

Zleceniodawca

PAD RES Development sp. z o.o.,
Aleja Jana Pawła II 19, 10 piętro,
00-854 Warszawa

Raport z rocznej realizacji przedrealizacyjnego monitoringu Awifauny obszaru projektowanej Farmy Wiatrowej Wielkie Oczy

Branża

Ochrona środowiska

Inwestycja

FARMA WIATROWA Wielkie Oczy

Adres

województwo: podkarpackie, powiat: Lubaczowski, gmina: Wielkie Oczy

Jednostka projektowa

GTPRO SP. Z O.O.
UL. STASZICA 6/06; 25-008 KIELCE

LP.	ZESPÓŁ AUTORSKI			
	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA/ZAKRES	DATA	PODPIS
1.	Mgr inż. Izabela ŻREBIEC	KIEROWNIK ZESPOŁU	01.2025	
2.	mgr Marcin ŁUKASZEWICZ	Autor	01.2025	
3.	mgr. Adrian SZAFRAŃSKI	Autor	01.2025	
4.	mgr. Rafał KUROIPIESKA	Autor	01.2025	
5.	mgr Zbigniew FIJEWSKI	Autor	01.2025	
6.	mgr Cezary IWAŃCZUK	Autor	01.2025	
7.	mgr Marcelina SOCHA	Autor	01.2025	
8.	mgr Magdalena ANIOŁ	Autor	01.2025	

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Cel opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
1.3. Podstawowe akty prawne i wytyczne branżowe	4
1.4. Parametry farmy wiatrowej	4
2. OPIS TERENU	5
3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH ..	9
4. METODY BADAŃ	10
4.1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego	11
4.2. Badania punktowe natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej	12
4.3. Badania w protokole MPPL	12
4.4. Cenzus lęgowych gatunków "kluczowych"	12
4.5. Analiza zgrupowań i koncentracji ptaków	13
5. METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA AWIFAUNĘ	15
6. WYNIKI MONITORINGU AWIFAUNY	15
6.1. Migracja jesienna	32
6.2. Zimowanie	37
6.3. Migracja wiosenna	39
6.4. Okres lęgowy	19
6.4.1. Stanowiska lęgowe gatunków "kluczowych"	23
6.4.2. Badania w protokole MPPL	26
6.5. Dyspersja polęgowa	28
6.6. Podsumowanie wyników w skali całego roku	44
6.7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki	56
6.8. Waloryzacja awifauny	63
6.8.1 Charakterystyka występowania gatunków "kluczowych"	63
6.9. Wskaźniki monitoringu awifauny	65
7. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA PANOWANEJ INWESTYCJI NA PTAKI	67
7.1. Prognoza kolizyjności	67
7.2. Utrata i fragmentacja siedlisk	69
7.3. Efekt bariery	72
7.4. Efekt skumulowany	73
8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY CHRONIONE W TYM NATURA 2000	75
9. WNIOSKI KOŃCOWE	78
10. OPIS DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA PTAKI	80
10.1. Propozycja zakresu realizacji monitoringu porealizacyjnego	81
11. LITERATURA I WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA	82
ZAŁĄCZNIK I – Tabele	84
ZAŁĄCZNIK II – Dokumentacja fotograficzna	89

1. WSTĘP

Wraz z szybkim tempem kurczenia się ograniczonych zasobów paliw kopalnych wzrosło zainteresowanie nowymi, niekonwencjonalnymi źródłami energii. Próby wykorzystania na szeroką skalę promieni słonecznych, wiatru czy wody są „naturalną odpowiedzią ludzkości” na coraz większe zapotrzebowanie na energię. W tym aspekcie szczególne znaczenie ma energetyka wiatrowa, wykorzystująca nieograniczone zasoby siły eolicznej, będąc jednym z najdynamiczniej rozwijających się sektorów energetyki opartej na źródłach odnawialnych.

Po niekorzystnych ustawowo zmianach dla branży w zasadach lokowania turbin wiatrowych w roku 2016, obecnie ponownie zauważalny jest wzrost zainteresowania i intensyfikacja działań projektowych inwestorów w celu dokończenia rozpoczętych lub realizacji nowych projektów inwestycyjnych. Dotyczy to także południowo-wschodniej Polski i rejonu województwa podkarpackiego, które leży w szerokiej strefie intensywnych zjawisk wiatrowych, które zapewniają stabilne i efektywne funkcjonowanie takich urządzeń. Polska przystępując do Unii Europejskiej i jednocześnie chroniąc klimat przed globalnym ociepleniem, zobowiązała się stopniowo zastępować swoją energetykę opartą na węglu, na przyjazne środowisku technologie. Mimo jednak szeregu przyjaznych czynników w technologiach związanych z budową elektrowni wiatrowych („czysta energia”, redukcja dwutlenku węgla oraz innych trujących gazów do atmosfery), wpływ projektowanych farm może mieć negatywny wpływ na środowisko, szczególnie jeśli turbiny wiatrowe zostaną zlokalizowane w niewłaściwym miejscu. Do grupy niekorzystnych czynników środowiskowych należą te, związane ze zmianą architektury krajobrazu oraz możliwością wystąpienia śmiertelności ptaków i nietoperzy m.in. przelatujących w zasięgu pracujących śmigieł siłowni wiatrowej. Przyjmuje się, że wpływ farm wiatrowych na ptaki dotyczy czterech aspektów (Drewitt i Langston 2006):

- śmiertelność bezpośrednia wskutek zderzeń ptaków z siłowniami,
- efektywna utrata lęgówisk lub żerowisk wywołana odstraszeniem ptaków przez turbiny lub inną infrastrukturę farmy,
- zmiany tras przelotów wymuszone unikaniem siłowni,
- bezpośrednia utrata lęgówisk lub żerowisk wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy.

O ile pierwszy z wymienionych rodzajów oddziaływania jest czytelny i samodzielny, pozostałe mogą wydawać się podobne. Rzeczywiście, często niełatwo zdecydować, czy np. przebywanie ptaków z dala od pracujących turbin uznać za efekt odstraszenia czy bariery. Zjawiska te prawdopodobnie często oddziałują wspólnie, przedstawiony podział należy więc raczej traktować jako wyjaśnienie rozpoznanych dotąd mechanizmów ograniczania populacji ptaków przez elektrownie wiatrowe, a nie jako rozłączne kategorie. Dlatego odpowiednia lokalizacja pozwala do minimum ograniczyć efekt szkodliwego oddziaływania, który wywierają farmy wiatrowe na środowisko naturalne, natomiast nieodpowiednie jej umiejscowienie z dużym prawdopodobieństwem przyczyni się do strat w postaci martwych lub okaleczonych ptaków. Ocena oddziaływania projektów wiatrowych na ptaki powinna przebiegać w kolejno następujących po sobie etapach i obejmować: monitoring przedrealizacyjny (przeprowadzony w ramach niniejszego zadania) oraz monitoring porealizacyjny (powykonawczy), prowadzony po uzyskaniu niezbędnych administracyjnych decyzji oraz wybudowaniu i uruchomieniu obiektu. Podczas monitoringu porealizacyjnego szczególną uwagę należy skupić na porównaniu obu okresów, a także zbadaniu rzeczywistego poziomu śmiertelności zwierząt (ptaków i nietoperzy) w wyniku kolizji. Pozwala to na weryfikację pierwotnych wniosków i prognoz oraz – w razie potrzeby – wprowadzenie zaktualizowanych działań minimalizujących na dalsze lata funkcjonowania farmy wiatrowej.

1.1. Cel opracowania

Celem niniejszego raportu jest przedstawienie oceny oddziaływania planowanej inwestycji wiatrowej na awifaunę. Ocenę tę przeprowadzono na podstawie danych zebranych w trakcie trwania przedinwestycyjnego rocznego monitoringu ornitologicznego, prowadzonego na terenie przewidzianym pod budowę farmy wiatrowej oraz na obszarach z nim sąsiadujących.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- zestawienie listy gatunków obserwowanych ptaków przebywających na powierzchni inwestycyjnej oraz terenach sąsiadujących wraz z oceną liczebności, zagęszczeniem, dominacją i różnorodnością;
- zestawienie listy gatunków przemieszczających się nad powierzchnią oraz w okolicy inwestycji wraz z oceną wysokości przelotu;

- charakterystykę kierunków przemieszczeń ptaków;
- zestawienie parametrów (wskaźników - WMA) monitoringu dla umownych okresów fenologicznych rocznego cyklu aktywności ptaków;
- zestawienie danych z monitoringu wykonanego wg standardu MPPL;
- charakterystykę rozmieszczenia stanowisk wybranych gatunków „kluczowych” (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, zagrożonych, rzadkich, nielicznych oraz z najwyższymi statusami ochronnymi) na powierzchni do 2 km od planowanych elektrowni wiatrowych.

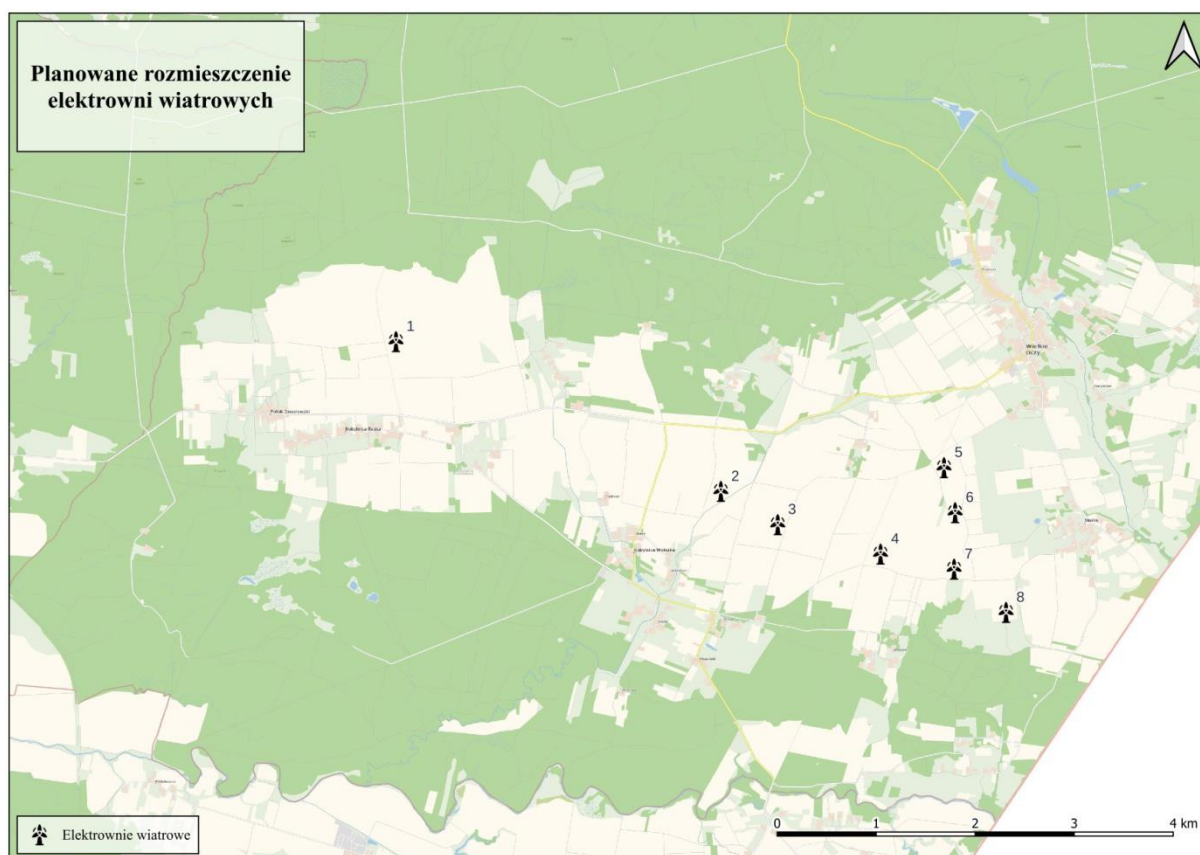
1.3. Podstawowe akty prawne i wytyczne branżowe

Podstawowe akty prawne i wytyczne branżowe w zakresie prowadzonych analiz:

- Ustawa z dnia 03 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz.U. 2023 poz. 1094 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1336 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t. j. Dz.U. 2014 poz. 1713 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (t. j. Dz.U. 2016 poz. 2183);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.);
- Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC.
- Dyrektywa Rady 85/337/EEG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne.
- Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku zmieniająca dyrektywę 85/337/EEG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko.
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 roku w sprawie publicznego dostępu.
- Chylarecki P., Paślawska A. (red.) 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin.
- Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011 (projekt). Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. GDOŚ, Warszawa.

1.4. Parametry farmy wiatrowej

Projekt farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” (dalej także: farma wiatrowa, FW, FW „Wielkie Oczy”) zakłada lokalizację do 8 turbin wiatrowych, 7 szt. położonych między miejscowościami: Wielkie Oczy, Skolin i Kobylnica Wołoska (część wschodnia projektu) oraz 1 szt. w pobliżu Kobylnicy Ruskiej (część zachodnia projektu). Maksymalna odległość między skrajnymi turbinami wynosi około 6,7 km (Rycina 1). Planowana jest budowa turbin o mocy 4,5-6 MW każda, maksymalnej całkowitej wysokości do 230 m oraz o maksymalnej średnicy wirnika do 175 m.



Rycina 1. Lokalizacja planowanej inwestycji budowy farmy wiatrowej "Wielkie Oczy".

2. OPIS TERENU

Inwestycja budowy farmy wiatrowej planowana jest w pobliżu miejscowości: Wielkie Oczy, Skolin, Kobylnica Wołoska (część wschodnia projektu) oraz Kobylnica Ruska (część zachodnia), gmina Wielkie Oczy, powiat lubaczowski i województwo podkarpackie.

Obszar objęty monitoringiem położony jest na terenie Płaskowyżu Tarnogrodzkiego (512.49) wchodzącego w skład makroregionu Kotlina Sandomierska (512.4-5) (Richling i in. 2021).

Płaskowyż Tarnogrodzki od północy jest ograniczony doliną Tanwi, od zachodu Doliną Dolnego Sanu, od południa doliną Szkła, od wschodu zaś krawędzią Roztocza, przy czym górna część dorzecza Szkła, a także jego dopływy Lubaczówki znajdują się na terytorium Ukrainy. Przez środek regionu przepływa łukiem do Sanu Lubaczówka. W granicach Polski Płaskowyż Tarnogrodzki ujmuje powierzchnię 2260 km². Wysokości bezwzględne mieszczą się w granicach 120-280 m, w najwyższym punkcie dochodzą do 284 m, wysokości względne 30-60 m. Płaskowyż jest zbudowany z ilów mioceńskich, na których zalegają gliny i piaski czwartorzędowe przykryte lessem, w związku z tym gleby są na ogół urodzajne i region ma przeważnie charakter rolniczy. Jednakże na północ od doliny Lubaczówki, między Sieniawą w dolinie Sanu a Lubaczowem występuje dosyć rozległy kompleks wielogatunkowych, mieszanych Lasów Sieniawskich z rezerwatem „Lupa”.

