



**PIERWSZY OKRESOWY RAPORT Z PRZEDREALIZACYJNEGO MONITORINGU
ORNITOLOGICZNEGO I CHIROPTEROLOGICZNEGO PLANOWANEJ FARMY
WIATROWEJ STARGARD 2**

Zamawiający	 PAD RES Development sp. z o.o. (grupa Pad Res), Aleja Jana Pawła II 19, 10 piętro, 00-854 Warszawa
Wykonawca zlecenia	 - Consulting Group ul. Henryka Siemiradzkiego 7/2, 51 – 631 Wrocław tel. + 48 608 601 211 NIP: 896–114–32–65, REGON 020725058
Autor badań	Adam Berezowski, Paweł Gębski, Elżbieta Gębska, Eugeniusz Gębski
Autor raportu	Krzysztof Martini
Sprawdził i zatwierdził	Paweł Gębski

Wersja pierwsza	22 maja 2025 r.
Wersja obecna	31 maja 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Teren badań	3
3. Monitoring ornitologiczny	5
3.1. Metodyka.....	5
3.2. Wyniki	7
4. Monitoring chiropterologiczny	14
4.1. Metodyka.....	14
4.2. Wyniki	15
5. Podsumowanie i wnioski.....	18
6. Literatura	19

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie i analiza wyników przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego planowanej farmy wiatrowej w gminie Stara Dąbrowa. Zebrane dane dotyczą przede wszystkim składu gatunkowego i liczebności ptaków oraz aktywności nietoperzy na obszarze planowanej inwestycji. Opracowanie obejmuje pierwszy okres monitoringu od marca do maja 2025 r.

2. Teren badań

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w okolicach miejscowości Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa, Białuń oraz Kicko w gminie Stara Dąbrowa, powiat stargardzki, woj. zachodniopomorskie. Aktualny plan inwestycji zakłada lokalizację dziesięciu elektrowni. W momencie rozpoczęcia monitoringu niektóre z elektrowni znajdowały się w nieco innych lokalizacjach, lecz obecne również znajdują się w strefie objętej badaniami (Rys. 1). Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski (Kondracki 2002), teren planowanej farmy wiatrowej znajduje się na Równinie Nowogardzkiej (313.32) będącej mezoregionem Pobrzeża Szczecińskiego (313.2-3).

Badany obszar charakteryzuje się płaskim ukształtowaniem terenu. Teren planowanej farmy wiatrowej stanowi krajobraz rolniczy. Występują tu głównie pola uprawne, zaś mniejsze fragmenty zajmują użytki zielone i nieużytki. Badany obszar zdominowany jest przez pola o areale. W sąsiedztwie inwestycji występują lasy śródpolne, zadrzewienia mające charakter kępowy lub pasmowy, a także pojedyncze drzewa. W dalszej okolicy znajdują się również kompleksy leśne oraz jeziora. Sąsiedztwo badanego obszaru również charakteryzuje się podobnym typem krajobrazu. Obszar planowanej farmy wiatrowej wraz z wyznaczonymi powierzchniami badawczymi wykorzystywanymi w raportowanym okresie przedstawiono na Rysunku 1.



Rysunek 1. Obszar planowanej farmy wiatrowej z miejscami badawczymi monitoringu.

3. Monitoring ornitologiczny

3.1. Metodyka

W monitoringu ornitologicznym zaplanowano 41 kontroli, obejmujących wszystkie okresy fenologiczne (PSEW 2008, Chylarecki i inni 2011). Monitoring rozpoczęto w marcu 2025 r. Daty kontroli terenowych oraz warunki pogodowe panujące podczas ich trwania przedstawiono w Tabeli 1. W niniejszym opracowaniu jest raportowany pełny okres fenologiczny – migracja wiosenna. Do tego okresu zaliczają się kontrole w okresie marzec-kwiecień. Dane z kontroli majowych zostaną zaprezentowane w kolejnym raporcie wraz z czerwcowymi, tak aby przedstawić wyniki pełnego i niepodzielonego kolejnego okresu fenologicznego (okresu lęgowego).

Tabela 1. Terminy kontroli oraz warunki pogodowe podczas kontroli monitoringowych.

Data kontroli	Rodzaj kontroli	Warunki pogodowe				
		Widoczność	Temperatura °C	Zachmurzenie %	Wiatr	Opady
4 III 2025 r.	obserwacje	bdb.	+2	90	średni, SW	brak
13 III 2025 r.	obserwacje	bdb.	+6	80	średni, NW	brak
13 III 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+2	70	słaby, N	brak
20 III 2025 r.	obserwacje	bdb.	+9	30	słaby, S	brak
31 III 2025 r.	obserwacje	bdb.	+7	90	słaby, NW	brak
31 III 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+4	70	średni, N	brak
7 IV 2025 r.	obserwacje	bdb.	+10	50	średni, NW	brak
7 IV 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+4	10	słaby, N	brak
14 IV 2025 r.	obserwacje	bdb.	+14	10	słaby, NW	brak
14 IV 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+12	0	słaby, NE	brak
23 IV 2025 r.	obserwacje	bdb.	+11	50	słaby, W	brak
23 IV 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+9	60	słaby, NE	brak
30 IV 2025 r.	obserwacje	bdb.	+15	10	słaby, W	brak
30 IV 2025 r.	nasłuchy	bdb.	+12	0	słaby, NW	brak
14 V 2025 r.*	nasłuchy	bdb.	+10	90	słaby, N	brak
25 V 2025 r.*	nasłuchy	bdb.	+13	90	średni, S	brak

