi wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad FW7. W końcówce okresu lęgowego jest niskie i wzrasta na początku wędrówki jesiennej, w sierpniu, a także we wrześniu, w trakcie intensywnej wędrówki, kiedy nad powierzchnią obserwowano w tej strefie stada do 400 szpaków, a także inne wróblowe przemieszczające się we wszystkich strefach wysokości. Pod koniec wędrówki jesiennej (październik–listopad) wykorzystanie tego pułapu znacząco spada, a w okresie zimowym (grudzień–styczeń) nie jest on wykorzystywany w ogóle, natomiast w lutym jego wykorzystanie jest bardzo niskie. Wykorzystanie tego pułapu przez ptaki wzrasta ponownie wraz ze wzmożeniem intensywności wędrówki wiosennej w marcu i kwietniu (najwięcej na wysokości odpowiadającej temu pułapowi stwierdzano wówczas, skowronków, szpaków, zięb, gawrona, a także gołębie hodowlane).
- Ogólna intensywność wykorzystywania przestrzeni powietrznej przez ptaki nad powierzchnią FW7 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 okresu monitoringu przedrealizacyjnego (lipiec 2009 – czerwiec 2010) z przestrzeni powietrznej nad powierzchnią FW7 korzystało 71 gatunków ptaków (zarejestrowanych na punktach obserwacyjnych) reprezentujących 11 rzędów.
- Pod względem liczby osobników dominantami były: skowronek, szpak, gołąb hodowlany, trznadel, gawron, makolągwa, zięba, myszołów, dymówka i czajka. W sumie

obserwacje samego skowronka stanowiły 32,5% wszystkich obserwacji, a liczebność dwóch najliczniej stwierdzanych gatunków (skowronka i szpaka) to aż 49% wszystkich ptaków stwierdzanych nad FW7.

- Pod względem liczby obserwacji zdecydowanym dominantem był skowronek, którego obserwacje stanowiły aż 44%. W dalszej kolejności najczęściej stwierdzane były: myszołów, gawron, trznadel, szpak, błotniak stawowy, gołąb hodowlany, potrzaszcz, makolągwa, oraz pustułka.
- Siedem spośród wyżej wymienionych gatunków zaliczyć można do grupy gatunków stwierdzanych zarówno licznie jak i często nad powierzchnią nad FW7 (skowronek, szpak, gołąb hodowlany, trznadel, gawron, makolągwa, myszołów).
- Spośród najczęściej stwierdzanych gatunków nad FW7 jeden (błotniak stawowy) wymieniony jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Jest to gatunek stwierdzany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresie kwiecień–wrzesień oraz marzec–maj przy czym zdecydowanie liczniej w okresie dyspersji polęgowej i wędrówki jesiennej, zwłaszcza w sierpniu kiedy pojawiają się nad rozpatrywaną lokalizacją całe rodziny tych ptaków (gniazdujące jednak poza powierzchnią i jej buforem). Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 56% stwierdzonych na punktach błotniaków stawowych, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 36% osobników. Zazwyczaj stwierdzany pojedynczo, jedna obserwacja dotyczy 5 osobników (rodziny ptaków). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, nieliczny.
- Trzy spośród wymienionych powyżej gatunków (czajka, makolągwa i potrzaszcz) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC2 (których globalna populacja jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny).
- Czajka to jeden z 10 najliczniej stwierdzanych gatunków nad FW7, stwierdzany nad rozpatrywaną powierzchnią w okresach wędrówkowych sierpień–wrzesień oraz marzec–maj przy czym zdecydowanie liczniej w okresie wędrówki wiosennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 45% stwierdzonych na punktach czajek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 29% stwierdzonych na punktach czajek. Jednorazowo stwierdzono stada do 26 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny.