Gmina Wielkie Oczy położona jest we wschodniej części województwa podkarpackiego, na pograniczu Polski i Ukrainy. Zajmuje powierzchnię 146 km² (11,2% powierzchni powiatu). Obszar planowanej inwestycji należy w całości do prawobrzeżnej zlewni rzeki San. Większymi prawobrzeżnymi dopływami Sanu, przepływającymi przez teren gminy są rzeki Lubaczówka i Szkło. Wymienione wyżej rzeki charakteryzują się dużą zmiennością przepływów w zależności od pory roku. Największe występują wiosną (roztopy) oraz z końcem lata. Najbliższy ciek w stosunku do terenu inwestycji (okolica m. Kobylnica Wołoska) przepływa odległości około 100 metrów na północny - zachód to Dopływ spod Gieręgów. Jest to ciek naturalny stały o szerokości 1,5-5 metrów. Gmina posiada wysoką lesistość, tereny leśne zajmują około 50% powierzchni całkowitej.

Badany obszar objął projektowaną farmę wiatrową oraz tereny przyległe w tzw. strefie buforowej (w promieniu do 2 km od poszczególnych elektrowni, co przy rozmieszczeniu

przestrzennym lokalizacji łącznie stanowiło około 28 km²) (Rycina 2), gdzie realizowany był przede wszystkim cenzus ukierunkowany na rozpoznanie stanowisk lęgowych gatunków kluczowych (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, zagrożone, rzadkie, nieliczne i wybrane średnioliczne), analiza szlaków migracji, miejsc koncentracji, istotnych żerowisk, noclegowisk ptaków. Obszar planowanej inwestycji oraz grunty sąsiadujące objęte monitoringiem stanowią typowy mozaikowaty krajobraz rolniczy regionu - wschodniego Podkarpacia, w skład którego wchodzi pola uprawne, użytki zielone, nieużytki, miedze przy wysokiej lesistości gruntów otaczających. Uprawy w lokalizacjach wschodnich obejmują przede wszystkim zboża (żyto) i rzepak, w części zachodniej (Kobylnica Ruska) – zboża i kukurydzę. Fragmenty łąkowe w buforze obejmują głównie proste strukturalnie i dość intensywnie użytkowane zbiorowiska. Lasy w zwartej formie większych płatów na gruntach inwestycyjnych nie występują, spotkamy tylko smugowe i kępowe śródpolne zadrzewienia i zakrzaczenia, często wzdłuż dróg i rowów. W buforze lasy występują peryferyjnie, głównie w części północno-zachodniej i południowo-wschodniej. Są to fragmenty większego kompleksu leśnego otaczającego tereny rolnicze w tej okolicy, pozostające w zarządzie nadleśnictwa Lubaczów. Siedliska leśne obejmują: lasy mieszane świeże, bory mieszane świeże, lasy świeże i olsy, z dominacją gatunków taki jak: sosna, dąb, buk, olsza oraz mniejszym udziałem: brzozy, topoli, grabu i świerka. Średni wiek drzewostanów wynosi około 60-80 lat, ale miejscowo występują starsze klasy wiekowe (głównie w obrębie wydzieleń sosny i dębu). W obszarze brak większych rzek oraz zbiorników wodnych, jezior, rozlewisk, obszarów wodno-błotnych. Obecne są mniejsze ciekły, rowy odwadniające. Dość powszechnie występują także niewielkie oczka wodne, sadzawki. Zabudowa na analizowanym skupia się do kilku miejscowości, brak istotnego rozproszenia.

Kluczowe elementy krajobrazu i wyróżniające się środowiska obszaru buforowego to przede wszystkim tereny leśne oraz fragmenty łąk i zakrzaczenia wzdłuż cieków. Stanowią one potencjalne miejsca lęgowe jak i żerowiska dla wybranych gatunków kluczowych ptaków.

Miejsce planowanej inwestycji znajduje się poza granicami obszarów chronionych, w tym poza obszarami specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Nie pokrywa się obszarowo z cenną ostoją ornitologiczną w skali kraju czy regionu (Wilk i in. 2010, <http://crfop.gdos.gov.pl>).



Rycina 2. Zasięg strefy buforowej analiz monitoringu przedrealizacyjnego (do około 2 km od planowanych elektrowni).



Fotografia 1. Grunty planowanej farmy wiatrowej (część wschodnia, Wielkie Oczy).



Fotografia 1. Grunty planowanej farmy wiatrowej (część zachodnia, Kobylnica Ruska).



Fotografia 2. Zróżnicowanie siedliskowe strefy buforowej do 2 km od turbin (poglądowo).

3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH

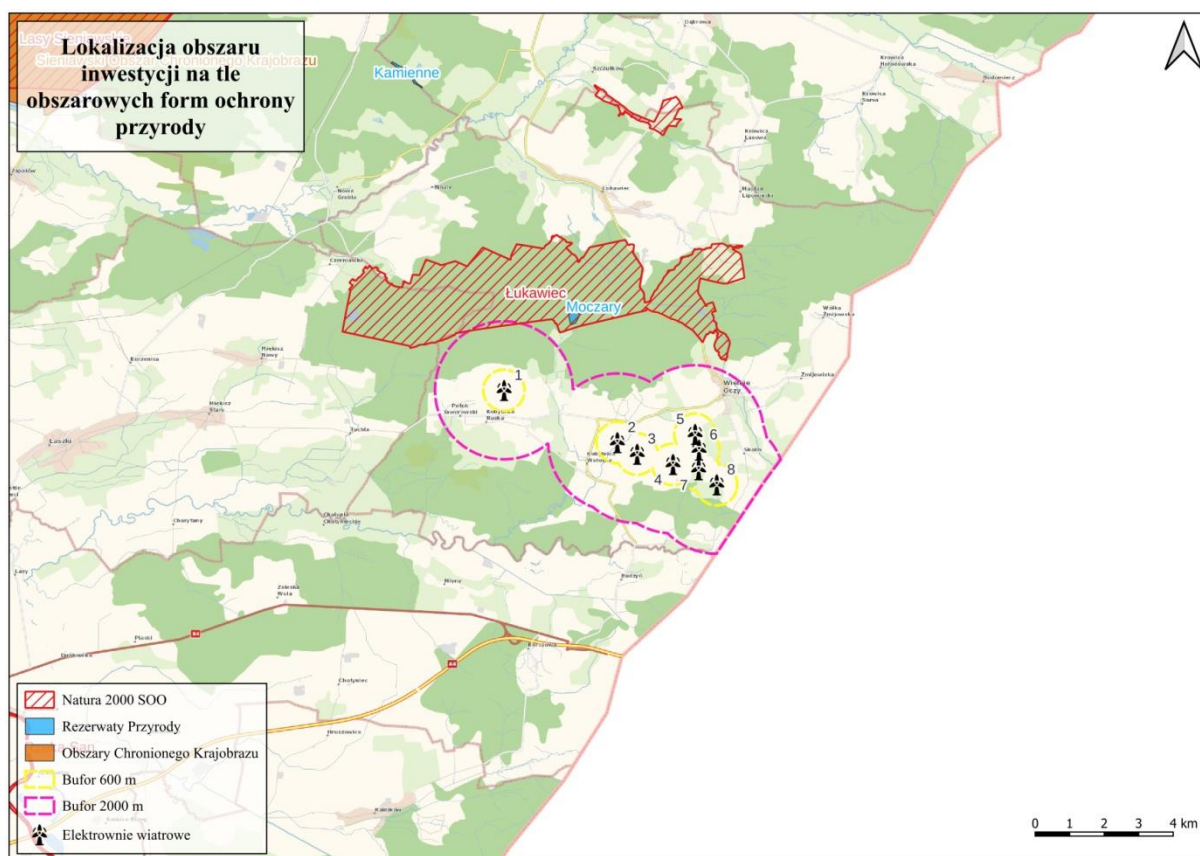
Planowana farma wiatrowa znajduje się poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody (Rycina 3). Odległość od najbliższych obszarów chronionych wynosi:

- Obszar Natura 2000 Łukawiec PLH180024 – około 1,9 km od najbliższej turbiny (EW1),
- Rezerwat przyrody Moczary – około 2,7 km (EW1),
- Rezerwat przyrody Kamienne – około 9,2 km (EW1).

Najbliższe obszary ochrony ptaków Natura 2000 to: Roztocze PLB060012 znajdujące się w minimalnej odległości około 25 km na północ od planowanej inwestycji, Puszcza Solska PLB060008 (około 30 km na północ) oraz Pogórze Przemyskie PLB180001 (około 34 km na południe).

Teren projektowanej farmy wiatrowej sąsiaduje z obszarem IBA (*Important Bird Areas*) PL152 Lasy Sieniawskie (Wilk i in. 2010). Obszary (IBA) nie posiadają formy ochrony prawnej, obejmują wyróżniające się tereny dla ptaków i pierwotnie stanowiły podstawę do wyznaczania obszarów OSOP (PLB) w ramach sieci Natura 2000.

Obszar planowanej inwestycji (lokalizacje wszystkich turbin wiatrowych) znajduje się poza granicami lądowych korytarzy ekologicznych. Najbliższym obszarem obecnym częściowo w buforze (do 2 km) jest korytarz KPdC-1C Lasy Cieszanowskie zlokalizowany w minimalnej odległości około 750 m na północ od terenu inwestycji (EW1, Kobylnica Ruska) (<http://korytarze.pl>) (Rycina 4).



Rycina 3. Powierzchniowe formy ochrony przyrody w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Charakterystyka wybranych obszarów chronionych (<http://crfop.gdos.gov.pl>):

- **Obszar Natura 2000 Łukawiec PLH180004.** Obszar położony jest na Płaskowyżu Tarnogrodzkim, koło wsi Łukawiec. Składa się z dwóch oddzielnych części znajdujących się na północ i na południe od miejscowości. Północna część obejmuje cenny kompleks łąk zmiennowilgotnych wraz z zachowanymi przy potokach fragmentami łągów, natomiast południowa część to fragment zwartego obszaru leśnego rozciągającego się między Czerniawką a granicą państwa. Najcenniejszym gatunkiem spotykanym w obszarze jest

umieszczone w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej ponikło kraińskie *Eleocharis carniolica*. Jest to jedyne potwierdzone w ostatnich latach niżowe stanowisko tego gatunku w Polsce. Ostoja obejmuje kilkadziesiąt hektarów łąk, w tym miejscami dobrze zachowane łąki trzęślicowe z szeregiem cennych gatunków roślin i motyli. Wśród tych ostatnich są 4 gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: modraszek telejus *Maculinea teleius*, modraszek nausitous *Maculinea nausithous*, czerwonończyk nieparek *Lycaena dispar* oraz przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia*, której populacje w Łukawcu oraz sąsiednim Horyńcu uznane są za kluczowe dla zachowania gatunku w skali Polski. Wśród lasów liściastych, pokrywających większość terenu ostoi, znaczące powierzchnie zajmują grądy, niektóre z nich z dobrze zachowaną strukturą i składem gatunkowym, ponadto wzdłuż cieków wodnych i w wilgotnych zagłębieniach spotyka się kilka rodzajów łęgów oraz na terenach otwartych zbiorowiska torfowisk niskich i przejściowych. Wśród stwierdzonych dotychczas na terenie ostoi gatunków roślin, 12 zamieszczonych jest na krajowej czerwonej liście roślin i grzybów. Ptaki nie stanowią przedmiotów ochrony w obszarze naturalnym.

- **Rezerwat Moczary** – rezerwat florystyczny o powierzchni 12,42 ha (akt powołujący podawał 12,25 ha). Przedmiot ochrony (według aktu powołującego) jest bogate stanowisko czosnku siatkowatego występującego w runie grądu subkontynentalnego. Stanowisko czosnku siatkowatego zajmuje powierzchnię około 4 hektarów i liczy kilkadziesiąt tysięcy osobników. Stanowi ono relikt polodowcowy z okresu borealnego. Ptaki nie stanowią przedmiotów ochrony w rezerwacie.
- **Rezerwat Kamienne** – rezerwat leśny o powierzchni 8,19 ha (akt powołujący podawał 8,27 ha). Przedmiot ochrony (według aktu powołującego) – zespół świetlistej dąbrowy z licznymi chronionymi i rzadkimi roślinami w runie. Ptaki nie stanowią przedmiotów ochrony w rezerwacie.

4. METODY BADAŃ

Założenia rocznego przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego zostały przygotowane zgodnie z „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008, Chylarecki 2011), rekomendowanymi m.in. przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej oraz Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Biorąc pod uwagę charakterystykę terenu, na którym planowana jest budowa farmy wiatrowej „Wielkie Oczy”, zdecydowano się na wybór ścieżki monitoringu obejmującej 40 kontroli podstawowych (cykliczne badania transektowe i punktowe) oraz kontrole dodatkowe – łącznie ponad 50 kontroli.

Ostatecznie przyjęto poniższy zakres prac:

- ocenę składu gatunkowego wraz z liczebnością ptaków przebywających na powierzchni, opartą o metodę transektową w modyfikacji *Distance Sampling Method* (Buckland i in. 2001);
- ocenę natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki na obszarze inwestycji z punktów obserwacyjnych;
- badania w protokole MPPL – monitoringu pospolitych ptaków lęgowych, zgodnie z wytycznymi do monitoringu MPPL (Chylarecki i in. 2006);
- ocenę liczebności lęgowych gatunków kluczowych w otoczeniu elektrowni wiatrowych do około 2 km odległości od miejsca lokalizacji poszczególnych elektrowni wiatrowych, na podstawie mapowania stanowisk, cenzusu (Bibby i in. 1993);
- identyfikację zgrupowań i koncentracji ptaków.

Roczny przedinwestycyjny monitoring ornitologiczny obejmował wszystkie umowne okresy fenologiczne cyklu życiowego ptaków z podziałem na:

- okres migracji jesiennej (wrzesień - listopad 2023)
- okres zimowania (grudzień 2023, styczeń - luty 2024)
- okres migracji wiosennej (marzec – 1 połowa kwietnia 2024)
- okres lęgowy (2 połowa kwietnia - czerwiec 2024)
- okres dyspersji poługowej (lipiec – sierpień 2024)

Na każdej kontroli notowano czas i godziny prowadzenia obserwacji oraz warunki pogodowe: zachmurzenie, opad, wiatr (wraz z kierunkiem) i temperaturę (°C), stosując do tego celu podstawową skalę (Tabela 1).

Tabela 1. Skala określająca warunki pogodowe.

Skala	ZACHMURZENIE	OPAD	WIATR
[0]	niebo bezchmurne, lub pojedyncze chmury,	brak opadów	brak wiatru lub wiatr ledwie odczuwalny
[1]	niebo zachmurzone maksymalnie w połowie,	mżawka/niewielki opad śniegu	lekki powiew
[2]	niebo zachmurzone pow. 50%,	regularny deszcz/śnieg,	regularny wiatr
[3]	niebo całkowicie zachmurzone.	ulewa/nawałnica	silny wiatr

Do obserwacji używano lornetek o parametrach 10x42, 10x50 oraz lunety 80 HD z okulem 25-50x. W terenie posługiwano się mapami topograficznymi w skali 1:20000 i 1:25000, wydrukami map satelitarnych terenu (ortofotomapy, mapy rastrowe), urządzeniem nawigacyjnym Garmin z mapą topograficzną Polski oraz dedykowanymi aplikacjami (np. Locus Map, Geo Tracker). Prowadzono loty dronem. Badania terenowe koordynował Marcin Łukaszewicz wraz ze współpracownikami terenowymi. Wykaz poszczególnych dat kontroli i charakterystykę prac przedstawia tabela 2. Zakres monitoringu objął pięć modułów badawczych.