*- całonocne nasłuchy nietoperzy, kontrola kończyła się w kolejnej dobie

W niniejszym opracowaniu zastosowano polskie i łacińskie nazewnictwo ptaków według Awifauny Polski (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Ilekroć w opracowaniu pojawia się odniesienie do ogólnopolskiej próby referencyjnej, dotyczy ono próby określonej na podstawie

bazy danych zebranej przez Zespół autorski firmy BFA Consulting Group w latach 2008-2025 podczas monitoringów ornitologicznych prowadzonych w różnych rejonach Polski.

Przy określaniu metodyki kierowano się zaleceniami wskazanymi w krajowych dokumentach (PSEW 2008, Tryjanowski i Wuczyński 2009, Chylarecki i inni 2011). Prace terenowe i analizy zgromadzonych materiałów prowadzono według standardów stosowanych w biologicznych pracach naukowych (Sutherland 2006). W zastosowanej metodyce można wyróżnić moduły badawcze służące do zbadania różnych aspektów występowania ptaków na omawianym obszarze, które opisano poniżej. Rozmieszczenie powierzchni badawczych (punkty i transekty) przedstawiono na Rysunku 1.

Badania liczebności i składu gatunkowego

Liczenia w tym module mają dostarczyć informacji o składzie gatunkowym awifauny występującej na badanej powierzchni i sposobie wykorzystania terenu przez ptaki, liczebności poszczególnych gatunków oraz zmienności obu tych parametrów w różnych okresach. Jako powierzchnie próbne wytyczono pięć transektów o łącznej długości 6200 metrów poprowadzonych przez wszystkie charakterystyczne środowiska występujące na badanym terenie i przebiegających w pobliżu planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych. Notowane i liczone są wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie ze standardową metodyką (Buckland i inni 2001). Badania w tym module trwają przez cały rok. Wyniki liczeń, czyli liczebność bezwzględna zostaje przekształcana na indeks, którym w przypadku tego modułu badawczego jest zagęszczenie ptaków na jeden kilometr transektu (liczba os./1 km transektu). Uzyskany indeks porównywany jest z wartościami referencyjnymi z próby ogólnopolskiej. Wartości poniżej 25 percentylu uznaje się za niskie, pomiędzy 25 a 75 percentylem za przeciętne, zaś powyżej 75 percentylu jako wysokie.

Badania wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki

Ten moduł badawczy ma na celu oszacowanie natężenia występowania i przelotów ptaków w przestrzeni powietrznej oraz zmienności tych parametrów w cyklu rocznym. Jako powierzchnie próbne wyznaczono cztery punkty obserwacyjne rozmieszczone równomiernie

na obszarze planowanej farmy wiatrowej. Punkty te umożliwiają obserwacje (przy użyciu sprzętu optycznego) praktycznie całej przestrzeni powietrznej nad badanym obszarem. Każdorazowo obserwacje z pojedynczego punktu trwają 60 minut. Liczone są wszystkie ptaki widziane i słyszane z określeniem wysokości i kierunku przelotu. Obserwowanym ptakom przypisywany jest kierunek lotu według ośmiokierunkowej róży wiatrów (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) oraz trzy kategorie wysokości – niska (poniżej rotoru), średnia czyli kolizyjna (strefa rotoru) oraz wysoka (ponad rotorem). Badania w tym module trwają przez cały rok. Wyniki liczeń, czyli liczebność bezwzględna zostaje przekształcana na indeks, którym w przypadku tego modułu badawczego jest liczba ptaków na godzinę obserwacji (liczba os./godz.). Uzyskany indeks porównywany jest z wartościami referencyjnymi z próby ogólnopolskiej. Wartości poniżej 25 percentylu uznaje się za niskie, pomiędzy 25 a 75 percentylem za przeciętne, zaś powyżej 75 percentylu jako wysokie.

3.2. Wyniki

Badany okres obejmował jeden okres fenologiczny ptaków – okres migracji wiosennej (III – IV). Okresy migracyjne charakteryzują się zwykle większą liczbą gatunków ptaków niż okres zimowy, gdyż pojawiają się już ptaki niezimujące w Polsce. W okresie migracji wiosennej często obserwuje się ptaki migrujące dalekodystansowo i niezatrzymujące się na badanym obszarze. Niekiedy w tym okresie obserwuje się również ptaki, często występujące stadnie, zatrzymujące się niekiedy w losowych miejscach w celu odpoczynku lub żerowania.

W trakcie liczeń transektowych stwierdzono łącznie 2144 osobniki (Tab. 2.). Indeks zagęszczenia ptaków (obliczony na podstawie liczby ptaków obserwowanych z transektów) wyniósł 43,2 os./1 km transektu. Wartość taka wykazana na badanym terenie w okresie migracji wiosennej jest przeciętna (42. percentyl ogólnopolskiej próby referencyjnej).