- Makolągwa to jeden z 10 najliczniej i zarówno najczęściej stwierdzanych gatunków nad FW7, spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie przez cały rok (za wyjątkiem marca), najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystała ona praktycznie wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin (97% osobników stwierdzonych na punktach). Największe stwierdzone stado liczyło 50 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.
- Potrzeszcz to jeden z 10 najczęściej spotykanych gatunków nad rozpatrywaną powierzchnią, stwierdzany w okresach wędrówkowych i w sezonie lęgowym. Korzystał on praktycznie wyłącznie z I strefy wysokości, poniżej pracy skrzydeł turbin (96% osobników stwierdzonych na punktach). Prawie wyłącznie stwierdzano pojedyncze osobniki. 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.
- Kolejne cztery gatunki (pustułka, skowronek, szpak, dymówka) zostały zakwalifikowane według BirdLife International jako gatunki SPEC3 (których globalna populacja nie jest skupiona w Europie i które mają niekorzystny status ochronny).
- Pustułka to jeden z 10 najczęściej spotykanych gatunków nad rozpatrywaną powierzchnią, stwierdzany nieprzerwanie w okresie kwiecień–grudzień, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 50% stwierdzonych na punktach pustułek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 44% osobników. Zazwyczaj stwierdzana pojedynczo, jednocześnie stwierdzano najwyżej 3 osobniki. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, nieliczny.
- Skowronek to gatunek zarówno najliczniej, jak i najczęściej spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie luty–październik, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 74% stwierdzonych na punktach skowronków, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 23% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 40 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, bardzo liczny.



- Szpak to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie nieprzerwanie w okresie marzec–listopad, zdecydowanie najliczniej w okresie wędrówki jesiennej. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 49% stwierdzonych na punktach szpaków, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 31% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 400 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.
- Dymówka to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią nieprzerwanie w okresie od połowy kwietnia do końca września. W okresie dyspersji poługowej (sierpień) oraz w okresie wędrówki jesiennej (wrzesień) nie stwierdzono nad FW7 większych koncentracji (przelotne i żerujące stada). Jednorazowo stwierdzano do 30 osobników. Dymówka korzystała ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 60% stwierdzonych na punktach jaskółek, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 35% osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny.
- Kolejne gatunki – myszołów, gawron, zięba i trznadel – to gatunki o korzystnym statusie ochronnym.
- Myszołów to jeden z 10 gatunków spotykanych najliczniej i najczęściej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany był przez cały rok, najliczniej w okresie wędrówki jesiennej i wiosennej, co odzwierciedla także wykorzystanie poszczególnych stref wysokości przez ten gatunek. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z III (powyżej pracy śmigieł turbin) – 36% stwierdzonych na punktach myszołowów, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 34% osobników, a I (poniżej pracy śmigieł turbin) przez 30% osobników. Wyjątkowo we wrześniu stwierdzono jednorazowo 21 wędrujących ptaków. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest umiarkowanie rozpowszechniona w Polsce, średnio liczny lub liczny.
- Gawron to kolejny z 10 gatunków spotykanych najliczniej i najczęściej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany był nad FW7 w w okresie luty–czerwiec oraz wrzesień–październik, najliczniej w okresie kwiecień–czerwiec, co związane jest prawdopodobnie z istnieniem kolonii lęgowej tego gatunku poza obszarem objętym badaniami. Korzystał on ze wszystkich stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 48% stwierdzonych na punktach gawronów, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 43% osobników. Jednorazowo stwierdzono najwięcej 15

osobników. Gatunek kolonijny, jego populacja lęgowa jest w Polsce umiarkowanie rozpowszechniona, średnio liczny.

- Zięba to jeden z 10 gatunków spotykanych najliczniej nad rozpatrywaną powierzchnią. Stwierdzany nieprzerwanie w okresie kwiecień–wrzesień, najliczniej w okresie wędrówki wiosennej (brak wyraźnego przelotu tego gatunku jesienią jest dość zaskakujący). Korzystał on z dwóch stref wysokości, najliczniej z I (poniżej pracy śmigieł turbin) – 65% stwierdzonych na punktach zięb, natomiast strefa II (kolizyjna) wykorzystywana była przez 35% osobników. Największe stado tego gatunku liczyło 150 osobników. Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, bardzo liczny.

- Trznadel to gatunek spotykany nad rozpatrywaną powierzchnią praktycznie nieprzerwanie w okresie wrzesień–czerwiec, zdecydowanie najliczniej w okresie zimowania. Korzystał on wyłącznie z I strefy wysokości (poniżej pracy śmigieł turbin). Największe stado tego gatunku liczyło 80 osobników (stwierdzone w grudniu). Jest to gatunek, którego populacja lęgowa jest szeroko rozpowszechniona w Polsce, liczny lub bardzo liczny.