4.1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego

Celem liczeń było pozyskanie danych dotyczących składu gatunkowego i liczebności awifauny występującej na terenie planowanej farmy wiatrowej, a także zmienności tych parametrów w ciągu roku i porównanie ich z okresem przedrealizacyjnym. Na powierzchni badawczej wytyczono 2 transekty o łącznej długości 3,5 km (t1 – 2,0 km i t2 – 1,5 km) (Rycina 4). Jako metodę oceny składu gatunkowego i liczebności ptaków przebywających na powierzchni z uwagi na ukształtowanie powierzchni i jej wielkość wybrano metodę transektową w modyfikacji *Distance Sampling Method* (Buckland i in. 2001). Zgodnie z założeniami badań przedrealizacyjnych, transekt pokonywany był pieszo, zwykle w godzinach przedpołudniowych i wyłącznie w czasie dobrych warunków pogodowych. Trasy wyznaczono tak, aby przebiegały w pobliżu działek inwestycyjnych i planowanych elektrowni wiatrowych oraz obejmowały środowiska reprezentatywne dla obszaru całej farmy. Wykonano łącznie 40 regularnych kontroli (liczeń) transektów, w ciągu całego roku, z nieco większą częstotliwością w okresie przelotów. Średni czas przejścia 1 trasy zajmował około 40-50 min. W tym czasie notowane były wszystkie ptaki widziane lub słyszane również (nierozpoznane do gatunku) wraz z informacją o ich lokalizacji w momencie pierwszego stwierdzenia. Zapisu obserwacji dokonywano w formularzu obserwacji. Lokalizacja ptaków przyporządkowywana była do jednej z czterech wyróżnionych kategorii:

- 1- ptaki obserwowane w strefie do 25 m od linii transektu po obu jego stronach;
- 2- ptaki obserwowane w strefie od 25 do 100 m od linii transektu po obu jego stronach;
- 3- ptaki obserwowane w odległości ponad 100 m od linii transektu po obu jego stronach, wraz z ptakami widzianymi lub słyszczanymi poza granicami potencjalnej farmy wiatrowej;
- L- ptaki w locie, obserwowane w dowolnej odległości od linii transektu.

4.2. Badania punktowe natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej

W celu oszacowania natężenia przelotów w przestrzeni powietrznej, zarówno lokalnych jak i długodystansowych oraz poznania zmienności tych parametrów w ciągu roku – wyznaczono na powierzchni 3 stacjonarne punkty obserwacyjne (Rycina 4). Zlokalizowane były w różnych fragmentach obszaru farmy, a uzyskane tu wyniki (dzięki dobrej widoczności i analogii siedlisk) są reprezentatywne dla całej badanej powierzchni obejmującej farmę wiatrową „Wielkie Oczy”. Przeprowadzono łącznie 40 kontroli (każda trwająca minimum 1 godz./punkt) w ciągu całego roku, jednakże z większą częstotliwością w okresie przelotów. Ptaki liczono notując zarówno gatunek, liczbę osobników poszczególnych stad, kierunek przelotu ptaków jak i wysokość, na której się one poruszały. Jeśli nie było możliwe dokładne policzenie ptaków w stadzie, liczebność szacowano np. 10, 70, 100, itp. Większe stada jednogatunkowe dokładnie przeglądano z uwagi na możliwość występowania innych gatunków. Przy analizie kierunku przelotu uwzględniono wyłącznie ptaki przemieszczające się w wyraźnie określonym kierunku (np. pominięto ptaki krążące czy często zmieniające kierunek lotu). Do określenia kierunku lotu stosowano ośmiostopniową skalę określając następujące kierunki: E, SE, S, SW, W, NW, N, NE. Do określenia pułapu wysokości lotu poszczególnych ptaków przyjęto trzystopniową skalę określającą wysokość (w stosunku do pracy śmigieł):

- [A]. Ptaki obserwowane poniżej potencjalnej pracy śmigieł;
- [B]. Ptaki obserwowane w zasięgu potencjalnej pracy śmigieł („strefa kolizji”);
- [C]. Ptaki obserwowane powyżej potencjalnej pracy śmigieł.

4.3. Badania w protokole MPPL

Celem badań było poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków w okresie lęgowym. Taki standard metodyczny jest stosowany na wielu innych powierzchniach w całym kraju (<http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/ptaki-pospolite>) i pozwala na dokładne porównanie wartości awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej. Na terenie planowanej farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” wyznaczono jedną powierzchnię próbną (Rycina 5). Stanowiła ona kwadrat o boku długości 1 km, w obrębie którego wytyczone były 2 równoległe transekty o długości około 1 km każdy oddalone od siebie ok. 500 – 600 m. W trakcie sezonu lęgowego przeprowadzono dwie kontrole wyznaczonej powierzchni w okresie (kwiecień i czerwiec 2024 r.). Zgodnie z metodyką Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (2006) termin wczesnego liczenia pokrywał się ze szczytem aktywności lęgowej gatunków osiadłych. Liczenie późnowiosenne przeprowadzono w terminie zakładającym przylot na lęgowiska najpóźniejszych migrantów. W trakcie tych badań zapisywano wszystkie ptaki (osobniki) widziane i słyszane w trakcie przemarszu transektami. Ptaki notowano w podziale na cztery kategorie, odnoszące się do ich lokalizacji w momencie ich pierwszego stwierdzenia. Kontrole prowadzone były w godzinach porannych, w trakcie największej aktywności głosowej ptaków (do godziny 9:00).

4.4. Cenzus lęgowych gatunków „kluczowych”

Celem tego modułu liczeń było oszacowanie liczebności i rozmieszczenia gatunków rzadkich, średniolicznych oraz gatunków o dużych rozmiarach ciała (tzw. „kluczowych”):

- gatunki wskazane w Art. 4 (1) Dyrektywy Ptasiej i Załączniku I DP;
- gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt i na Czerwonej liście ptaków Polski;
- gatunki SPEC w kategorii 1-3 (BirdLife International);
- gatunki objęte ochroną miejsc występowania (ochrona strefowa);
- gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%;
- gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych.

Badanie przeprowadzone zostało na obszarze inwestycyjnym oraz na terenach sąsiadujących tzw. strefa buforowa (do 2 km od elektrowni wiatrowych) (Rycina 5) w oparciu o mapowanie stanowisk (Bibby i in. 1993). Na potrzeby rocznego przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” powierzchnię próbną stanowił obszar planowanej inwestycji wraz z buforem do 2 km wokół niego (łącznie około 28 km²). Stanowiska gatunków o mniejszych rozmiarach ciała, ze statusem liczebności „liczne” lub „średnioliczne” z grupy „kluczowych”, np. gąsiorek, lerka, mapowano w promieniu do 600 m od planowanych lokalizacji turbin wiatrowych.

Wykonano 3 kontrole całości obszaru podlegającego badaniom monitoringowym w okresach:

- kwiecień 2024 roku – cenzus ukierunkowany na wykrycie gatunków wczesnie rozpoczynających lęgi np. łabędzia niemego, żurawia, bociana białego, czajki, błotniaka stawowego, lerki czy dzięciołów,
- maj 2024 roku – cenzus ukierunkowany na wykrycie np. błotniaka łąkowego, orlika krzykliwego, trzmielajada, gąsiorka;
- czerwiec – początek lipca 2024 roku – kontrola dzienna gatunków późno gniazdujących oraz cenzus ukierunkowany na wykrycie gatunków o aktywności wieczornej i nocnej (derkacz, przepiórka, słonka, sowy) – konieczna stymulacja głosowa określonych gatunków.

W metodyce przyjęto, że **stanowisko lęgowe** to terytorium w ramach którego, stwierdzono pewne, prawdopodobne lub możliwe gniazdowanie ptaków reprezentujących poszczególne gatunki. Według standardów obserwacji atlasowych (Sikora i in. 2007) za *gniazdowanie możliwe* uważa się: pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym, jednorazowa obserwacja śpiewającego samca, obserwacje rodziny z lotnymi młodymi. Za *gniazdowanie prawdopodobne* uważa się: parę ptaków w okresie i siedlisku lęgowym, zajęte terytorium lęgowe, kopulację lub toki, odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo, niepokój sugerujący bliskość gniazda, budowa gniazda. Za *gniazdowanie pewne* uznawano: znalezione nowe gniazdo lub skorupy jaj, gniazdo wysiadywane, gniazdo z jajami, gniazdo z pisklętami odwołanie od gniazda młodych, nietotne lub słabo lotne pisklęta, ptaki dorosłe z pokarmem lub odchodami piskląt. Nasłuchów i stymulacji dokonano w wytypowanych siedliskach najbardziej potencjalnych dla przedstawicieli ww. gatunków ptaków (lasy, zadrzewienia śródpolne, aleje drzew, fragmenty łąk, pastwisk, uprawy zbóż, zbiorniki, stawy wiejskie i śródpolne). Wabiono przy użyciu przenośnych głośniczków z wbudowanym odtwarzaczem mp3 i czytnikiem kart SD. Wykryte stanowiska nanoszono na mapy robocze wraz z zapisem lokalizacji przy wykorzystaniu odbiornika GPS lub dedykowanych aplikacji mobilnych (np. Locus Map, GeoTracker).

4.5. Analiza zgrupowań i koncentracji ptaków

Na gruntach planowanej farmy wiatrowej i terenie przylegającym do około 2 km od poszczególnych elektrowni wiatrowych, przeprowadzono kontrole pod kątem obecności występowania zgrupowań koncentracji ptaków (potencjalne żerowiska, noclegowiska, zlotowiska). Poruszając się po drogach utwardzonych i gruntowych skontrolowano obszar z wolno jadącego auta, poszukiwano przede wszystkim stad blaskodziobych, w tym gęsi, łabędzi, siewkowych, mew, cennych żerowisk ptaków drapieżnych oraz koncentracji gatunków wróblowych.

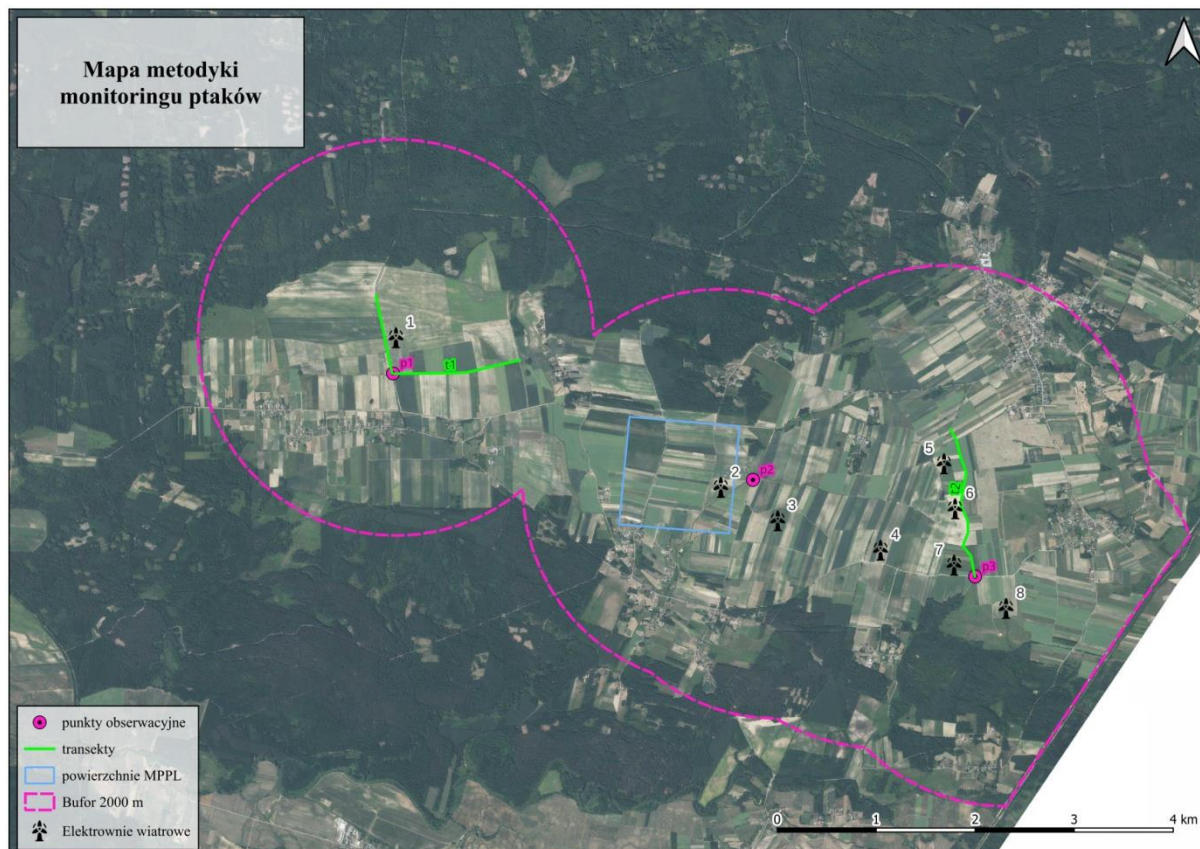
Łącznie dodatkowe kontrole obejmowały:

- kontrole MPPL (27 kwietnia i 16 czerwca 2024 r.);
- cenzus stanowisk gatunków rzadkich i średniolicznych w buforze (20 kwietnia, 16 i 24 maja, 14 i 26 czerwca 2024 r.);
- kontrola nocna ukierunkowana głównie na wykrycie sów, derkacza oraz innych chruścieli (4/5 kwietnia, 16/17 maja i 14/15 czerwca 2024 r.);
- liczenie gniazd i sukces lęgowy bociana białego (7 lipca 2024 roku);
- identyfikacja zgrupowań i koncentracji (28 września, 21 października, 19 listopada 2023 r. oraz 12 stycznia, 16 lutego, 7 i 26 marca, 12 kwietnia, 29 lipca i 20 czerwca 2024 r.).

Tabela 2. Zakres prac terenowych prowadzonych w sezonie 2023/2024 – w zakresie rocznego przedinwestycyjnego monitoringu awifauny.