Tabela 2. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie ptaków w okresie migracji wiosennej.

Dane z liczeń transektowych (N=2144 osobniki). Kolorem zielonym wyróżniono gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Lp.	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW	ZAGĘSZCZENIE os./1 km TRANSEKTU	UDZIAŁ %
1.	szpak <i>S. vulgaris</i>	504	10,2	23,5
2.	grzywacz <i>C. palumbus</i>	430	8,7	20,1
3.	kwiczoł <i>T. pilatis</i>	157	3,2	7,3
4.	skowronek <i>A. arvensis</i>	152	3,1	7,1
5.	mazurek <i>P. montanus</i>	141	2,8	6,6
6.	dymówka <i>H. rustica</i>	92	1,9	4,3
7.	żuraw <i>G. grus</i>	89	1,8	4,2
8.	gęgawa <i>A. anser</i>	83	1,7	3,9
9.	makolągwa <i>C. cannabina</i>	42	0,8	2,0
10.	zięba <i>F. coelebs</i>	40	0,8	1,9
11.	potrzeszcz <i>E. calandra</i>	36	0,7	1,7
12.	szczygieł <i>C. carduelis</i>	32	0,6	1,5
13.	pliszka żółta <i>M. flava</i>	29	0,6	1,4
14.	trznadel <i>E. citrinella</i>	28	0,6	1,3
15.	pliszka siwa <i>M. alba</i>	26	0,5	1,2
16.	łabędź niemy <i>C. olor</i>	25	0,5	1,2
17.	myszołów <i>B. buteo</i>	24	0,5	1,1
18.	mewa srebrzysta <i>L. argentatus</i>	23	0,5	1,1
19.	łabędź krzykliwy <i>C. cygnus</i>	21	0,4	1,0
20.	bażant <i>Ph. colchicus</i>	20	0,4	0,9
21.	śmieszka <i>L. ridibundus</i>	20	0,4	0,9
22.	kruk <i>C. corax</i>	18	0,4	0,8
23.	bogatka <i>P. major</i>	11	0,2	0,5
24.	modraszka <i>P. caeruleus</i>	10	0,2	0,5
25.	dzwonec <i>C. chloris</i>	9	0,2	0,4
26.	czajka <i>V. vanellus</i>	8	0,2	0,4
27.	śpiewak <i>T. philomelos</i>	8	0,2	0,4
28.	kapturka <i>S. atricapilla</i>	7	0,1	0,3
29.	bielik <i>H. albicilla</i>	6	0,1	0,3
30.	bocian biały <i>C. ciconia</i>	6	0,1	0,3
31.	cierniówka <i>S. communis</i>	5	0,1	0,2
32.	kos <i>T. merula</i>	5	0,1	0,2
33.	słowik rdzawy <i>L. megarhynchos</i>	4	0,1	0,2
34.	krzyżówka <i>A. platyrhynchos</i>	4	0,1	0,2
35.	pierwiosnek <i>Ph. collybita</i>	4	0,1	0,2
36.	piecuszek <i>Ph. trochilus</i>	4	0,1	0,2
37.	kulczyk <i>S. serinus</i>	3	0,1	0,1
38.	potrzos <i>E. schoeniclus</i>	3	0,1	0,1
39.	sroka <i>P. pica</i>	3	0,1	0,1
40.	sójka <i>G. glandarius</i>	3	0,1	0,1
41.	dzięcioł czarny <i>D. martius</i>	2	0,0	0,1
42.	uszatka <i>A. otus</i>	2	0,0	0,1
43.	kopcuszek <i>Ph. ochruros</i>	1	0,0	0,0
44.	kania ruda <i>M. milvus</i>	1	0,0	0,0

Lp.	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW	ZAGĘSZCZENIE os./1 km TRANSEKTU	UDZIAŁ %
45.	krogulec <i>A. nisus</i>	1	0,0	0,0
46.	płomykówka <i>T. alba</i>	1	0,0	0,0
47.	srokosz <i>L. excubitor</i>	1	0,0	0,0
	RAZEM	2144	43,2	100

Obserwacje z punktu obserwacyjnego dostarczają informacji o natężeniu i sposobie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. W ramach liczeń punktowych stwierdzono 3483 osobniki (Tab. 3). Indeks liczebności wyrażony jako liczba ptaków na godzinę wyniósł 108,8, co kwalifikuje ją jako wartość przeciętną (64. percentyl ogólnopolskiej próby referencyjnej).