- Ostatnim gatunkiem stwierdzanym licznie i stosunkowo często nad FW7, jest gołąb hodowlany notowany przez cały rok. W trakcie prac terenowych w części przypadków (zwłaszcza przy przelocie kierunkowym tych ptaków) nie sposób jednak odróżnić form hodowlanych od gołębia miejskiego *Columbia livia f. urbana*, gatunku synantropijnego, występującego w miastach i większych miejscowościach, objętego w Polsce ochroną częściową. Dlatego włączenie tego gatunku do analiz wydaje się zasadne.

- Spośród wymienionych powyżej gatunków (najliczniej i najczęściej) stwierdzanych nad powierzchnią FW7), 10 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), błotniak stawowy, pustułka, skowronek i potrzyszcz (wysokie ryzyko kolizji), gołębie, dymówka, szpak i trznadel (duże ryzyko kolizji) oraz czajka (podwyższone ryzyko kolizji). Natomiasy zięba, makolągwa oraz gawron nie figurują na tej liście.

- Ptaki najliczniej i najczęściej wykorzystujące przestrzeń powietrzną nad powierzchnią FW7 to gatunki z rzędu wróblowych – 83,4% osobników oraz 79,3% obserwacji (wliczając rodzinę krukowatych). W dalszej kolejności z dość licznie reprezentowanych rzędów należy wymienić gołębie (8% osobników) i szponiaste (5%). Przedstawiciele tych samych rzędów byli także często stwierdzani nad FW7: szponiaste (12,7% obserwacji) oraz gołębie (5%).

- Tego typu proporcje udziałów poszczególnych rzędów (dominacja wróblowych oraz nieco liczniejsze występowanie szponiastych) są typowe dla powierzchni na śródlądziu usytuowanych na terenach rolniczych. Dodatkowo niski udział przedstawicieli siewkowych, blaszkodziobych (łabędzie, gęsi, kaczki), brodzących (czaple, bociany), żurawiowych, a także brak pełnopłetwych (kormoran), świadczy o położeniu powierzchni FW7 z dala od ich głównych szlaków migracyjnych, od miejsc dużych koncentracji wędrówkowych, a także o braku lub nielicznych na tym terenie populacjach lęgowych tych gatunków.
- **Blaszkodziobe.** Na samej powierzchni oraz w jej buforze przedstawicieli tego rzędu stwierdzano sporadycznie, wyłącznie w okresach wędrówkowych. Wyniki uzyskane zarówno w trakcie wędrówki wiosennej, jak i wędrówki jesiennej predysponują do wniosku, że powierzchnia FW7 w roku 2009 jesienią oraz w 2010 wiosną położona była z dala od korytarzy wędrówkowych tych ptaków. Ptaki stwierdzane były bardzo nielicznie – zaledwie kilka (trzy) 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. Kaczki i łabędzie również stwierdzane były bardzo nielicznie (10 stwierdzeń krzyżówek i 2 stwierdzenia łabędzia niemego w ciągu całego roku) i dotyczyły wyłącznie przelatujących ptaków.
- **Bocian biały.** Bocian biały był stwierdzany nielicznie i nieregularnie. Na samej powierzchni nie stwierdzono przedwędrówkowych skupisk tego gatunku, zwanych sejmikami, najliczniejsze obserwowane stado to 12 osobników żerujących w zachodniej części powierzchni w lipcu (wyraźny związek z pracami polowymi w trakcie żniw). Wyjątkowo stwierdzono także stado 14 osobników w trakcie wędrówki wiosennej w kwietniu (w III strefie wysokości). Gatunek zdecydowanie mniej liczny niż na powierzchniach w północno-wschodniej Polsce. Inni przedstawiciele tego rzędu (np. czaple) pojawiały się nad powierzchnią sporadycznie.
- **Szponiaste.** Najwyższe parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej nad FW7 przez te gatunki charakteryzują sezon dyspersji polęgowej oraz wędrówki jesiennej (lipiec–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). Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste spada znacząco w październiku i listopadzie. Natomiast w okresie zimowania oraz na początku wędrówki wiosennej w marcu

jest bardzo niskie. W pozostałej części okresu wędrówki wiosennej i w sezonie lęgowym w okresie kwiecień–czerwiec parametry utrzymują się na podobnym średnim poziomie.