Okres fenologiczny	Data kontroli	Zakres realizowanych prac badawczych
MIGRACJA JESIENNA	06-09-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	13-09-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	20-09-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	28-09-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	04-10-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	13-10-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	21-10-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	29-10-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	07-11-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	19-11-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	28-11-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
ZIMOWANIE	12-12-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	21-12-2023	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	12-01-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	28-01-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	07-02-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	16-02-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań i koncentracji, żerowisk
	25-02-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
MIGRACJA WIOSENNA	07-03-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	13-03-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	20-03-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	26-03-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	4/5-04-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Kontrola nocna
	12-04-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
OKRES LĘGOWY	20/21-04-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Cenzus gatunków kluczowych
	27-04-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Kontrola MPPL 1/2
	07-05-2024	• Liczenia punktowe, liczenia transektowe

Okres fenologiczny	Data kontroli	Zakres realizowanych prac badawczych
	16-05-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	16/17-05-2024	- Cenzus gatunków kluczowych - Kontrola nocna
	24-05-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Cenzus gatunków kluczowych - uzupeł.
	30-05-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	05-06-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	14-06-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Kontrola MPPL 2/2
	14/15-06-2024	- Cenzus gatunków kluczowych - Kontrola nocna
	26-06-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Cenzus gatunków kluczowych - uzupeł.
DYSPERSJA POLĘGOWA	07-07-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Cenzus lęgowy bociana białego
	15-07-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	29-07-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	05-08-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	12-08-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe
	20-08-2024	- Liczenia punktowe, liczenia transektowe - Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk
	27-08-2024	Liczenia punktowe, liczenia transektowe



Rycina 4. Lokalizacja miejsc obserwacji i liczeń ptaków w ramach monitoringu przedrealizacyjnego.

5. METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA AWIFAUNĘ

W celu przeprowadzenia oceny oddziaływania planowanej farmy wiatrowej na awifaunę wykonano waloryzację ornitologiczną terenu, na którym planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia. Wyniki waloryzacji, uzyskane na podstawie danych z rocznego monitoringu ornitologicznego, pozwoliły na przybliżone określenie liczebności, składu gatunkowego awifauny lęgowej na badanym obszarze oraz jego porównanie do innych obszarów Polski. W ramach oceny oddziaływania na awifaunę szczególną uwagę zwrócono na występowanie gatunków kluczowych o znaczeniu unijnym z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz rzadkich, nielicznych i średniolicznych, gatunków ptaków. Przy ocenie przedsięwzięcia na ptaki brano pod uwagę występowanie, skład gatunkowy awifauny, jej liczebność oraz status występowania na badanej powierzchni. Dla gatunków kluczowych oceniano możliwość wystąpienia efektu odstraszającego i utraty siedliska oraz możliwość wystąpienia i skalę kolizji z planowanymi elektrowniami wiatrowymi. Do wyliczenia śmiertelności ptaków na obszarze planowanej farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” zastosowano narzędzia statystyczne: szacowanie rozmiarów śmiertelności opartej na wynikach empirycznych, szacowanie śmiertelności z wykorzystaniem danych o intensywności przelotu (Chylarecki i in. 2011). Dla konkretnych gatunków parametr był prognozowany m.in. z użyciem tzw. opcji *Procent wolumenu przelotu*, która zakłada, że liczba kolizji jest funkcją zmiennych zewnętrznych i zależy ściśle od natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Prognozowana liczba kolizji w tym przypadku to procent wszystkich ptaków lecących w potencjalnym zasięgu rotora.

6. WYNIKI MONITORINGU AWIFAUNY

Wyniki ornitologicznego monitoringu przedrealizacyjnego zaprezentowane zostały zarówno w podziale na poszczególne okresy fenologiczne jak i postaci zbiorczej, aby lepiej zobrazować zmiany składu gatunkowego i liczebności awifauny w ciągu roku. Podział na poszczególne okresy fenologiczne jest w pewnym sensie umowny – dla jednych gatunków trwa już okres lęgowy a inne jeszcze migrują. Określając granice czasowe okresów fenologicznych starano się uwzględnić m.in. natężenie migracji, stąd też zdecydowano się na poniżej przedstawiony podział.

W sezonie 2023/2024 na badanym terenie (projektowana farma wiatrowa wraz z 2 km buforem) stwierdzono łącznie 125 gatunków ptaków (Tabela 1 w załączeniu), 106 gatunków w module obserwacji transektowych i 105 gatunków w module obserwacji punktowych. Pozostałe gatunki stwierdzono podczas dodatkowych kontroli w strefie buforowej inwestycji (tj. łącznie ok. 28 km²), gdzie notowano wyłącznie wybrane gatunki średnioliczne i nieliczne w ramach cenzusu lęgowego i innych dodatkowych modułów monitoringu. Stwierdzono 111 gatunków ściśle chronionych, 6 częściowo i 8 gatunków łownych. Spośród „kluczowych” stwierdzono 50 gatunków, 23 z nich wymienianych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej – tzw. „gatunki naturowe”, 10 gat. w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001) oraz 18 gatunków z Czerwonej listy ptaków (Wilk i in. 2020) (Tabela 3). Statusy ochronne wszystkich wykazanych gatunków przedstawiono w tabeli 1 w załączeniu.

Tabela 3. Wykaz stwierdzonych gatunków z grupy „kluczowych”.

Objaśnienia: DP – gatunki wskazane w Art. 4 (1) Dyrektywy Ptasiej i Załączniku I DP; PCK - gatunki wymienione w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001); CLP – gatunki wymienione na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020); INNE - gatunki SPEC w kategorii 1-3 (*BirdLife International*); gatunki objęte ochroną miejsc występowania (ochrona strefowa); gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%; gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych.

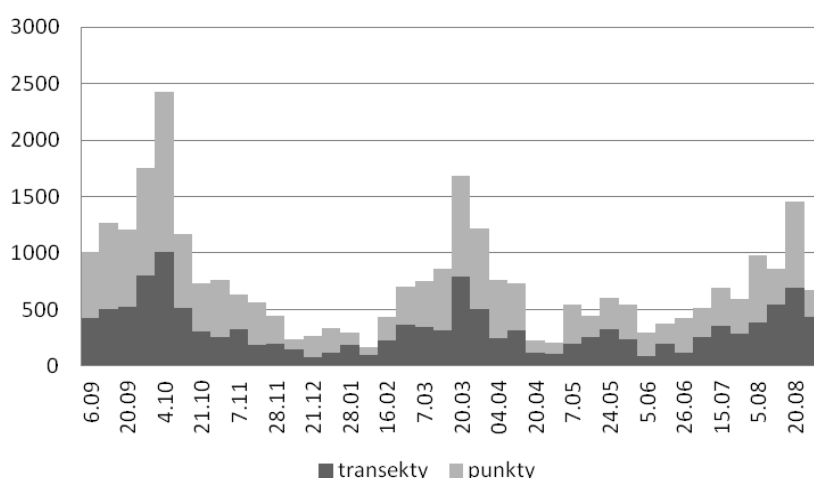
Lp.	Gatunek	DP	PCK	CLP	INNE
1	białorzytka				o
2	bielik	o	o		o
3	błotniak łąkowy	o	o	o	o
4	błotniak stawowy	o			o
5	błotniak zbożowy	o	o	o	o
6	bocian biały	o			
7	bocian czarny	o			o
8	czajka			o	
9	czapla biała	o			
10	czapla siwa				o
11	czeczotka		o	o	o

Lp.	Gatunek	DP	PCK	CLP	INNE
12	derkacz	o		o	
13	dudek			o	o
14	dymówka				o
15	dzięcioł czarny	o			
16	dzięcioł średni	o			
17	dzięcioł zielony				o
18	gawron			o	
19	gąsiorek	o			
20	jarzębatka	o			
21	jerzyk				o
22	kania ruda	o	o		
23	kormoran				o
24	krzyżodziób świerkowy				o
25	kszyk			o	
26	kulik wielki		o	o	o
27	kuropatwa				o
28	lerka	o			
29	łabędź krzykliwy	o		o	o
30	makolągwa				o
31	mazurek				o
32	orlik krzykliwy	o	o		o
33	pokląskwa			o	
34	potrzeszcz				o
35	przepiórka			o	
36	pustułka				o
37	rybitwa czarna	o		o	o
38	siewka złota	o	o	o	o
39	skowronek				o
40	słownik szary			o	
41	sokół wędrowny	o	o	o	o
42	srokosz				o
43	szpak				o
44	świergotek polny	o		o	
45	trzmiełojad	o			
46	turkawka			o	
47	wróbel				o
48	zimirdek	o			o
49	żoła		o		o
50	żuraw	o			o

Dynamika liczebności obserwowanych ptaków na powierzchni wskazuje na wyraźnie zaznaczone okresy, które generalnie pokrywają się z przedziałami okresów fenologicznej aktywności ptaków przyjętych w pracy na podstawie teoretycznych założeń (Rycina 5).

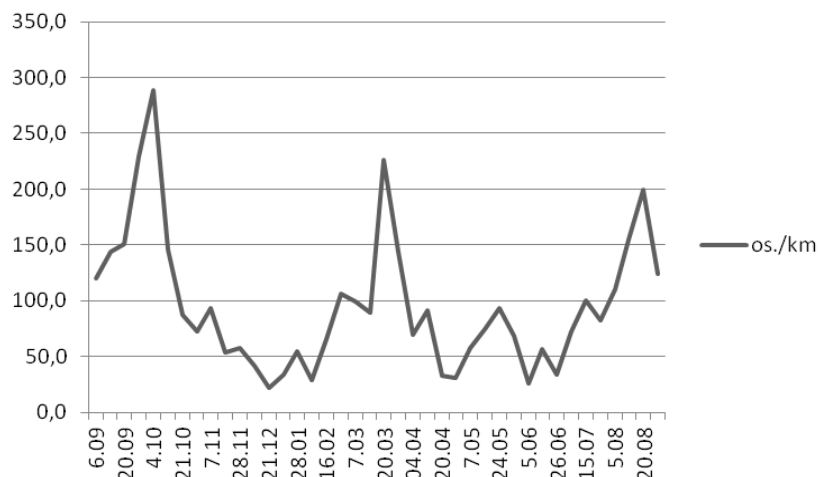
Stwierdzono trzy szczyty liczebności, pierwszy szczyt charakteryzował jesienną migrację, wystąpił między III dekadą września i I dekadą października (maksimum 4 X 2023 r., kiedy policzono 8,1% liczebności całorocznej). Przelot jesienny był rozłożony w czasie, ze wzrostem liczebności od 2 połowy września do 2 połowy października. Drugi szczyt „wiosenny” miał miejsce w II-III dekadzie marca z maksimum w dniu 20 III 2023 r., kiedy policzono 5,6% całkowitej liczebności rocznej. Wyróżnił się także trzeci szczyt w okresie dyspersji połęgowej (tzw. letnie migracje) w sierpniu z maksimum w dniu 5 VIII 2024 r. (3,3% liczebności całorocznej) (Rycina 5). Sumaryczna liczebność ptaków (oba moduły obserwacji) w poszczególnych miesiącach stanowiła następujący udział liczebności rocznej: wrzesień – 17,6%, październik – 17,0%, listopad – 5,5%, grudzień – 1,7%, styczeń – 2,1%, luty – 4,4%, marzec – 15,1%, kwiecień – 6,5%, maj – 7,1%, czerwiec – 3,7%, lipiec – 6,0%, sierpień – 13,3%.

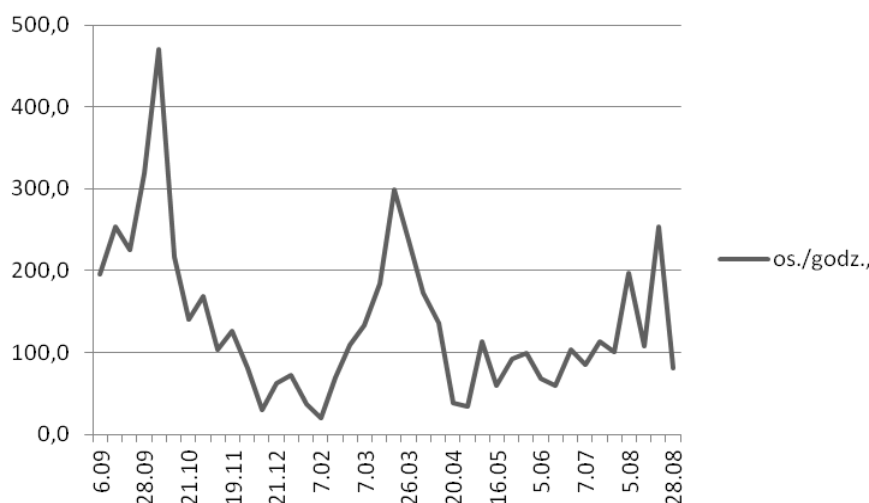
Analiza dynamiki liczebności w odniesieniu do metody liczeń, nie wskazuje na istotne różnice pomiędzy liczeniami transektowymi i punktowymi, szczyty liczebności pokrywały się w tych samych kontrolach lub dekadach. W okresie zimowym widoczne są silne fluktuacje pomiędzy kolejnymi kontrolami, choć liczebność była stosunkowo niska (Rycina 5).



Rycina 5. Dynamika liczebności ptaków na powierzchni badawczej w sezonie 2023/2024.

Średnie dobowe zagęszczenie ptaków na liczeniach transektowych wyniosło 95,9 os./km, od 21,1 os./km (21 XII 2023 r.), do 288,9 os./km (4 X 2023 r.) – wykazane wartości były niskie, zagęszczenie maksymalne z kontroli: 20 IX, 28 IX, 4 X 2023 r. i 20 III, 20 VIII 2024 r. – na umiarkowanym poziomie (Rycina 6). Średnie dobowe zagęszczenie ptaków na liczeniach punktowych wyniosło 136,8 os./godz., od 20,3 os./godz. (7 II 2024 r.), do maksymalnie 470,3 os./godz. (4 X 2023 r.) – wykazane wartości na większości kontroli były niskie, zagęszczenie maksymalne z kontroli: 13 IX, 20 IX, 28 IX, 4 X 2023 r. i 20 III, 20 VIII 2024 r. – na umiarkowanym poziomie (Rycina 6).



Rycina 6a. Zmiany zagęszczenia ptaków w cyklu rocznym (os./km; wartości dobowe/kontrole).**Rycina 6b.** Zmiany zagęszczenia ptaków w cyklu rocznym (os./godz.; wartości dobowe/kontrole).

6.1. Migracja jesienna

Przeloty są okresem regularnych dalekodystansowych przemieszczeń większości gatunków lęgowych w Palearktyce Zachodniej. Intensywna migracja gatunków o dużych rozmiarach ciała, szczególnie gęsi, żurawi, bocianów, krukowatych czy szponiastych, generuje wzrost potencjalnego ryzyka przypadków śmierci ptaków na farmach wiatrowych. Jako okres migracji jesiennych przyjęto czas od początku września do końca listopada 2023 roku, wykonano wtedy 11 kontroli wzdłuż transektów i na punktach obserwacyjnych.