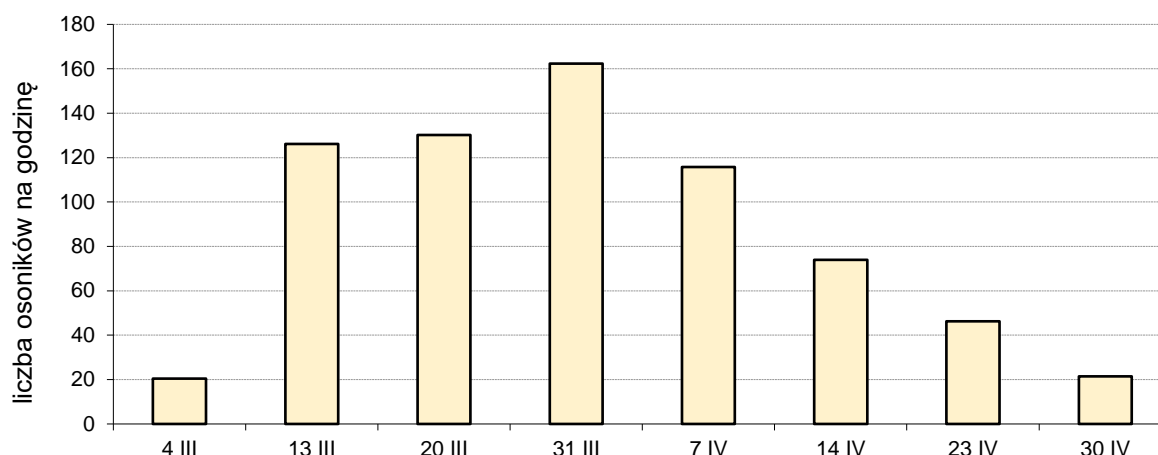
Tabela 3. Skład gatunkowy i liczebność ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną w okresie migracji wiosennej.

Dane z liczeń punktowych (N=3483 osobników). Kolorem zielonym wyróżniono gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

I.p.	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW	INDEKS LICZEBNOŚCI os./godz.	UDZIAŁ %
1.	grzywacz <i>C. palumbus</i>	1018	31,8	29,2
2.	szpak <i>S. vulgaris</i>	406	12,7	11,7
3.	kwiczoł <i>T. pilatis</i>	404	12,6	11,6
4.	żuraw <i>G. grus</i>	317	9,9	9,1
5.	gęgawa <i>A. anser</i>	305	9,5	8,8
6.	skowronek <i>A. arvensis</i>	226	7,1	6,5
7.	czajka <i>V. vanellus</i>	180	5,6	5,2
8.	dymówka <i>H. rustica</i>	60	1,9	1,7
9.	mazurek <i>P. montanus</i>	58	1,8	1,7
10.	zięba <i>F. coelebs</i>	52	1,6	1,5
11.	gęś zbożowa <i>A. fabalis</i>	50	1,6	1,4
12.	makolągwa <i>C. cannabina</i>	48	1,5	1,4
13.	trznadel <i>E. citrinella</i>	47	1,5	1,3
14.	pliszka żółta <i>M. flava</i>	41	1,3	1,2
15.	łabędź niemy <i>C. olor</i>	40	1,3	1,1
16.	kruk <i>C. corax</i>	30	0,9	0,9
17.	bogatka <i>P. major</i>	28	0,9	0,8
18.	szczygieł <i>C. carduelis</i>	26	0,8	0,7
19.	potrzeszcz <i>E. calandra</i>	23	0,7	0,7
20.	modraszka <i>P. caeruleus</i>	23	0,7	0,7
21.	myszolów <i>B. buteo</i>	20	0,6	0,6
22.	pliszka siwa <i>M. alba</i>	12	0,4	0,3

I.p.	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW	INDEKS LICZEBNOŚCI os./godz.	UDZIAŁ %
23.	dzwonec <i>C. chloris</i>	11	0,3	0,3
24.	mewa srebrzysta <i>L. argentatus</i>	10	0,3	0,3
25.	krzyżówka <i>A. platyrhynchos</i>	8	0,3	0,2
26.	bażant <i>Ph. colchicus</i>	6	0,2	0,2
27.	śmieszka <i>L. ridibundus</i>	5	0,2	0,1
28.	łabędź krzykliwy <i>C. cygnus</i>	4	0,1	0,1
29.	bielik <i>H. albicilla</i>	4	0,1	0,1
30.	kos <i>T. merula</i>	4	0,1	0,1
31.	potrzos <i>E. schoeniclus</i>	4	0,1	0,1
32.	bocian biały <i>C. ciconia</i>	3	0,1	0,1
33.	kapturka <i>S. atricapilla</i>	3	0,1	0,1
34.	myszolów włochaty <i>B. lagopus</i>	3	0,1	0,1
35.	srokosz <i>L. excubitor</i>	2	0,1	0,1
36.	kania ruda <i>M. milvus</i>	1	0,0	0,0
37.	krogulec <i>A. nisus</i>	1	0,0	0,0
	RAZEM	3483	108,8	100

Liczebność ptaków w okresie migracji wiosennej była zmienna. Wystąpiły dwa trendy zmian. Początkowo następował wzrost liczebności, a po dość wypłaszczonej szczycie liczebności ciągnącym się od połowy marca do początku kwietnia nastąpił spadek liczebności. Zarówno wzrost i spadek liczebności, jak i jej szczyt na przełomie wspomnianych miesięcy jest typowym zjawiskiem związanym z migracją wiosenną. Dynamikę liczebności ptaków przedstawiono na Rysunku 2.