Zdecydowanie najliczniej notowano myszołowa, który stanowił 50,5% wszystkich szponiastych. Liczną grupę stanowią także błotniaki (30,4%), przy czym błotniak stawowy był znacznie liczniejszy od łąkowego. W dalszej kolejności stwierdzano pustułkę (17,5%), pozostałe gatunki stwierdzane były sporadycznie.

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 34% osobników). Wysoką predyspozycję myszołów do kolizji potwierdzają zarówno dane europejskie (Hötker 2006, Dürr 2011, Illner 2011, Rodziewicz 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 błotniaka stawowego (zwłaszcza w sierpniu) sugerują lęgi tych ptaków w pobliżu rozpatrywanej lokalizacji (jednak poza 2-kilometrową strefą buforową). Osobniki tego gatunku również stosunkowo często korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (36% osobników). Gatunki błotniaków (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 (Hötker 2006, Zieliński i in. 2009, 2010, Dürr 2011, Illner 2011), który był dość licznie i regularnie stwierdzany nad FW7. W przypadku tego gatunku wykazano także niekorzystny wpływ efektu bariery na sukces lęgowy. Osobniki tego gatunku nad FW7 regularnie korzystały z pułapu II (kolizyjnego) (44% osobników).

W całym analizowanym okresie nie stwierdzano natomiast nad planowaną lokalizacją gatunków szponiastych o dużych predyspozycjach do kolizji z turbinami lub podatnych na inne rodzaje oddziaływania siłowni, będącymi jednocześnie gatunkami zagrożonymi, o niekorzystnym statusie zachowania (bielik, kania ruda, kania czarna, orzeł przedni, orlik krzykliwy, gadożer, rybołów).

- **Żurawie.** Stwierdzono sporadyczny przelot tego gatunku nad rozpatrywaną lokalizacją jedynie w okresie wędrówki wiosennej (stado 20 osobników w III strefie wysokości). Na samej powierzchni lub w jej okolicach (na obszarze objętym monitoringiem) nie

stwierdzono lęgów tego gatunku, ponadto nie stwierdzono żerujących bądź odpoczywających ptaków, a także nie wykazano miejsc jesiennych (wędrowskich) koncentracji tego gatunku (złotowisk).

- **Siewkowe.** Udział siewkowych w ogólnej liczbie stwierdzonych ptaków to zaledwie 2% wszystkich osobników notowanych na punktach obserwacyjnych. Jedynym przedstawicielem tego rzędu licznie stwierdzanym nad powierzchnią FW7, zwłaszcza w okresach migracyjnych, była czajka, która przelatywała nad powierzchnią, natomiast nie stwierdzono by wykorzystywała teren rozpatrywanej lokalizacji jako miejsca odpoczynku i żerowania w trakcie wędrowki. Ponadto nie stwierdzono tutaj większych przelotnych stad tego gatunku (liczebność maksymalnie do 26 osobników). Z innych reprezentantów tego rzędu stwierdzono jedynie kulika wielkiego (listopadowa obserwacja pojedynczego osobnika przelatującego w III strefie wysokości). W ogóle nie notowano natomiast na punktach i transektach siewki złotej, a także przedstawicielei mewy i rybitw, co świadczy o braku w pobliżu FW7 miejsc atrakcyjnych dla tych gatunków, zwłaszcza w okresach wędrowskich

### **Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresach fenologicznych**

- **Zimowanie.** 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 (10 stycznia tylko 21 osobników). Ponieważ na obszarze powierzchni prowadzona jest intensywna gospodarka rolna, ugory, stanowiące ważną bazę pokarmową dla wielu gatunków, występują sporadycznie. Dlatego też łuszczyki występują w okresie zimowym w stosunkowo niewielkich ilościach i stadach. Były to głównie trznadel, szczygieł, makolągwa. Skupiały się one przede wszystkim w pobliżu zabudowań wiejskich. Utrzymująca się bardzo długo (grudzień–początek marca) gruba pokrywa śnieżna wpłynęła także na niewielką liczbę obserwacji większych gatunków tj. myszołów i kruk. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie są najniższe w przeciągu całego roku – w trakcie kontroli stwierdzano od 4,7 do 51 osobników/godzinę. Zimą ptaki praktycznie nie wykorzystywały pułapu III (powyżej pracy śmigieł), a pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany rzadko (5,7% osobników). Jednoznacznie można stwierdzić, że jest to w skali całego roku najbezpieczniejszy okres fenologiczny pod względem parametrów wykorzystania przestrzeni powietrznej jak i samej powierzchni FW7 przez ptaki.