Liczenia transektowe

W okresie jesiennej migracji na liczeniach transektowych policzono 5059 ptaków, które należały do 74 gatunków, wśród nich 11 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 4,2% liczebności całkowitej (najliczniejszy w grupie „naturowych” był żuraw, ok. 38%) (Tabela 4). Dominowały gatunki przelotne, zalatujące: grzywacz (24,7%, n=1252), szpak (12,3%, n=621), czajka (6,6%, n=332) oraz zięba (5,8%, n=291). Średnie zagęszczenie najliczniejszych gatunków osiągnęło następujące wartości: grzywacz – 32,5 os./km, szpak – 16,1 os./km, czajka – 8,6 os./km oraz zięba – 7,6 os./km. Średnie zagęszczenie wszystkich gatunków wyniosło 131,4 os./km (transekt T1 – 122,7 os./km, transekt T2 – 143,0 os./km). Są to wartości umiarkowane, przeciętne w porównaniu do innych znanych powierzchni badawczych w południowo-wschodniej Polsce o zbliżonych parametrach środowiskowych. Wykazano 12 gatunków drapieżnych, które stanowiły łącznie 2,3% zgrupowania, najliczniejszy był myszołów (35% w grupie). Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 3,0 os./km. Nie wykazano wysokich liczebności, zagęszczeń czy cennych koncentracji (żerowisk, noclegowisk, zlotowisk) ptaków w analizowanym okresie.

Tabela 4. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie jesiennych przelotów. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja, os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu, + – zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bielik	3	0,1	0,1
2	błotniak łąkowy	4	0,1	0,1
3	błotniak stawowy	12	0,2	0,3
4	błotniak zbożowy	2	+	0,1
5	bocian biały	9	0,2	0,2
6	bogatka	115	2,3	3,0
7	czajka	332	6,6	8,6
8	czapla siwa	2	+	0,1

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
9	czarnogłówka	5	0,1	0,1
10	czyż	77	1,5	2,0
11	dymówka	52	1,0	1,4
12	dzięcioł duży	3	0,1	0,1
13	dzięcioł zielony	5	0,1	0,1
14	dzwoniec	30	0,6	0,8
15	gawron	39	0,8	1,0
16	gąsiorek	2	+	0,1
17	gęsi nieoznaczone	192	3,8	5,0
18	gil	33	0,7	0,9
19	grubodziób	20	0,4	0,5
20	grzywacz	1252	24,7	32,5
21	jastrząb	7	0,1	0,2
22	jemiołuska	55	1,1	1,4
23	jer	14	0,3	0,4
24	kawka	48	0,9	1,2
25	kobuz	2	+	0,1
26	kormoran	114	2,3	3,0
27	kos	23	0,5	0,6
28	krogulec	13	0,3	0,3
29	kruk	115	2,3	3,0
30	krzyżodziób świerkowy	25	0,5	0,6
31	krzyżówka	12	0,2	0,3
32	kszyk	8	0,2	0,2
33	kuropatwa	25	0,5	0,6
34	kwiczoł	177	3,5	4,6
35	lerka	12	0,2	0,3
36	łabędź niemy	5	0,1	0,1
37	makolągwa	9	0,2	0,2
38	mazurek	40	0,8	1,0
39	mewa srebrzysta	8	0,2	0,2
40	modraszka	37	0,7	1,0
41	myszołów	45	0,9	1,2
42	myszołów włochaty	11	0,2	0,3
43	oknówka	9	0,2	0,2
44	orlik krzykliwy	8	0,2	0,2
45	paszkoł	11	0,2	0,3
46	pierwiosnek	17	0,3	0,4
47	pliszka siwa	13	0,3	0,3
48	pliszka żółta	12	0,2	0,3
49	pokląska	5	0,1	0,1
50	potrzeszcz	188	3,7	4,9
51	pustułka	8	0,2	0,2
52	rudzik	19	0,4	0,5

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
53	sierpówka	25	0,5	0,6
54	siewka złota	73	1,4	1,9
55	siniak	90	1,8	2,3
56	skowronek	213	4,2	5,5
57	sójka	45	0,9	1,2
58	sroka	13	0,3	0,3
59	srokosz	10	0,2	0,3
60	strzyżyk	6	0,1	0,2
61	szczygieł	71	1,4	1,8
62	szpak	621	12,3	16,1
63	śmieszka	10	0,2	0,3
64	śpiewak	5	0,1	0,1
65	świergotek drzewny	7	0,1	0,2
66	świergotek łąkowy	29	0,6	0,8
67	świergotek rdzawogardły	3	0,1	0,1
68	trznadel	80	1,6	2,1
69	trzmiełojad	2	+	0,1
70	wilga	3	0,1	0,1
71	wrona siwa	20	0,4	0,5
72	wróbel	77	1,5	2,0
73	zięba	291	5,8	7,6
74	żuraw	81	1,6	2,1
RAZEM		5059	100,0	131,4

Liczenia punktowe

W okresie jesiennej migracji na liczeniach punktowych wykazano 6902 osobniki, reprezentujące 77 gatunków ptaków, w tym 14 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 5,9% liczebności całkowitej (najliczniejszy w grupie „naturowych” był żuraw ok. 71%) (Tabela 5). Najliczniej obserwowane gatunki to: grzywacz (21,6%, n=1488), szpak (11,9%, n=821), gęś białoczelna (7,6%, n=524), zięba (6,1%, n=422), gęś tundrowa (5,7%, n=390) oraz czajka (5,5%, n=381). Średnie zagęszczenie ww. najliczniejszych gatunków wyniosło: grzywacz – 45,1 os./godz., szpak – 24,9 os./godz., gęś białoczelna – 15,9 os./godz., zięba – 12,8 os./godz., gęś tundrowa – 11,8 os./godz. oraz czajka – 11,5 os./godz. Wartość zagęszczenia całego jesiennego ugrupowania wyniosła – 209,2 os./godz. (obok wiosny, najwyższa wartość na powierzchni badawczej dla wyróżnionych fenofaz okresu badań). Zagęszczenie na poszczególnych punktach obserwacyjnych wyniosło: punkt P1 – 261,0 os./godz., punkt P2 – 180,7 os./godz. oraz punkt P3 – 185,7 os./godz. Uzyskane zagęszczenia przestrzeni powietrznej można scharakteryzować jako umiarkowane, nie były to wartości istotne w skali regionu. Natężenie przelotu jesiennego blaszkodziobych, żurawia, siewkowych nie było wysokie, nie stwierdzono na tym terenie ważnego korytarza wędrówkowego. Wykazano 13 gatunków drapieżnych, liczebność grupy stanowiła 2,1% udziału w liczebności całkowitej okresu, najliczniej obserwowano myszołowa (33% w grupie). Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 4,4 os./godz.

Tabela 5. Ptaki obserwowane na punktach w okresie jesiennych migracji. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł, + - udział liczebności/ zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bielik	5	0,1	0,2	B,C
2	błotniak łąkowy	4	0,1	0,1	A,B
3	błotniak stawowy	16	0,2	0,5	A,B
4	błotniak zbożowy	4	0,1	0,1	A
5	bocian biały	10	0,1	0,3	A,B,C
6	bocian czarny	2	+	0,1	C
7	bogatka	89	1,3	2,7	A,B
8	czajka	381	5,5	11,5	A,B,C
9	czapla biała	1	+	+	C
10	czapla siwa	4	0,1	0,1	A,B
11	czarnogłówka	9	0,1	0,3	A
12	czyż	177	2,6	5,4	A,B
13	dymówka	65	0,9	2,0	A,B
14	dzięcioł duży	7	0,1	0,2	A
15	dzięcioł zielony	8	0,1	0,2	A,B
16	dzwoniec	35	0,5	1,1	A
17	gawron	55	0,8	1,7	A,B
18	gęgawa	38	0,6	1,2	B,C
19	gęsi nieoznaczone	255	3,7	7,7	C
20	gęś białoczelna	524	7,6	15,9	C
21	gęś tundrowa	390	5,7	11,8	C
22	gil	29	0,4	0,9	A
23	grubodziób	20	0,3	0,6	A
24	grzywacz	1488	21,6	45,1	A,B
25	jastrząb	10	0,1	0,3	A,B,C
26	jemiołuszka	61	0,9	1,8	A,B
27	jer	10	0,1	0,3	A
28	kania ruda	1	+	+	C
29	kawka	58	0,8	1,8	A
30	kormoran	15	0,2	0,5	C
31	kos	25	0,4	0,8	A
32	krogulec	13	0,2	0,4	A,B
33	kruk	79	1,1	2,4	A,B,C
34	krzyżodziób świerkowy	30	0,4	0,9	A,B
35	krzyżówka	18	0,3	0,5	A
36	kulik wielki	8	0,1	0,2	B,C
37	kuropatwa	13	0,2	0,4	A
38	kwiczoł	255	3,7	7,7	A
39	lerka	10	0,1	0,3	A
40	łabędź niemy	4	0,1	0,1	B,C

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
41	makolągwa	47	0,7	1,4	A
42	modraszka	49	0,7	1,5	A
43	mysikrólik	6	0,1	0,2	A
44	myszolów	51	0,7	1,5	A,B,C
45	myszolów włochaty	12	0,2	0,4	A,B,C
46	oknówka	10	0,1	0,3	A,B
47	orlik krzykliwy	12	0,2	0,4	A,B,C
48	paszkot	15	0,2	0,5	A
49	piecuszek	13	0,2	0,4	A
50	pierwiosnek	12	0,2	0,4	A,B
51	pliszka siwa	11	0,2	0,3	A
52	pliszka żółta	9	0,1	0,3	A
53	pokląska	6	0,1	0,2	A
54	potrzeszcz	110	1,6	3,3	A,B
55	pustułka	10	0,1	0,3	A,B,C
56	rudzik	12	0,2	0,4	A
57	sierpówka	35	0,5	1,1	A
58	siewka złota	42	0,6	1,3	A,B
59	siniak	88	1,3	2,7	A,B
60	skowronek	195	2,8	5,9	A,B,C
61	sokół wędrowny	1	+	+	C
62	sójka	59	0,9	1,8	A,B
63	sroka	15	0,2	0,5	A
64	srokosz	12	0,2	0,4	A
65	strzyżyk	9	0,1	0,3	A
66	szczygieł	66	1,0	2,0	A,B
67	szpak	821	11,9	24,9	A,B,C
68	szponiaste nieoznaczone	5	0,1	0,2	B,C
69	śmieszka	12	0,2	0,4	A,B,C
70	śpiewak	7	0,1	0,2	A
71	świergotek drzewny	10	0,1	0,3	A
72	świergotek łąkowy	32	0,5	1,0	A,B
73	trznadel	71	1,0	2,2	A
74	trzmiełojad	3	0,0	0,1	B,C
75	wilga	5	0,1	0,2	A
76	wrona siwa	19	0,3	0,6	A,B
77	wróbel	58	0,8	1,8	A
78	wróblowe nieoznaczone	13	0,2	0,4	A,B,C
79	zięba	422	6,1	12,8	A,B,C
80	żuraw	291	4,2	8,8	A,B,C
RAZEM		6902	100,0	209,2	-

6.2. Zimowanie

Jako okres zimowania przyjęto okres trzech miesięcy (grudzień 2023 r. - luty 2024 r.) Przeprowadzono w tym okresie 7 kontroli standardowych oraz dodatkowo penetrację strefy buforowej w celu wykrycie ewentualnych miejsc koncentracji ptaków.

Liczenia transektowe

Stwierdzono zimowanie 1230 ptaków należących do 39 gatunków, wśród nich 4 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 2,7% liczebności całkowitej (Tabela 6). Dominowały: trznadel (26,6%, n=327), potrzyszcz (15,2%, n=187) oraz bogatka (10,2%, n=125). Zagęszczenie dominujących taksonów było dość niskie, wyniosło w okresie: trznadel – 13,3 os./km, potrzyszcz – 7,6 os./km oraz bogatka- 5,1 os./km. Średnie zagęszczenie całego zespołu ptaków osiągnęło wartość 50,2 os./km (transekt T1 – 45,0 os./km, transekt T2 – 57,1 os./km). Wykazano 6 gatunków ptaków drapieżnych, grupa łącznie stanowiła 3,3% zimowego zgrupowania w module liczeń transektowych, najliczniejszy w grupie – myszołów stanowił 54% liczebności całkowitej. Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 1,7 os./km. Nie notowano zimujących blaskodźbiowych (w tym gęsi, łabędzi) na gruntach inwestycyjnych w istotnych ponadlokalnie liczebnościach.

Tabela 6. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie zimowania. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja, os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bielik	2	0,2	0,1
2	blotniak zbożowy	3	0,2	0,1
3	bogatka	125	10,2	5,1
4	czajka	28	2,3	1,1
5	czapla siwa	1	0,1	+
6	czyż	57	4,6	2,3
7	dzięcioł czarny	2	0,2	0,1
8	dzięcioł duży	3	0,2	0,1
9	dzięcioł zielony	3	0,2	0,1
10	dzwoniec	11	0,9	0,4
11	gawron	20	1,6	0,8
12	gil	25	2,0	1,0
13	górnicek	7	0,6	0,3
14	jastrząb	3	0,2	0,1
15	jer	10	0,8	0,4
16	kawka	29	2,4	1,2
17	kos	19	1,5	0,8
18	krogulec	4	0,3	0,2
19	kruk	40	3,3	1,6
20	kuropatwa	16	1,3	0,7
21	kwiczoł	20	1,6	0,8
22	makolągwa	7	0,6	0,3
23	modraszka	11	0,9	0,4
24	myszołów	22	1,8	0,9
25	myszołów włochaty	7	0,6	0,3
26	potrzyszcz	187	15,2	7,6
27	raniuszek	29	2,4	1,2
28	sierpówka	11	0,9	0,4
29	sójka	10	0,8	0,4

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
30	sroka	6	0,5	0,2
31	srokosz	5	0,4	0,2
32	szczygieł	19	1,5	0,8
33	szpak	30	2,4	1,2
34	śmieszka	6	0,5	0,2
35	trznadel	327	26,6	13,3
36	wrona siwa	5	0,4	0,2
37	wróbel	55	4,5	2,2
38	zięba	39	3,2	1,6
39	żuraw	26	2,1	1,1
RAZEM		1230	100,0	50,2

Liczenia punktowe

W trakcie liczeń na punktach obserwacyjnych w okresie zimowania policzono 1207 osobników z 40 gatunków, wśród nich 4 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 7). Gatunki dominujące na powierzchni (przy dość niskich liczebnościach poszczególnych taksonów) to: potrzuszc (23,8%, n=287), trznadel (16,3%, n=197), bogatka (6,7%, n=81), czyż (5,9%, n=71) oraz wróbel (5,1%, n=61). Zagęszczenie dominujących gatunków osiągnęło następujące wartości: potrzuszc – 137 os./godz., trznadel – 9,4 os./godz., bogatka – 3,9 os./godz., czyż – 3,4 os./godz. oraz wróbel – 2,9 os./godz. Średnia wartość wszystkich notowanych osobników na godzinę wyniosła 57,5 os., jest to wartość niska, nie wyróżniająca powierzchni badawczej w skali ponadlokalnej. Zagęszczenie w poszczególnych punktach liczeń wyniosło: punkt P1 – 65,6 os./godz., punkt P2 – 50,7 os./godz. oraz punkt P3 – 56,1 os./godz. Wykazano obecność 5 gatunków ptaków drapieżnych, grupa stanowiła łącznie 3,6% zimowego zgrupowania ptaków na badanym obszarze (myszów stanowił 54% liczebności). Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 2,0 os./godz.