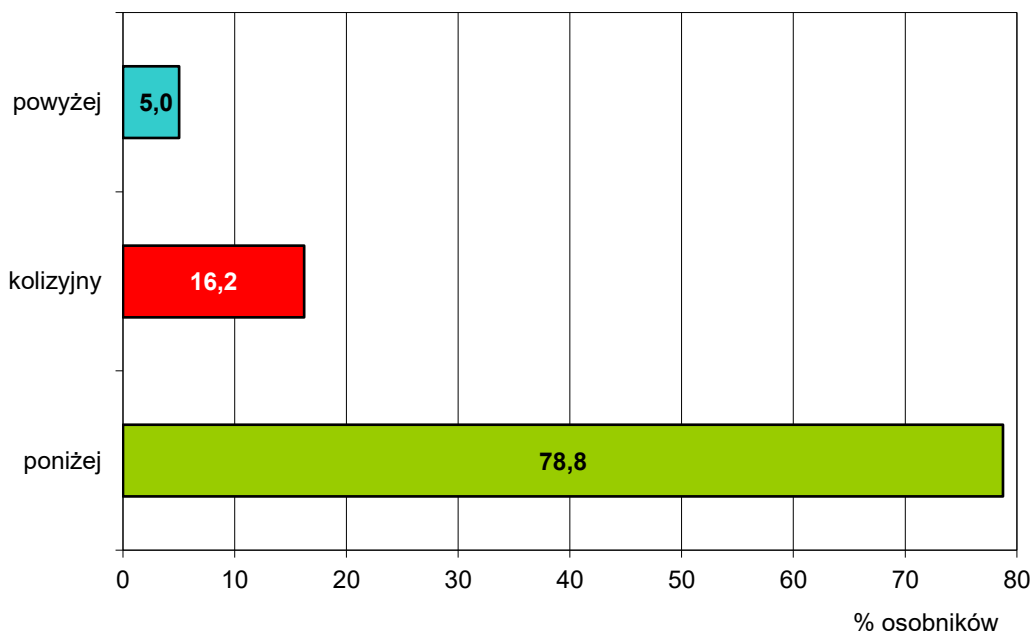


Rysunek 2. Dynamika liczebności ptaków w okresie migracji wiosennej.

Dane z punktów obserwacyjnych (N=3483 os.).

Zaobserwowane ptaki należały do pospolitych gatunków, charakterystycznych dla krajobrazu rolniczego (Tomiałojć i Stawarczyk 2003; Tryjanowski i inni 2009; Kuczyński i Chylarecki 2012; Chylarecki i inni 2018). Najliczniej występowały szpak *Sturnus vulgaris*, kwiczoł *Turdus pilaris* oraz grzywacz *Columba palumbus*, które zarówno przebywały na badanym obszarze, jak i przelatywały ponad nim. Dość licznie obserwowano również gatunki migrujące występujące stadnie – gęgawę *Anser anser* oraz żurawia *Grus grus*. W omawianym okresie zaobserwowano również rzadkie i wrażliwe gatunki o wysokim priorytecie ochronnym – bielika *Haliaeetus albicilla* oraz kanię rudą *Milvus milvus*. Obecność tych gatunków w okresie migracyjnym nie jest jednak niczym nadzwyczajnym.

Poniżej pułapu kolizyjnego zaobserwowano 2743 ptaki. Łącznie 565 osobników przebywało na pułapie kolizyjnym. Zanotowano również przeloty 175 osobników powyżej pułapu kolizyjnego. Pionowy rozkład wykorzystania przestrzeni powietrznej w omawianym okresie przedstawiono na Rysunku 3.

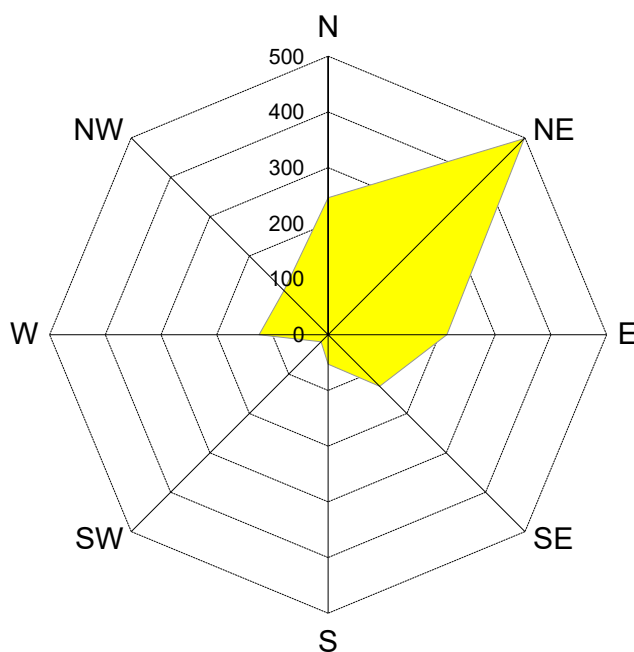


Rysunek 3. Pionowy rozkład wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresie migracji wiosennej (N=3483 os.).