- **Wędrówka wiosenna.** W okresie tym nie notowano dużych koncentracji ptaków. Najliczniej przelatującym gatunkiem był skowronek, którego przelot rozpoczął się już w lutym, a szczyt przelotu obserwowany był w dwóch pierwszych dekadach marca. Z innych liczniejszych w tym okresie gatunków należy wymienić: ziębę, szpaka, gawrona i czajkę. Spośród szponiastych najliczniej notowanym gatunkiem był myszołów. Wzmoczony przelot szponiastych zauważalny był od ostatniej dekady marca do połowy kwietnia i pokrywał się ze wzmocnionym przelotem wszystkich innych gatunków. W tym okresie bociany białe obserwowano nad powierzchnią sporadycznie.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie wynosiły od 66,7 do blisko 190 osobników/godzinę. W okresie migracji wiosennej 16,3% osobników wykorzystywało pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin), natomiast przemieszczanie się w pułapie II (kolizyjnym) dotyczyło 33,3% osobników.

Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW7 w tym okresie wydają się być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym – dobrze zaznaczony przelot gatunków wróblowych, przy czym, być może ze względu na ukształtowanie terenu, część z nich korzysta z II strefy wysokości. Jedynym przedstawicielem siewkowych regularnie stwierdzanym w tym okresie, była czajka. Dość regularny przelot dotyczy szponiastych, natomiast bociany oraz żuraw były stwierdzane nad powierzchnią sporadycznie. 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.** 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 potrzyszczę, z mniej licznych przepiórkę. Na powierzchni planowanej farmy wiatrowej, w znacznie mniejszych ilościach notowane były inne gatunki: pokląska, cierniówka, makolągwa, gąsiorek, srokosz, trznadel, ortolan czy kuropatwa. Ogółem, w sezonie lęgowym beзоśrednio na powierzchni FW7 stwierdzono 51 gatunków, z których 18 uznano za lęgowe, a dalszych 28 za wykorzystujące powierzchnię FW7 w okresie lęgowym. 4 z nich: skowronka, pliszkę żółtą, potrzyszczę i przepiórkę, uznano za gatunki stałe, charakterystyczne dla powierzchni. W trakcie kontroli na punktach obserwacyjnych stwierdzano w tym okresie od 14 do 75 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej były zasadniczo niższe niż w okresie wędrówki

wiosennej i za wyjątkiem lipca (kiedy były znacząco niższe) utrzymywały się na stałym średnim poziomie. W okresie lęgowym ptaki nielicznie wykorzystywały pułap III (powyżej pracy śmigieł turbin) – 6,5% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach, natomiast pułap II (kolizyjny) był wykorzystywany przez blisko 33% ptaków.

- **Wędrówka jesienna.** Na omawianym obszarze w okresie jesiennej migracji dominantami były: skowronek, szpak, makolągwa, trznadel, dymówka, dzwonec i myszołów. Największe stada tworzyły szpaki (do 400 osobników), a z innych gatunków kawka, makolągwa i dzwonec (po 40 osobników). Wśród szponiastych dominował myszołów oraz błotniak stawowy i pustułka. W okresie tym nad powierzchnią nie obserwowano innych przelotnych dużych gatunków tj. kormorany, żurawie oraz gęsi, a bociany i czple stwierdzane były sporadycznie. Szczyt przelotów miał miejsce w III dekadzie sierpnia i w I dekadzie września.

W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 16 osobników/godzinę (w końcówce października) do blisko 195 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w trakcie migracji jesiennej są najwyższe od końca sierpnia do trzeciej dekady września. W okresie tym pułap II (kolizyjny) wykorzystywany był przez 19,3% wszystkich osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, natomiast pułap III (powyżej pracy skrzydeł turbin) przez 9,4% osobników.

- Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej dla FW7 w tym okresie wydają się również być typowe dla lokalizacji w krajobrazie rolniczym z dobrze zaznaczonym przelotem gatunków wróblowych, zwłaszcza szpaka i skowronka, i kilku gatunków łuszczaków.