Tabela 7. Ptaki obserwowane na punktach w okresie zimowania. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł; + - zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bielik	3	0,2	0,1	B,C
2	błotniak zbożowy	3	0,2	0,1	A
3	bogatka	81	6,7	3,9	A
4	czajka	38	3,1	1,8	A,B
5	czapla siwa	2	0,2	0,1	A,B
6	czyż	71	5,9	3,4	A,B
7	dzięcioł czarny	3	0,2	0,1	A,B
8	dzięcioł duży	2	0,2	0,1	A
9	dzięcioł zielony	4	0,3	0,2	A
10	dzwoniec	11	0,9	0,5	A
11	gawron	31	2,6	1,5	A,B
12	gil	19	1,6	0,9	A
13	jastrząb	3	0,2	0,1	A,B,C
14	jemiołuszka	25	2,1	1,2	A,B
15	jer	13	1,1	0,6	A
16	kawka	33	2,7	1,6	A
17	kos	5	0,4	0,2	A

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
18	krogulec	5	0,4	0,2	A,B,C
19	kruk	33	2,7	1,6	A,B
20	krzyżówka	8	0,7	0,4	A,B
21	kuropatwa	7	0,6	0,3	A
22	kwiczoł	15	1,2	0,7	A
23	makolągwa	9	0,7	0,4	A
24	modraszka	7	0,6	0,3	A
25	myszołów	23	1,9	1,1	A,B,C
26	myszołów włośchaty	6	0,5	0,3	A,B,C
27	potrzeszcz	287	23,8	13,7	A,B
28	ranuszek	18	1,5	0,9	A
29	sierpówka	7	0,6	0,3	A
30	sójka	9	0,7	0,4	A,B
31	sroka	5	0,4	0,2	A
32	srokosz	4	0,3	0,2	A
33	szczygieł	12	1,0	0,6	A
34	szpak	44	3,6	2,1	A,B
35	szponiaste nieoznaczone	3	0,2	0,1	B,C
36	śmieszka	10	0,8	0,5	A,B
37	trznadel	197	16,3	9,4	A
38	wrona siwa	6	0,5	0,3	A,B
39	wróbel	61	5,1	2,9	A
40	wróblowe nieoznaczone	8	0,7	0,4	A,B
41	zięba	45	3,7	2,1	A
42	żuraw	31	2,6	1,5	A,B,C
RAZEM		1207	100,0	57,5	-

6.3. Migracja wiosenna

Do przelotów wiosennych zaliczono okres od marca do pierwszej połowy kwietnia 2024 roku. W tym okresie ptaki przelatują przez nasz kraj na północne i północno wschodnie tereny łęgowe, oraz wracają na krajowe łęgowiska. W tym czasie wykonano 6 kontroli na punktach i wzdłuż transektów

Liczenia transektowe

W okresie wiosennym na liczeniach transektowych policzono 2517 ptaków należących do 62 gatunków, wśród nich 9 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 6,6% liczebności całkowitej (Tabela 8). Dominowały na powierzchni takie gatunki jak: grzywacz (25,8%, n=650), szpak (12,3%, n=310), czajka (9%, n=227) oraz skowronek (5,7%, n=144). W grupie gatunków z Załącznika I DP dominowały: siewka złota (ok. 33%) i żuraw (ok. 27%). Zagęszczenie dominujących gatunków osiągnęło w tym okresie następujące wartości: grzywacz – 31,0 os./km, szpak – 14,8 os./km, czajka – 10,8 os./km oraz skowronek – 6,9 os./km. Średnie zagęszczenie całego zespołu ptaków wyniosło w okresie wiosennym 119,9 os./km (umiarkowany poziom zagęszczenia, niewyróżniający się ponadlokalnie). Zagęszczenie w poszczególnych miejscach liczeń wyniosło: transekt T1 – 113,9 os./km oraz transekt T2 – 127,8 os./km. Stwierdzono 9 gatunków ptaków drapieżnych, najliczniejszy był myszołów (40% w grupie). Liczebność ptaków drapieżnych wyniosła 3% całkowitej liczebności zgrupowania wiosennego. Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 3,6 os./km. Nie stwierdzono stacjonarnych koncentracji ptaków wskaźnikowych w wysokich liczebnościach, nie wykazano istotnych żerowisk i zgrupowań – m.in. gęsi, siewkowych, żurawia, szponiastych na terenach planowanej inwestycji w tym okresie.

Tabela 8. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie przelotów wiosennych. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja, os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu; + - dominacja/zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bielik	4	0,2	0,2
2	błotniak stawowy	7	0,3	0,3
3	błotniak zbożowy	2	0,1	0,1
4	bocian biały	29	1,2	1,4
5	bogatka	77	3,1	3,7
6	czajka	227	9,0	10,8
7	czapla siwa	2	0,1	0,1
8	czyż	55	2,2	2,6
9	dymówka	27	1,1	1,3
10	dzięcioł czarny	2	0,1	0,1
11	dzięcioł zielony	5	0,2	0,2
12	dzwoniec	11	0,4	0,5
13	gawron	15	0,6	0,7
14	gęgawa	7	0,3	0,3
15	gęś białoczelna	92	3,7	4,4
16	gęś tundrowa	71	2,8	3,4
17	gil	23	0,9	1,1
18	grzywacz	650	25,8	31,0
19	jastrząb	6	0,2	0,3
20	jemiołuska	11	0,4	0,5
21	kawka	6	0,2	0,3
22	kląskawka	2	0,1	0,1
23	kormoran	9	0,4	0,4
24	kos	21	0,8	1,0
25	krogulec	6	0,2	0,3
26	kruk	31	1,2	1,5
27	krzyżówka	8	0,3	0,4
28	kwiczoł	32	1,3	1,5
29	lerka	15	0,6	0,7
30	łabędź niemy	6	0,2	0,3
31	makolągwa	10	0,4	0,5
32	mazurek	21	0,8	1,0
33	mewa srebrzysta	5	0,2	0,2
34	modraszka	20	0,8	1,0
35	myszołów	32	1,3	1,5
36	myszołów włochaty	7	0,3	0,3
37	orlik krzykliwy	5	0,2	0,2
38	pierwiosnek	13	0,5	0,6
39	pliszka siwa	7	0,3	0,3
40	pokląskwa	6	0,2	0,3
41	potrzeszcz	45	1,8	2,1

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
42	potrzos	3	0,1	0,1
43	pustułka	6	0,2	0,3
44	rudzik	11	0,4	0,5
45	sierpówka	5	0,2	0,2
46	siewka złota	55	2,2	2,6
47	siniak	30	1,2	1,4
48	skowronek	144	5,7	6,9
49	sójka	10	0,4	0,5
50	sroka	7	0,3	0,3
51	srokosz	6	0,2	0,3
52	strzyżyk	4	0,2	0,2
53	szczygieł	30	1,2	1,4
54	szpak	310	12,3	14,8
55	śmieszka	7	0,3	0,3
56	śpiewak	9	0,4	0,4
57	świergotek łąkowy	14	0,6	0,7
58	trznadel	45	1,8	2,1
59	wrona siwa	11	0,4	0,5
60	wróbel	20	0,8	1,0
61	zięba	115	4,6	5,5
62	żuraw	45	1,8	2,1
RAZEM		2517	100,0	119,9

Liczenia punktowe

W okresie wiosennym na liczeniach z punktów stacjonarnych policzono 3484 ptaki należące do 64 gatunków, wśród nich 11 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 8,8% liczebności całkowitej (Tabela 9). Dominowały w zgrupowaniu następujące gatunki: grzywacz (24,6%, n=856), szpak (11,5%, n=401), gęś białoczelna (8,9%, n=310), czajka (6,1%, n=214), gęś tundrowa (6,1%, n=211) oraz żuraw (5,8%, n=201). Żuraw dominował także w grupie gatunków z Załącznika I DP (ok. 65%). Zagęszczenie (średnio w okresie) dla gatunków dominujących wyniosło: grzywacz – 47,6 os./godz., szpak – 22,3 os./godz., gęś białoczelna – 17,2 os./godz., czajka – 11,9 os./godz. gęś tundrowa – 11,7 os./godz. oraz żuraw – 11,2 os./godz. Średnie zagęszczenie całego zespołu wyniosło 193,6 os./godz. (punkt P1 – 216,2 os./godz., punkt P2 – 144,5 os./godz. oraz punkt P3 – 220,0 os./godz.). Są to wartości na umiarkowanym poziomie, porównywalne do danych z innych znanych powierzchni badawczych w regionie Podkarpackim. Migracja wiosenna nie była intensywna, nie wykazano na tym obszarze cennego szlaku wędrówkowego. W obu okresach migracyjnych, a także latem (dyspersja), zaznaczyła się wyraźna przede wszystkim dominacja na powierzchni grzywaczy oraz szpaków. Stwierdzono 9 gatunków ptaków drapieżnych, najliczniejszy był myszołów (ok. 35% liczebności), grupa stanowiła 2,7% zgrupowania awifauny okresu wiosennego. Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 5,2 os./godz. (najwyższe na powierzchni badawczej spośród wyróżnionych fenofaz cyklu rocznego).

Tabela 9. Ptaki obserwowane na punktach w okresie przelotów wiosennych. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bielik	6	0,2	0,3	B,C
2	blotniak stawowy	8	0,2	0,4	A,B,C

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
3	błotniak zbożowy	3	0,1	0,2	A,B
4	bocian biały	23	0,7	1,3	A,B,C
5	bocian czarny	1	+	0,1	C
6	bogatka	63	1,8	3,5	A,B
7	czajka	214	6,1	11,9	A,B,C
8	czapla siwa	2	0,1	0,1	B,C
9	czeczotka	13	0,4	0,7	A
10	czyż	91	2,6	5,1	A,B
11	dymówka	32	0,9	1,8	A,B
12	dzięcioł czarny	3	0,1	0,2	A
13	dzięcioł zielony	7	0,2	0,4	A
14	dzwoniec	13	0,4	0,7	A
15	gawron	19	0,5	1,1	A,B
16	gęgawa	22	0,6	1,2	B,C
17	gęsi nieoznaczone	55	1,6	3,1	C
18	gęś białoczelna	310	8,9	17,2	C
19	gęś tundrowa	211	6,1	11,7	C
20	grzywacz	856	24,6	47,6	A,B,C
21	jastrząb	5	0,1	0,3	B,C
22	jemioluska	13	0,4	0,7	A,B
23	kawka	17	0,5	0,9	A
24	kormoran	7	0,2	0,4	B,C
25	kos	11	0,3	0,6	A
26	krogulec	9	0,3	0,5	A,B,C
27	kruk	45	1,3	2,5	A,B
28	krzyżówka	12	0,3	0,7	A,B
29	kwiczoł	52	1,5	2,9	A
30	lerka	11	0,3	0,6	A
31	łabędź krzykliwy	2	0,1	0,1	B,C
32	łabędź niemy	5	0,1	0,3	A,B
33	makolągwa	26	0,7	1,4	A
34	mewa białogłowa	3	0,1	0,2	B,C
35	mewa srebrzysta	2	0,1	0,1	B,C
36	modraszka	31	0,9	1,7	A
37	mysikrólik	6	0,2	0,3	A
38	myszolów	36	1,0	2,0	A,B,C
39	myszolów włochaty	9	0,3	0,5	A,B,C
40	orlik krzykliwy	7	0,2	0,7	A,B,C
41	pierwiosnek	9	0,3	0,5	A,B
42	pliszka siwa	5	0,1	0,3	A
43	pokląska	5	0,1	0,3	A
44	potrzeszcz	32	0,9	1,8	A,B
45	potrzos	2	0,1	0,1	A
46	pustułka	7	0,2	0,4	A,B,C

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
47	rudzik	13	0,4	0,7	A
48	sierpówka	19	0,5	1,1	A
49	siewka złota	39	1,1	2,2	B,C
50	siniak	44	1,3	2,4	A,B
51	skowronek	119	3,4	6,6	A,B
52	sójka	20	0,6	1,1	A,B
53	sroka	9	0,3	0,5	A
54	srokosz	8	0,2	0,4	A
55	strzyżyk	3	0,1	0,2	A
56	szczygieł	28	0,8	1,6	A,B
57	szpak	401	11,5	22,3	A,B,C
58	szponiaste nieoznaczone	4	0,1	0,2	B,C
59	śmieszka	10	0,3	0,6	A,B
60	śpiewak	7	0,2	0,4	A
61	świergotek łąkowy	21	0,6	1,2	A,B
62	trznadel	61	1,8	3,4	A
63	wrona siwa	18	0,5	1,0	A,B
64	wróbel	39	1,1	2,2	A
65	wróblowe nieoznaczone	9	0,3	0,5	A,B,C
66	zięba	90	2,6	5,0	A,B,C
67	żuraw	201	5,8	11,2	A,B,C
RAZEM		3484	100,0	193,6	-

6.4. Okres lęgowy

W okresie od 2 połowy kwietnia do końca czerwca, przyjętym jako okres lęgowy – wykonano 9 kontroli terenowych na transektach i w punktach. Ponadto w okresie tym przeprowadzono 2 liczenia na powierzchni MPPL, 3 kontrole całości obszaru farmy wraz ze strefą buforową o szerokości do 2 km, nasłuchy nocne. Podczas tych kontroli liczone i kartowane były wszystkie ptaki wykazujące zachowania lęgowe.

Liczenia transektowe

Stwierdzono łącznie 1663 osobniki należące do 80 gatunków, wśród nich 11 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 10,1% liczebności całkowitej (Tabela 10). Najliczniej występowały: szpak (21%, n=350), skowronek (12,1%, n=201) oraz dymówka (6,3%, n=105). Wśród gatunków z Załącznika I DP dominował bocian biały (ok. 42%). Średnie zagęszczenie najliczniejszych gatunków wyniosło: szpak – 11,1 os./km, skowronek – 6,4 os./km oraz dymówka – 3,3 os./km. Średnio na kilometr transektu całego zespołu awifauny obserwowano 52,8 os. (transekt T1 – 47,9 os./km oraz transekt T2 – 59,3 os./km). Wykazano obecność 9 gatunków szponiastych, których grupa stanowiła 5,8% zgrupowania (najliczniejszy był myszołów ok. 33% liczebności). Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 3,1 os./km. Uzyskane bogactwo gatunkowe było dość wysokie, choć zagęszczenia ptaków były niskie i niewyróżniające powierzchni badawczej w stopniu ponadlokalnym w tym zakresie.