Część obserwowanych ptaków migrowała nad badanym obszarem, co było obserwowane jako przeloty w określonych kierunkach. Łącznie zanotowano 1395 osobników przelatujących kierunkowo, stanowiących 40% wszystkich obserwowanych ptaków. Obserwowano ptaki przemieszczające się we wszystkich kierunkach, przy czym najwięcej przelotów zaobserwowano w kierunku północno-wschodnim, a w wyraźnie mniejszym stopniu także w kierunkach północnym oraz wschodnim, co jest typowe dla migracji wiosennej (Rys. 4.).

Niezależnie od obserwacji transektowych i punktowych wyszukiwano również na badanym obszarze większe stada ptaków w strefie buforowej wokół elektrowni (do 2 km). W okresie migracji wiosennej stwierdzono dwukrotnie obecność większych koncentracji ptaków na badanym obszarze. Były to żerujące stada pospolitych gatunków występujących stadnie podczas migracji: kwiczoła *Turdus pilaris* – 1400 osobników oraz gołębia grzywacza *Columba*

palumbus – 500 osobników. Takie liczebności wspomnianych gatunków nie są jednak czymś nadzwyczajnym podczas wiosennej wędrówki ptaków.



Rysunek 4. Kierunki przelotów ptaków w okresie migracji wiosennej.

Dane z punktów obserwacyjnych (N=1395 os.).

4. Monitoring chiropterologiczny

4.1. Metodyka

W monitoringu chiropterologicznym zaplanowano 28 kontroli, obejmujących wszystkie okresy fenologiczne (Kepel i inni 2013). Monitoring rozpoczęto w marcu 2025 r. W niniejszym raporcie omówione są wyniki badań z okresu od połowy marca do końca maja 2025 r. Daty kontroli terenowych oraz warunki pogodowe panujące podczas ich trwania przedstawiono w Tabeli 1. (nietoperzy dotyczą kontrole oznaczone jako „nasłuchy”).

Zastosowano metodykę opartą na Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (Kepel i inni 2013). Kontrole aktywności nietoperzy polegały na rejestracji ich głosów echolokacyjnych za pomocą detektora ultradźwięków. Nasłuchy prowadzono ze stałych punktów oraz podczas przemieszczania się transektem. Na badanym obszarze wyznaczono dziesięć punktów nasłuchowych oraz pięć transektów przechodzących przez badany obszar (Rys. 1.). Podczas kontroli nasłuchy na każdym z punktów trwały po 15 minut. Nasłuchy z każdego transektu trwały ok. 20 minut (transekty pokonywane były pieszo lub podczas bardzo powolnego przejazdu samochodem z maksymalną prędkością ok. 5-10 km/h; Kepel i inni 2013). Kontrola rozpoczynała się w pierwszej godzinie po zachodzie słońca. Łączny czas nasłuchów pojedynczej kontroli wynosił 230 minut. Wybrane kontrole (oznaczone gwiazdką przy dacie w Tabeli 1.) były całonocne, tzn. składały się jeszcze z drugiej sesji nasłuchowej przeprowadzanej po północy. Łączny czas takiej kontroli wyniósł 480 minut. Podczas kontroli korzystano z detektorów Anabat Scout oraz Anabat SD2 działających w trybie *frequency division*. Każdy wykryty głos zostawał zapisany w oddzielnym pliku. Na podstawie tych nagrań, oznaczenia gatunków nietoperzy wykonywano za pomocą programów AnabatInsight (ver. 1.9.6.) oraz AnaLookW (ver. 4.1.i). Głosy nietoperzy oznaczano do gatunku lub ewentualnie do grupy gatunków (w przypadku gatunków o podobnym głosie). Do oznaczeń nietoperzy wykorzystywano atlasy nietoperzy, pliki z próbkami głosów poszczególnych gatunków oraz inne materiały do oznaczania nietoperzy z wykorzystaniem detektorów Anabat (Russ 2013; Corben i inni 2014). Na podstawie nagrań wyliczano aktywność nietoperzy. Stosowano przyjęte w Polsce jednostki aktywności o długości

łączonej do pięciu sekund głosu (Kepel i inni 2013). Indeks aktywności nietoperzy obliczano zgodnie ze wzorem:

$$\text{Indeks aktywności} = (\text{liczba jednostek aktywności} * 60) / \text{czas nagrań w minutach}$$

W celu prawidłowego określenia rzeczywistego rozmiaru aktywności nietoperzy, indeksy aktywności porównywano z wartościami progowymi wyznaczającymi przedziały aktywności nietoperzy: aktywność niska $<3,0$ jednostek aktywności na godzinę; aktywność umiarkowana $3,0 < x < 6,0$ jednostek aktywności na godzinę; aktywność wysoka $6,0 < x < 12,0$ jednostek aktywności na godzinę; bardzo wysoka $>12,0$ jednostek aktywności na godzinę (Kepel i inni 2013).

4.2. Wyniki

W raportowanym okresie przeprowadzono osiem kontroli nasłuchowych, w tym dwie całonocne (Tab. 1). W niniejszym raporcie przedstawiono oddzielnie wyniki z dwóch sezonów fenologicznych nietoperzy - okresu opuszczania zimowisk (druga połowa III) oraz okresu wiosennych migracji, tworzenia kolonii rozrodczych (IV-V).