- Analiza awifauny występującej na powierzchni FW7 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 FW7 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 400 osobników) oraz trznadla (stada do 80 osobników).

- Poza tym teren planowanej farmy wiatrowej (wraz z buforem) nie jest miejscem żerowania dużych stad blaszkodziobych, czy też miejscem koncentracji przedwędrowkowych dużych gatunków (np. sejmiki bocianów, zlotowiska 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).
- W okresie zimowania, ze względu na bardzo trudne warunki pogodowe nie notowano większych liczebności myszołowa (tylko pojedyncze osobniki) lub innych szponiastych i kruka.

### **Ocena potencjalnie niekorzystnego wpływu lokalizacji FW6 na awifaunę**

#### 1) Kolidacje z turbinami

- Wyniki prognozy śmiertelności wszystkich ptaków dla FW7 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 planowanym posadowieniu 24 turbin daje wynik 43,2–47 ofiar/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 weryfikacje będzie możliwa po podjęciu monitoringu porealizacyjnego.
- Wyniki prognozy śmiertelności szponiastych dla FW7 kształtują się na poziomie 11,8 osobnika/rok przy planach posadowienia 24 turbin.
- Skład gatunkowy szponiastych stwierdzanych nad powierzchnią FW7 jest umiarkowanie zróżnicowany, przy czym aż 95,2% wszystkich szponiastych stanowią trzy gatunki (myszołów, błotniak stawowy i pustułka), charakterystyczne dla powierzchni otwartych terenów rolnych. Są to gatunki, dla których śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami wiatrowymi jest realywnie 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 zaliczana jest do grupy o podwyższonym ryzyku kolizji (błotniak łąkowy, krogulec, kobuz). Bezpośrednio nad lokalizacją nie stwierdzano natomiast gatunków charakteryzujących się bardzo wysokim ryzykiem kolizji, o niekorzystnym statusie zachowania gatunku (np. bielik, kanie, orły);
- 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 umożliwiającymi zweryfikowanie tych danych; z danych z kilkunastu lokalizacji badanych taką samą metodyką w środkowej Polsce (województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie) wynika, że w przypadku większości lokalizacji umiejscowionych w krajobrazie rolniczym uzyskiwano parametry przekraczające 0,10 osobnika/MW/rok (dane niepublikowane autora);
- 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 FW7 turbiny zaplanowano w rozproszeniu co najmniej 350 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).
- Równania zastosowane do wyliczenia śmiertelności szponiastych nie uwzględniają również wysokości turbin, a tym samym wysokości, na której potencjalnie dochodzi do kolizji. 36,4% drapieżników nad FW7 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 FW7 w skali całego roku zwykle korzystają z I pułapu

wysokości (poniżej pracy łopat), choć procent osobników korzystających z II pułapu wysokości jest stosunkowo duży (22,8% osobników stwierdzonych na punktach obserwacyjnych, uwzględniając krukowate). Takie proporcje wykorzystania pułapów wysokości wynikają prawdopodobnie z ukształtowania terenu lokalizacji FW7.

## 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. 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.
- Na samej powierzchni za fragmenty cenne pod względem awifauny można uznać jedynie niewielkie fragmenty zadrzewień we wschodniej części powierzchni oraz zadrzewienia ciągnące się wzdłuż rowu w północnej części powierzchni. W bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni znajdują się zadrzewienia/kompleksy leśne przy terenach zabudowanych.
- Tereny atrakcyjne dla ptaków (głównie jako żerowiska) również położone są w dolinie Mierzawy. Tereny atrakcyjne dla ptaków (głównie jako żerowiska) mogą być położone w dolinie Mierzawy, oddalonej jednak od rozpatrywanej lokalizacji o co najmniej 3 km. Taka odległość wyklucza bezpośrednie oddziaływanie inwestycji na tereny o potencjalnie dużym lokalnym znaczeniu dla awifauny lęgowej oraz przelotnej.
- W trakcie badań monitoringu przedrealizacyjnego nie stwierdzono natomiast by nad powierzchnią FW7 przebiegał wyraźny korytarz migracyjny, co mogłoby mieć wpływ na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez gatunki kluczowe, jak i samej powierzchni FW7 jako np. miejsc odpoczynku i żerowania. Liczniej spotykane w okresie wędrownym gatunki wróblowe (skowronek, szpak, zięba i inne łuszczyki) wędrują przez śródlądzie szerokim frontem, co widoczne jest w większości lokalizacji monitorowanych taką samą metodyką (mat. niepublikowane autora).
- W przypadku najliczniej występujących w sezonie lęgowym gatunków drapieżnych: myszołowa, błotniaka stawowego i pustułki 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, Hötker 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.