Tabela 10. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie lęgowym. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja, os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu, + – udział liczebności / zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bażant	7	0,4	0,2
2	białorzytka	2	0,1	0,1
3	bielik	3	0,2	0,1

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
4	blotniak ląkowy	8	0,5	0,3
5	blotniak stawowy	21	1,3	0,7
6	bocian biały	70	4,2	2,2
7	bogatka	62	3,7	2,0
8	brzegówka	12	0,7	0,4
9	cierniówka	9	0,5	0,3
10	czajka	22	1,3	0,7
11	czapla siwa	2	0,1	0,1
12	czarnogłówka	2	0,1	0,1
13	dudek	6	0,4	0,2
14	dymówka	105	6,3	3,3
15	dzięcioł czarny	1	0,1	+
16	dzięcioł duży	2	0,1	0,1
17	dzięcioł zielony	5	0,3	0,2
18	dzwoniec	19	1,1	0,6
19	gawron	10	0,6	0,3
20	gąsiorek	19	1,1	0,6
21	grubodziób	3	0,2	0,1
22	grzywacz	45	2,7	1,4
23	jarzębatka	3	0,2	0,1
24	jerzyk	20	1,2	0,6
25	kapturka	11	0,7	0,3
26	kawka	7	0,4	0,2
27	kląskawka	5	0,3	0,2
28	kobuz	3	0,2	0,1
29	kopciuszek	2	0,1	0,1
30	kos	12	0,7	0,4
31	kowalik	3	0,2	0,1
32	krogulec	8	0,5	0,3
33	kszyk	3	0,2	0,1
34	kruk	27	1,6	0,9
35	krzyżówka	6	0,4	0,2
36	kukułka	3	0,2	0,1
37	kulczyk	2	0,1	0,1
38	kuropatwa	18	1,1	0,6
39	kwiczoł	25	1,5	0,8
40	lerka	5	0,3	0,2
41	łozówka	19	1,1	0,6
42	makolągwa	10	0,6	0,3
43	modraszka	11	0,7	0,3
44	myszołów	33	2,0	1,0
45	oknówka	9	0,5	0,3
46	orlik krzykliwy	12	0,7	0,4
47	paszkoł	2	0,1	0,1

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
48	piecuszek	5	0,3	0,2
49	piegża	4	0,2	0,1
50	pierwiosnek	11	0,7	0,3
51	pliszka siwa	7	0,4	0,2
52	pliszka żółta	15	0,9	0,5
53	pokląskwa	7	0,4	0,2
54	potrzeszcz	31	1,9	1,0
55	potrzos	1	0,1	+
56	przepiórka	6	0,4	0,2
57	pustułka	6	0,4	0,2
58	rudzik	10	0,6	0,3
59	sierpówka	30	1,8	1,0
60	skowronek	201	12,1	6,4
61	słownik szary	2	0,1	0,1
62	sójka	18	1,1	0,6
63	sroka	9	0,5	0,3
64	srokosz	5	0,3	0,2
65	strzyżyk	5	0,3	0,2
66	szczygieł	20	1,2	0,6
67	szpak	350	21,0	11,1
68	śmieszka	5	0,3	0,2
69	śpiewak	3	0,2	0,1
70	świergotek drzewny	4	0,2	0,1
71	świergotek łąkowy	16	1,0	0,5
72	świerszczak	2	0,1	0,1
73	trznadel	55	3,3	1,7
74	trzmiełojad	3	0,2	0,1
75	wilga	4	0,2	0,1
76	wrona siwa	15	0,9	0,5
77	wróbel	62	3,7	2,0
78	zięba	33	2,0	1,0
79	żołna	2	0,1	0,1
80	żuraw	22	1,3	0,7
RAZEM		1663	100,0	52,8

Liczenia punktowe

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie lęgowym policzono na badanej powierzchni łącznie 2008 osobników należących do 79 gatunków, w tym 12 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 9,2% liczebności całkowitej (Tabela 11). Dominantami zgrupowania w tym okresie były: szpak (25,9%, n=521), skowronek (12,7%, n=255) oraz dymówka (5,4%, n=109). Wśród gatunków z Załącznika I DP najliczniej występował bocian biały (ok. 38% liczebności w grupie). Najliczniej stwierdzono gatunki pospolite, szeroko rozpowszechnione i niezagrożone. Średnie zagęszczenie gatunków dominujących osiągnęło następujące wartości: szpak – 19,3 os./godz., skowronek – 9,4 os./godz. oraz dymówka – 4,0 os./godz. Dla wszystkich gatunków średnie zagęszczenie osiągnęło wartość 74,4 os./godz. (niski poziom zagęszczenia). Punkt P1 – 99,4 os./godz., punkt P2 – 66,9 os./godz. oraz punkt P3 – 56,8 os./godz. Wykazano 9 gatunków ptaków drapieżnych, których grupa stanowiła 4,9% zgrupowania, dominowały – myszołów (ok. 30% w

grupie), błotniak stawowy i orlik krzykliwy (po 18%). Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 3,7 os./godz. Skład gatunkowy i zagęszczenia większości ptaków były typowe dla badanych siedlisk w regionie.

Tabela 11. Ptaki obserwowane na punktach w okresie lęgowym. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł; + - udział/ząęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bażant	3	0,1	0,1	A
2	białorzytka	3	0,1	0,1	A
3	bielik	3	0,1	0,1	B,C
4	błotniak łąkowy	9	0,4	0,3	A,B
5	błotniak stawowy	19	0,9	0,7	A,B,C
6	bocian biały	69	3,4	2,6	A,B,C
7	bogatka	55	2,7	2,0	A,B
8	brzegówka	19	0,9	0,7	A,B
9	cierniówka	5	0,2	0,2	A
10	czajka	15	0,7	0,6	A,B
11	czapla siwa	1	+	+	B,C
12	czarnogłówka	3	0,1	0,1	A
13	dudek	4	0,2	0,1	A
14	dymówka	109	5,4	4,0	A,B
15	dzięcioł czarny	2	0,1	0,1	A,B
16	dzięcioł duży	3	0,1	0,1	A
17	dzięcioł zielony	6	0,3	0,2	A
18	dzwoniec	9	0,4	0,3	A
19	gawron	18	0,9	0,7	A,B,C
20	gąsiorek	10	0,5	0,4	A
21	grubodziób	6	0,3	0,2	A,B
22	grzywacz	65	3,2	2,4	A,B,C
23	jarzębatka	2	0,1	0,1	A
24	jerzyk	18	0,9	0,7	A,B
25	kapturka	7	0,3	0,3	A
26	kawka	18	0,9	0,7	A,B
27	kląskawka	3	0,1	0,1	A
28	kobuz	2	0,1	0,1	A,B
29	kopciuszek	3	0,1	0,1	A
30	kos	11	0,5	0,4	A
31	kowalik	2	0,1	0,1	A
32	krogulec	7	0,3	0,3	A,B,C
33	kszyk	5	0,2	0,2	A
34	kruk	30	1,5	1,1	A,B,C
35	krzyżówka	10	0,5	0,4	A,B
36	kulczyk	3	0,1	0,1	A
37	kuropatwa	7	0,3	0,3	A

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
38	kwiczoł	31	1,5	1,1	A,B
39	lerka	6	0,3	0,2	
40	łożówka	17	0,8	0,6	A
41	makolągwa	13	0,6	0,5	A,B
42	modraszka	18	0,9	0,7	A
43	myszołów	30	1,5	1,1	A,B,C
44	oknówka	17	0,8	0,6	A,B
45	orlik krzykliwy	18	0,9	0,7	A,B,C
46	paszkoł	3	0,1	0,1	A
47	piecuszek	2	0,1	0,1	A,B
48	pierwiosnek	10	0,5	0,4	A,B
49	pliszka siwa	8	0,4	0,3	A
50	pliszka żółta	21	1,0	0,8	A
51	pokląska	6	0,3	0,2	A
52	potrzyszcz	25	1,2	0,9	A,B
53	potrzos	2	0,1	0,1	A
54	przepiórka	3	0,1	0,1	A
55	pustułka	6	0,3	0,2	A,B,C
56	rudzik	11	0,5	0,4	A
57	rybitwa czarna	13	0,6	0,5	B
58	sierpówka	25	1,2	0,9	A
59	sieweczka rzeczna	2	0,1	0,1	A
60	skowronek	255	12,7	9,4	A,B
61	słownik szary	3	0,1	0,1	A
62	sójka	15	0,7	0,6	A
63	sroka	8	0,4	0,3	A
64	srokosz	6	0,3	0,2	A,B
65	strzyżyk	2	0,1	0,1	A
66	szczygieł	33	1,6	1,2	A,B
67	szpak	521	25,9	19,3	A,B,C
68	szponiaste nieoznaczone	3	0,1	0,1	A,B,C
69	śmieszka	10	0,5	0,4	A,B,C
70	śpiewak	10	0,5	0,4	A
71	świergotek drzewny	6	0,3	0,2	A
72	świergotek łąkowy	19	0,9	0,7	A,B
73	trznadel	79	3,9	2,9	A,B
74	trzmiełojad	2	0,1	0,1	B,C
75	wilga	5	0,2	0,2	A
76	wrona siwa	28	1,4	1,0	A,B
77	wróbel	70	3,5	2,6	A
78	wróblowe nieoznaczone	3	0,1	0,1	A,B,C
79	zaganiać	4	0,2	0,1	A
80	zięba	44	2,2	1,6	A,B
81	żuraw	31	1,5	1,1	A,B

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
	RAZEM	2008	100,0	74,4	-

6.4.1. Stanowiska lęgowe gatunków "kluczowych"

Na obszarze planowanej inwestycji wiatrowej oraz w strefie 2 km od turbiny (strefa buforowa) wykonano trzy kontrole (kwiecień – początek lipca 2024 r.) pod kątem wyszukania ptaków wykazujących zachowania lęgowe z określonych grup (ptaki o znacznych rozmiarach ciała, ptaki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, pozostałe nieliczne) (Tabela 12). Przeprowadzono także kontrole zmierzchoowo-nocne, penetrując wybrane miejsca – nasłuchy połączono w tym przypadku ze stymulacją przy użyciu przenośnego sprzętu audio z nagraniem zestawem głosów godowych. Na początku lipca badano sukces lęgowy w gniazdach bociana białego. Stanowiska ptaków (Rycina 7) ustalono w oparciu o powyższe kontrole oraz dodatkowo informacje uzyskane o gatunkach podczas obserwacji transektowych, na punktach oraz wszystkich dodatkowych poczynionych w trakcie wizyt na powierzchni.

Stanowisko lęgowe to terytorium, w ramach którego, stwierdzono pewne, prawdopodobne lub możliwe gniazdowanie ptaków reprezentujących poszczególne gatunki. Według standardów obserwacji atlasowych (Sikora i in. 2007) za:

- gniazdowanie możliwe uważa się: pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym, jednorazowa obserwacja śpiewającego samca, obserwacje rodziny z lotnymi młodymi;
- gniazdowanie prawdopodobne uważa się: parę ptaków w okresie i siedlisku lęgowym, zajęte terytorium lęgowe, kopulację lub toki, odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo, niepokój sugerujący bliskość gniazda, budowa gniazda;
- gniazdowanie pewne uznawano: znalezione nowe gniazdo lub skorupy jaj, gniazdo wysiadywane, gniazdo z jajami, gniazdo z piskletami odwodzenie od gniazda młodych, nielotne lub słabo lotne pisklęta, ptaki dorosłe z pokarmem lub odchodami piskląt. Wyniki kontroli nanoszono na mapy terenu.

Wykazano stanowiska lęgowe 31 wybranych gatunków („kluczowych”), wśród nich 10 gatunków wymienianych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (*) (Tabela 12, Rycina 7). Na powierzchni badawczej (bufor do 2 km od planowanych turbin) za lęgowe uznano gatunki (Zał. I DP) (wszystkie kategorie lęgowości): bocian biały, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, gąsiorek, jarzębatka, lerka, zimorodek, świergotek polny, derkacz i orlik krzykliwy. Na terenie inwestycyjnym (przyjęto zasięg do około 250 m od planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych i zasięg możliwego oddziaływania bezpośredniego w zależności od wielkości areálu gniazdowego poszczególnych gatunków), stwierdzono pojedyncze stanowiska gąsiorka i innych gatunków o niższych statusach ochronnych. Spośród gatunków ze statusem krajowej populacji lęgowej „nieliczny” wykazano stanowiska 6 gatunków, orlik krzykliwy jest gatunkiem lęgowym „bardzo nielicznym” w kraju i nielicznym w regionie (Tabela 13).

Tabela 12. Wykaz stwierdzonych stanowisk lęgowych gatunków „kluczowych” (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, rzadkich, wybranych średniolicznych), kolizyjnych i szponiastych oraz status gniazdowania w 2024 r. na badanej powierzchni w gm. Wielkie Oczy. Kolejność alfabetyczna.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Stwierdzona populacja lęgowa na badanym terenie (pary)
1	*bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	22-24 / B-C
2	brzegówka <i>Riparia riparia</i>	15 (1) ¹ / B
3	brzeczka <i>Locustella luscinioides</i>	3 / B
4	czajka <i>Vanellus vanellus</i>	4 / B-C
5	*derkacz <i>Crex crex</i>	4 / B
6	dudek <i>Upupa epops</i>	3 / A-B
7	*dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>	8 / A-B
8	*dzięcioł średni <i>Leipicus medius</i>	9 / B
9	dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	7 / A-B
10	*gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	11 / B-C
11	*jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	2 / B
12	jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	2 / B
13	kląskawka <i>Saxicola rubicola</i>	2 / B
14	kokoszka <i>Galinula chloropus</i>	2 / C
15	krętogłów <i>Jynx torquilla</i>	3 / A-B
16	kszyk <i>Gallinago gallinago</i>	1 / B
17	kuropatwa <i>Perdix perdix</i>	2 / B
18	*lerka <i>Lululla arborea</i>	6 / B
19	myszołów <i>Buteo buteo</i>	3 / B-C
20	*orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i>	1 / B²
21	pokląskwa <i>Saxicola rubetra</i>	3 / B
22	przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>	10 / B
23	puszczyk <i>Strix aluco</i>	4 / B
24	samotnik <i>Tringa ochropus</i>	2 / A-B
25	siniak <i>Columba oenas</i>	3 / B-C
26	srokosz <i>Lanius excubitor</i>	2 / B
27	strumieniówka <i>Locustella flviatilis</i>	1 / B
28	*świergotek polny <i>Anthus campestris</i>	1 / B
29	turkawka <i>Streptopelia turtur</i>	1 / B
30	uszatka <i>Asio otus</i>	2 / C
31	*zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1 / B

Objaśnienia do tabeli:

Pogrubieniem nazwy wyróżniono gatunki wymieniane w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

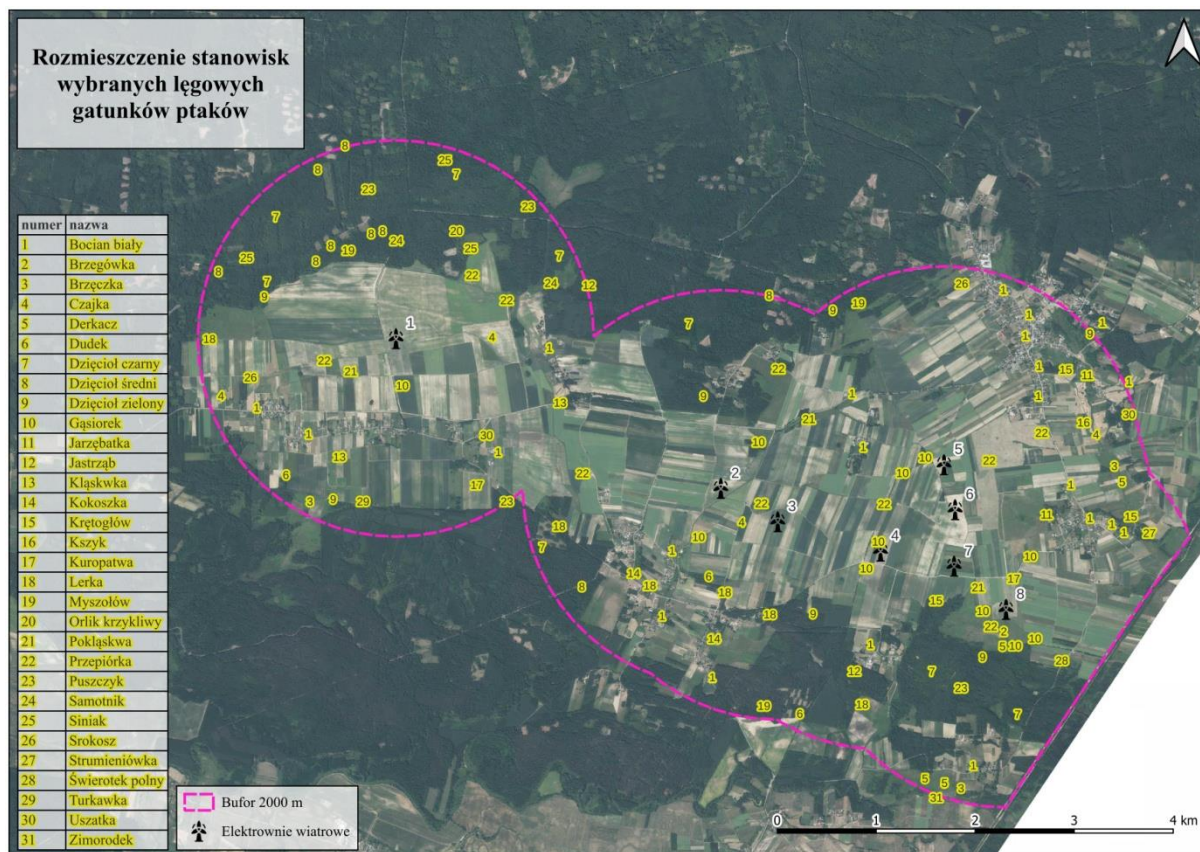
Kategorie lęgowości (za Sikora i in. 2007): (A) – gniazdowanie możliwe, (B) – gniazdowanie prawdopodobne, (C) – gniazdowanie pewne.