Opuszczanie zimowisk

W drugiej połowie marca następuje okres opuszczania zimowisk przez nietoperze. W tym okresie wykonano dwie kontrole (Tab. 1). Na badanym obszarze nie stwierdzono w tym okresie aktywności nietoperzy (indeks aktywności wynoszący 0,0 jednostki aktywności na godzinę).

Na wybudzanie się z hibernacji nietoperzy ma wpływ temperatura. Ze względu na częste warunki zimowe w marcu aktywności nietoperzy zazwyczaj nie rejestruje się w tym okresie lub jest bardzo niska.

Wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych

Okres wiosennych migracji, tworzenia kolonii rozrodczych przypada na kwiecień oraz maj. W tym okresie wykonano sześć kontroli, spośród których dwie majowe były całonocne (Tab. 1). Podczas nasłuchów w tym okresie stwierdzono 90 jednostek aktywności nietoperzy. Zarejestrowano głosy należące do ośmiu oznaczonych gatunków: borowca wielkiego *Nyctalus noctula*, karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus*, karlika większego *Pipistrellus nathusii*, mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, nocka rudego *Myotis daubentonii*, mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* oraz gacka brunatnego *Plecotus auritus* (Tab. 4.; Rys. 5.). Stwierdzone nietoperze należą do gatunków stosunkowo pospolitych i licznych w Polsce (Ciechanowski i Sachanowicz 2005). Spośród gatunków nietoperzy najliczniej stwierdzony był karlik malutki oraz borowiec wielki, którego udziały stanowiły po 43% (Rys. 5.). Średni indeks aktywności dla całego omawianego okresu mieścił się w zakresie wartości niskich ($x < 3,0$ j.a./godz.; Kepel i inni 2013) i wyniósł 2,9 jednostki aktywności na godzinę. Omawiany okres charakteryzował się zmienną aktywnością nietoperzy, w tym również jej brakiem, lecz bez zauważalnego trendu (Tab. 4.). Podczas niektórych kontroli (Tab. 4.) aktywność nietoperzy była w zakresie wartości umiarkowanych ($6,0 > x > 3,0$ j.a./godz.; Kepel i inni 2013).

Tabela 4. Aktywność nietoperzy z podziałem na gatunki w okresie wiosennych migracji, tworzenia kolonii rozrodczych (N=90 jednostek aktywności).

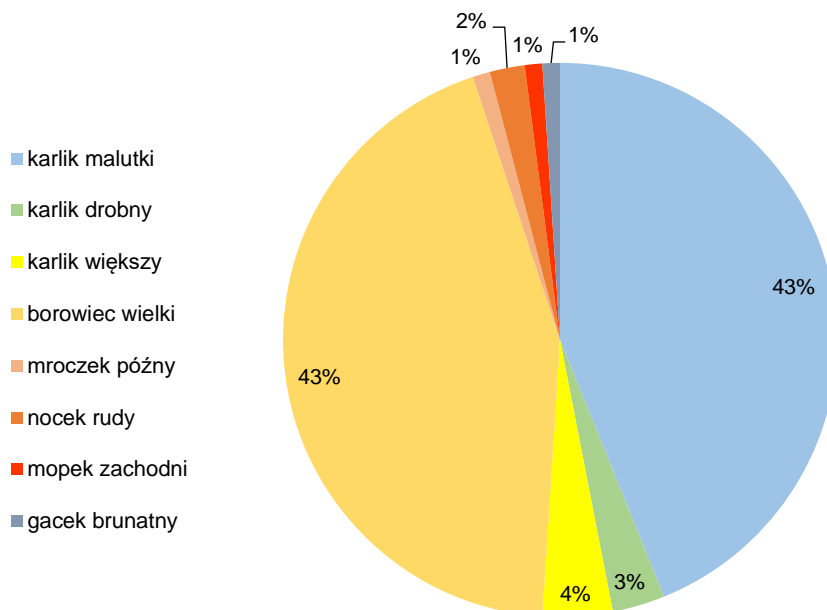
l.p.	data kontroli	liczba jednostek aktywności dla gatunku								suma	indeks
		karlik malutki	karlik drobny	karlik większy	borowiec wielki	mroczek późny	nocek rudy	mopek zachodni	gacek brunatny		
1.	7 IV 2025 r.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
2.	14 IV 2025 r.	4	0	0	6	0	0	0	0	10	2,6
3.	23 IV 2025 r.	7	1	2	8	0	1	1	1	21	5,5
4.	30 IV 2025 r.	6	1	1	7	1	0	0	0	16	4,2
5.	14 V 2025 r.*	10	1	1	8	0	1	0	0	21	2,7
6.	25 V 2025 r.*	12	0	0	10	0	0	0	0	22	2,9
	suma	39	3	4	39	1	2	1	1	90	2,9

*- kontrola całonocna (460 min.)