- Jeżeli chodzi o wykorzystanie terenu farmy wiatrowej w trakcie migracji jako miejsc odpoczynku i żeru przez mniejsze gatunki, trudno stwierdzić w jakim stopniu szpaki, skowronki, łuszczeniaki, krukowate i inne wróblowe rezygnują 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 błotniaka stawowego i pustułki, lęgowych w buforze powierzchni lub na jego granicy i wykorzystujących jako łowiska pola i użytki zielone w obrębie lokalizacji turbin.

- Zaburzenia lokalnych przemieszczeń mogą prawdopodobnie dotyczyć także bocianów, choć rozmieszczenie turbin co najmniej co 350 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 (Hötker 2006, Kościów 2007, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009). Jednak w kontekście praktycznie braku 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 potrzeszca. Są to gatunki realnie zagrożone kolizjami (Dürr 2011, Illner 2011, Hötker 2006, Rodziewicz 2008, 2009, 2010, Zieliński i in. 2007, 2008, 2009, 2010).

- Z innych gatunków pojawiających się jednak mniej licznie, należy wymienić błotniaka stawowego i pustułkę. Na terenie istniejących farm wiatrowych w Polsce, gatunki te nie rezygnują z wykorzystywania terenów inwestycji zarówno w okresie wędrówkowym, 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 oddziałującymi na miejscową populację źródłami śmiertelności pochodzenia antropogenicznego może prowadzić do spadku liczebności lokalnej populacji (Everaert i Stienen 2007, Everaert 2008). W przypadku bocianów dodatkowym źródłem śmiertelności są linie energetyczne (Guziak i Jakubiec 2006, Profus 2006), co spowodowane jest uwarunkowaniami fizjologicznymi dotyczącymi pola widzenia u tych ptaków, które predysponuje je do tego typu kolizji (Martin i Shaw 2010).

- Wykorzystanie planowanej lokalizacji oraz przestrzeni powietrznej nad nią przez bociana jest stosunkowo niewielkie i ograniczone w czasie (lipiec–sierpień), kiedy ptaki korzystały także z powierzchni FW7 jako żerowiska (zwłaszcza w trakcie prac polowych związanych ze żniwami – jednorazowo do 12 ptaków). Na powierzchni FW7 nie stwierdzono natomiast 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 potrzyszcz).
- Efekt bariery dotyczyć może żurawia w okresie wędrówki oraz spoza listy gatunków kluczowych gęsi w trakcie wędrówki. W przypadku tych gatunków, 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, szpaka, skowronka) nie rezygnuje z wykorzystywania terenów farm wiatrowych, na których turbiny rozstawione są co kilkaset metrów od siebie, zarówno w okresie wędrówkowym jaki i w okresie lęgowym.
- Powierzchnia FW7 nie będzie miała wpływu na dolinę Mierzawy (oddaloną o co najmniej 3 km), jako potencjalnie lokalnie ważne miejsce lęgowe niektórych gatunków oraz lokalną trasę migracji.

## 6) Efekt skumulowany

Najbliższe planowane względem FW7 farmy wiatrowe planowane są zarówno na terenie gminy Wodzisław i Sędziszów, jak i na terenie trzech innych gmin (Kozłów, Książ Wielki i Imielino), przy czym najbliższe względem FW7 położone są lokalizacje w gminie Sędziszów (od ok. 1 km do ok. 4 km), natomiast pozostałe oddalone będą o co najmniej 6 km.

- Wszystkie planowane lokalizacje są na etapie prac planistycznych, jednak stosując zasadę przezorności należy przyjąć, że większość tych projektów powstanie. W tym kontekście, powstanie projektowanych farm wiatrowych w bezpośrednim sąsiedztwie FW7, może prowadzić do efektu skumulowanego objawiającego się zwielokrotnieniem potencjalnych negatywnych oddziaływań (kolizji, efektu bariery oraz utraty i fragmentacji siedlisk).
- Inną sprawą będzie potencjalnie negatywne oddziaływanie łączne wszystkich planowanych farm na tym terenie w skali „makro”, 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 wymagałaby jednak danych z terenów poszczególnych planowanych lokalizacji.
- W przypadku FW7 wpływ na populacje lęgowe powinien być niewielki. Podobnie wpływ na populacje przelotne również powinien być ograniczony, ze względu na położenie FW7 z dala od intensywnie wykorzystywanych korytarzy migracyjnych oraz brak w jej pobliżu miejsc koncentracji gatunków kluczowych (miejsc stadnego żerowania, noclegowisk, miejsc wypoczynku).

## **Wariantowanie**

- W związku z zaplanowaniem posadowienia turbin na terenach upraw rolnych, w pobliżu których nie stwierdzono stanowisk gatunków rzadkich oraz o wysokim ryzyku kolizji, nie wnioskowano o zmianę położenia poszczególnych turbin lub rezygnację z ich posadowienia.

## **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 otwatrych 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 (minimum 350 m), zmniejszające efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;

b) Zastosowanie 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 MPZP, 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.

C. Zakres monitoringu porealizacyjnego powinien zostać określony zgodnie ze standardami zalecanymi w „Wytocznych 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 FW7 na lokalną awifaunę:
    - w okresie druga dekada sierpnia – koniec września – ze względu na wzmożone wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez szponiaste, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień. Pozwoli to na dokładne ustalenie czasowego nasilenia pojawów tych gatunków związanych z dyspersją polegową i wędrówką w trakcie monitoringu porealizacyjnego, a w razie potrzeby zastosowanie kolejnych działań minimalizujących, w przypadku wystąpienia niekorzystnych oddziaływań. Umożliwi to ponadto w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących;
    - w okresie lipiec – połowa sierpnia – ze względu na wykorzystanie przez bociany białe powierzchni FW7 jako miejsc zerowiskowych w trakcie prac polowych związanych ze żniwami, prace terenowe (obserwacje na punktach) powinny być wykonywane z intensywnością 2–3 kontroli na tydzień. Pozwoli to na zbadanie realnego wpływu istniejącej farmy na ptaki w trakcie dyspersji polegowej (miejscową populację bociana) oraz w trakcie wędrówki. Umożliwi to w razie konieczności dalsze formułowanie adekwatnych do sytuacji działań minimalizujących potencjalnie negatywny wpływ;
  - b) pierwszy rok badań w ramach monitoringu porealizacyjnego powinien obejmować cały pierwszy rok kalendarzowy rozpoczęcia pracy inwestycji;
  - c) 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 FW7 to duży projekt wiatrowy, który, na podstawie 12 miesięcy monitoringu przedrealizacyjnego, można uznać za lokalizację o ubogiej i średniolicznej ornitofaunie lęgowej (zwłaszcza na powierzchni A) oraz o potencjalnie możliwym niewielkim negatywnym wpływie na niektóre gatunki (szponiaste, bocian biały). Lokalizacja inwestycji nie będzie miała również wpływu na obszary sieci Natura 2000, a dodatkowo już na etapie planowania zastosowano działania minimalizujące, które zmniejszają i rozpraszają możliwość wystąpienia negatywnego wpływu, zwłaszcza na gatunki kluczowe.

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 FW7, 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)

Załączniki:

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

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

Błędowski W. 2009. Wstępna ocena wrażliwości (*screening*) lokalizacji farmy wiatrowej Grupa PEP – Farma Wiatrowa 7 Sp. z o. o. z punktu widzenia wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na awifaunę. Warszawa, lipiec.

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. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte. Brandenburgs. Buckow.

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

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

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

Hötker 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://abu-naturschutz.de/images/H\\_Illner\\_15Febr2011\\_comments\\_EU-Guidance\\_wind\\_turbines\\_NATURA\\_2000.pdf](http://abu-naturschutz.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. Iberdroła Energia Odnawialna Sp. z o.o.; Warszawa.

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

Rodziewicz M. 2010. Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2009, styczeń–grudzień. Iberdroła 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, November.

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

Załącznik III. Materiał zdjęciowy (autor: Krzysztof Kajzer)