Nietoperze rejestrowano we wszystkich rejonach badanego terenu. Miejsca ich rejestracji wydają się być losowe, choć w niektórych częściach zanotowano większą aktywność (Tab. 5.). Dalsze badania potwierdzą czy występuje istotne zróżnicowanie przestrzenne w występowaniu nietoperzy.

Tabela 5. Aktywność nietoperzy z podziałem na miejsca nasłuchów w okresie wiosennych migracji, tworzenia kolonii rozrodczych (N=90 jednostek aktywności).

miejsce nasłuchowe	liczba jednostek aktywności						suma
	kwiecień				maj		
	7.	14.	23.	30.	14.	25.	
punkt 1	0	0	1	1	1	0	3
punkt 2	0	0	0	0	1	2	3
punkt 3	0	2	2	2	1	1	8
punkt 4	0	2	3	4	2	1	12
punkt 5	0	2	2	3	2	2	11
punkt 6	0	0	1	0	2	1	4
punkt 7	0	0	0	1	1	1	3
punkt 8	0	0	1	0	0	2	3
punkt 9	0	0	2	1	1	1	5
punkt 10	0	1	3	1	1	2	8
transekt 1	0	0	1	0	2	2	5
transekt 2	0	0	0	0	1	2	3
transekt 3	0	1	2	2	2	3	10
transekt 4	0	1	1	0	1	1	4
transekt 5	0	1	2	1	3	1	8
RAZEM	0	10	21	16	21	22	90



Rysunek 5. Udział gatunkowy nietoperzy w okresie wiosennych migracji, tworzenia kolonii rozrodczych (N=90 jednostek aktywności).

5. Podsumowanie i wnioski

Dotychczasowe wyniki wskazują, że obszar inwestycji jest przeciętnie atrakcyjny dla ptaków oraz dla nietoperzy. Jednakże, przeprowadzone badania były zbyt krótkie, aby z całą pewnością określić atrakcyjność obszaru planowanej inwestycji dla ptaków i nietoperzy i zakres oddziaływań planowanych elektrowni na te grupy zwierząt. Istnieją fragmenty terenu, które mogą okazać się atrakcyjniejsze dla ptaków i nietoperzy, lecz potwierdzenie tego wymaga dalszych badań. Na obecnym etapie badań nie można wskazać cenniejszych fragmentów terenu. Obszar charakteryzuje się wieloma małymi skupiskami drzew, co może w dalszym okresie powodować zwiększoną intensywność wykorzystania terenu przez ptaki drapieżne oraz

nietoperze. W rejonie punktów obserwacyjnych P3, P4 i P5 występują łąki mogące być potencjalnymi miejscami żerowania dla ptaków drapieżnych.

Ponieważ nie przebadano jeszcze wszystkich okresów fenologicznych, niezbędna jest kontynuacja monitoringu zgodnie z zaplanowanym harmonogramem.

Badania prowadzone były na obszarze wyznaczonym na podstawie wcześniejszych planów lokalizacji elektrowni wiatrowych. Obecnie planowane elektrownie znajdują się w tych samych miejscach lub uległy tylko niewielkim przesunięciom. Z tego powodu dotychczas przeprowadzony monitoring jest wiążący dla nowych lokalizacji.

6. Literatura

- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. & Thomas L.,** 2001. *Introduction to Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Ciechanowski M., Sachanowicz K.,** 2005. Nietoperze Polski. Multico. Olsztyn.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T.** 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008- 2012. *Ornis Pol.* 56: 149-189.
- Chodkiewicz T., Wardecki Ł.** (red.). 2019. Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2018-2021. *Monitoring Ptaków Polski*. Marki, Gdańsk, Warszawa.
- Chodkiewicz T., Wardecki Ł., Lewandowska J.** (red.). 2021. Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2018-2021. *Monitoring Ptaków Polski*. Marki, Gdańsk, Warszawa.
- Chylarecki P.** 2011. Monitoring ptaków na terenach planowanych farm wiatrowych: metody badań przedrealizacyjnych i porealizacyjnych. Meritum Comp, Warszawa.
- Chylarecki P., Jawińska D.** 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.

- Chylarecki P., Kajzer K., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A.** 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki – projekt. GDOŚ, Warszawa.
- Corben C., Livengood K., Dobson A.** Titley Scientific. Materiały szkoleniowe z warsztatów o praktycznym wykorzystaniu detektora *ANABAT*, w dniach 25-28.09.2014 r. w Wysokiej – Międzyrzecki Rejon Umocniony.
- Kepel A., Ciechanowski M., Jaros J.** 2013. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni na nietoperze. GDOŚ. Warszawa.
- Kondracki J., 2002.** Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PSEW 2008.** Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.
- Russ J.** 2013. *British Bat Calls. A Guide to Species Identification.* Pelagic Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. & Thomas L. 2001. *Introduction to Distance Sampling.* Oxford University Press, Oxford.
- Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.) 2011.** Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa.
- Sutherland W. J. 2006.** *Ecological Census Techniques. A Handbook.* Cambridge Univ. Press.
- 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.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Tryjanowski P., Wuczyński A.** 2009. Ocena oddziaływania farm wiatrowych na ptaki. Część II. *Czysta Energia* 3/2009: 20-22.