(¹) – jedno stanowisko (kolonia), ok. 15 norek;

(²) – terytorium orlika i jego żerowiska w pobliżu stanowią główne ryzyko środowiskowe projektu inwestycyjnego (dotyczy części zachodniej, Kobylnica Ruska).

Tabela 13. Wykaz gniazdujących gatunków kluczowych na badanej powierzchni w odniesieniu do krajowej oceny liczebności (Chodkiewicz i in. 2015, 2019).

Lp.	Nazwa gatunkowa	Populacja gniazdująca na badanym obszarze (pary/samce)	Liczebność krajowa (Chodkiewicz i in. 2019)	Kategoria liczebności (Chodkiewicz i in. 2015), aktual.
1	*bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	22-24	47 400 – 52 700	<i>średnio liczny</i>
2	brzegówka <i>Riparia riparia</i>	15	150 000 – 300 000	<i>średnio liczny</i>
3	brzęczka <i>Locustella luscinioides</i>	3	19 000 – 53 000	<i>średnio liczny</i>
4	czajka <i>Vanellus vanellus</i>	4	64 000 – 78 000	<i>średnio liczny</i>
5	*derkacz <i>Crex crex</i>	4	39 000 – 52 000	<i>średnio liczny</i>
6	dudek <i>Upupa epops</i>	3	43 000 – 66 000	<i>średnio liczny</i>
7	*dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>	8	30 000 – 45 000	<i>średnio liczny</i>
8	*dzięcioł średni <i>Leipicus medius</i>	9	20 000 – 36 000	<i>nieliczny</i>
9	dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	7	28 000 – 43 000	<i>średnio liczny</i>
10	*gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	11	893 000 – 1 048 000	<i>liczny</i>
11	*jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	2	98 000 – 128 000	<i>średnio liczny</i>
12	jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	2	4 900 – 6 300	<i>nieliczny</i>
13	kłaskawka <i>Saxicola rubicola</i>	2	106 000 – 174 000	<i>średnio liczny</i>
14	kokoszka <i>Galinula chloropus</i>	2	10 000 – 21 000	<i>nieliczny</i>
15	krętogłów <i>Jynx torquilla</i>	3	66 000 – 94 000	<i>średnio liczny</i>
16	kszyk <i>Gallinago gallinago</i>	1	47 000 – 77 000	<i>średnio liczny</i>
17	kuropatwa <i>Perdix perdix</i>	2	95 000 – 133 000	<i>średnio liczny</i>
18	*lerka <i>Lululla arborea</i>	6	201 000 – 367 000	<i>średnio liczny</i>
19	myszołów <i>Buteo buteo</i>	3	48 000 – 55 000	<i>średnio liczny</i>
20	*orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i>	1	2 000 – 2 600	bardzo nieliczny
21	poklaskwa <i>Saxicola rubetra</i>	3	930 000 – 1 330 000	<i>liczny</i>
22	przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>	10	38 000 – 65 000	<i>średnio liczny</i>
23	puszczyk <i>Strix aluco</i>	4	65 000 – 75 000	<i>średnio liczny</i>
24	samotnik <i>Tringa ochropus</i>	2	12 000 – 20 000	<i>nieliczny</i>
25	siniak <i>Columba oenas</i>	3	21 000 – 36 000	<i>średnio licznymi</i>
26	srokosz <i>Lanius excubitor</i>	2	26 000 – 39 000	<i>średnio liczny</i>
27	strumieniówka <i>Locustella flviatilis</i>	1	32 000 – 51 000	<i>średnio liczny</i>
28	*świergotek polny <i>Anthus campestris</i>	1	13 000 – 26 000	<i>nieliczny</i>
29	turkawka <i>Streptopelia turtur</i>	1	22 000 – 37 000	<i>średnio liczny</i>
30	uszatka <i>Asio otus</i>	2	8 000 – 25 000	<i>średnio liczny</i>
31	*zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1	2 500 – 6 000	<i>nieliczny</i>



Rycina 7. Rozmieszczenie stanowisk wybranych gatunków lęgowych („kluczowych”) ptaków w obrębie kontrolowanego obszaru.,

6.4.2. Badania w protokole MPPL

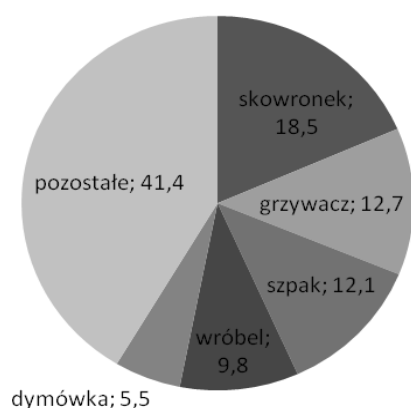
Przeprowadzono dwukrotne liczenia na powierzchni metodą MPPL, zlokalizowanej na terenie planowanej inwestycji. Kwadrat i trasy transektów wytypowano w płatach siedlisk reprezentatywnych. Obszar inwestycji jest umiarkowanie zróżnicowany siedliskowo, dominują grunty orne, użytki zielone. Zgrupowania ptaków lęgowych na tym terenie to przede wszystkim ptaki krajobrazu rolniczego i śródpolnych zakrzaczeń.

Na powierzchni badawczej MPPL wykazano 36 gatunków (Tabela 14), zagęszczenie wahało się od 141 do 205 osobników na km². Dominowały następujące gatunki: skowronek (18,5%), grzywacz (12,7%), szpak (12,1%), wróbel (12,1%) oraz dymówka (5,5%) (Rycina 8). Spośród gatunków „naturowych” (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej) wykazano 3 gatunki – błotniak stawowy, gąsiorek i żuraw. Nie stwierdzono gniazdowania w obrębie powierzchni, pojawu dotyczyły przemieszczeń w areałach osobniczych ptaków z najbliższych lęgowisk, częściowo zlokalizowanych w buforze, np. gąsiorek (gatunki zalatujące).

Tabela 14. Lista gatunków i liczebność ptaków stwierdzonych podczas liczeń na powierzchni MPPL. Oznaczenia: L¹-wyniki pierwszej kontroli; L²-wyniki drugiej kontroli; Z – zagęszczenie ptaków na 1 km²; D – udział poszczególnych gatunków.

Lp	Gatunek	L ¹	L ²	Z	D
1	białorzytka	-	1	1	0,3
2	błotniak stawowy	-	2	2	0,6
3	bogatka	3	2	5	1,4
4	cierniówka	-	2	2	0,6
5	czajka	11	2	13	3,8
6	dymówka	4	15	19	5,5
7	dzwonec	2	-	2	0,6

Lp	Gatunek	L ₁	L ₂	Z	D
8	gawron	16	-	16	4,6
9	gąsiorek	-	3	3	0,9
10	grzywacz	38	6	44	12,7
11	jerzyk	-	6	6	1,7
12	krak	2	-	2	0,6
13	kukułka	-	1	1	0,3
14	kulczyk	-	1	1	0,3
15	kuropatwa	2	-	2	0,6
16	kwiczoł	-	12	12	3,5
17	łozówka	-	5	5	1,4
18	myszolów	1	2	3	0,9
19	oknówka	-	5	5	1,4
20	pliszka siwa	2	3	5	1,4
21	pliszka żółta	-	5	5	1,4
22	pokląska	-	2	2	0,6
23	potrzeszcz	2	-	2	0,6
24	potrzos	-	1	1	0,3
25	przepiórka	-	1	1	0,3
26	pustułka	1	-	1	0,3
27	skowronek	25	39	64	18,5
28	sójka	1	-	1	0,3
29	szpak	30	12	42	12,1
30	śpiewak	-	1	1	0,3
31	świergotek łąkowy	9	1	10	2,9
32	trznadel	9	2	11	3,2
33	wrona siwa	7	-	7	2,0
34	wróbel	29	5	34	9,8
35	zięba	7	2	9	2,6
36	żuraw	4	2	6	1,7
RAZEM		205	141	346	100,0



Rycina 8. Struktura dominacji gatunkowej na powierzchni MPPL.

6.5. Dyspersja połęgowa

Dyspersja jest okresem po wyprowadzeniu lęgów, a przed czasem aktywnej wędrówki jesiennej. Na przełomie lipca i sierpnia ptaki tworzą stada ze znacznym udziałem osobników młodocianych. Jest to okres tzw. letnich migracji. W okresie kontrolnym wykonało łącznie 7 kontroli cyklicznych napowierzchni badawczej.

Liczenia transektowe

W trakcie połęgowej dyspersji na liczeniach wzdłuż transektów policzono 2955 osobników, reprezentujących 67 gatunków ptaków, wśród nich 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 6,9% liczebności całkowitej (Tabela 15). Najliczniej występujące gatunki to: grzywacz (29,4%, n=781), szpak (21,4%, n=567), czajka (14,4%, n=382) oraz skowronek (7,1%, n=188). Wśród gatunków z Załącznika I DP najliczniej obserwowano bociana białego (ok. 45% w grupie). Zagęszczenie dominujących gatunków wyniosło: grzywacz – 31,9 os./km, szpak – 23,1 os./km, czajka – 15,6 os./km oraz skowronek – 7,7 os./km. Dla całego zespołu ptaków w przeliczeniu na km transektu w analizowanym okresie stwierdzono średnio 120,6 os./km. Transekt T1 – 125,4 os./km oraz transekt T2 – 114,3 os./km. Liczebność i zagęszczenia poszczególnych gatunków należą do przeciętnych i niewyróżniających się w skali regionalnej wartości, nie notowano istotnych połégowych zgrupowań i koncentracji w ramach liczeń cyklicznych. Wykazano obecność 9 gatunków ptaków drapieżnych, które stanowiły 3,1% liczebności całego zgrupowania. Najliczniej z tej grupy policzono myszołowa (36% ptaków drapieżnych), średnie zagęszczenie wszystkich gatunków drapieżnych wyniosło 3,8 os./km.

Tabela 15. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie dyspersji połęgowej. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja, os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu; + - zagęszczenia poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bażant	4	0,2	0,2
2	białorzytka	2	0,1	0,1
3	błotniak łąkowy	7	0,3	0,3
4	błotniak stawowy	20	0,8	0,8
5	bocian biały	92	3,5	3,8
6	bogatka	49	1,8	2,0
7	brzegówka	8	0,3	0,3
8	czajka	382	14,4	15,6
9	czapla siwa	2	0,1	0,1
10	czyż	25	0,9	1,0
11	dymówka	125	4,7	5,1
12	dzięcioł duży	2	0,1	0,1
13	dzięcioł zielony	6	0,2	0,2
14	dzwoniec	18	0,7	0,7
15	gawron	20	0,8	0,8
16	gąsiorek	22	0,8	0,9
17	grubodziób	4	0,2	0,2
18	grzywacz	781	29,4	31,9
19	jastrząb	4	0,2	0,2
20	jerzyk	11	0,4	0,4
21	kapturka	7	0,3	0,3
22	kawka	5	0,2	0,2
23	kląskawka	4	0,2	0,2

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
24	kobuz	2	0,1	0,1
25	kos	15	0,6	0,6
26	kowalik	2	0,1	0,1
27	krogulec	6	0,2	0,2
28	kruk	30	1,1	1,2
29	kukułka	3	0,1	0,1
30	kulik wielki	5	0,2	0,2
31	kuropatwa	10	0,4	0,4
32	kwiczoł	25	0,9	1,0
33	lerka	5	0,2	0,2
34	łozówka	4	0,2	0,2
35	makolągwa	17	0,6	0,7
36	modraszka	23	0,9	0,9
37	myszołów	37	1,4	1,5
38	oknówka	7	0,3	0,3
39	orlik krzykliwy	7	0,3	0,3
40	pierwiosnek	9	0,3	0,4
41	pliszka siwa	6	0,2	0,2
42	pliszka żółta	12	0,5	0,5
43	poklaskwa	5	0,2	0,2
44	potrzeszcz	32	1,2	1,3
45	przepiórka	5	0,2	0,2
46	pustułka	7	0,3	0,3
47	sierpówka	11	0,4	0,4
48	sieweczka rzeczna	4	0,2	0,2
49	sikora uboga	3	0,1	0,1
50	skowronek	188	7,1	7,7
51	sójka	22	0,8	0,9
52	sroka	18	0,7	0,7
53	srokosz	7	0,3	0,3
54	szczygieł	31	1,2	1,3
55	szpak	567	21,4	23,1
56	śmieszka	10	0,4	0,4
57	śpiewak	4	0,2	0,2
58	świergotek łąkowy	13	0,5	0,5
59	trznadel	32	1,2	1,3
60	trzmiełojad	2	0,1	0,1
61	uszatka	1	+	+
62	wilga	3	0,1	0,1
63	wrona siwa	3	0,1	0,1
64	wróbel	81	3,1	3,3
65	zięba	35	1,3	1,4
66	żołna	2	0,1	0,1
67	żuraw	44	1,7	1,8

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
	RAZEM	2955	111,3	120,6

Liczenia punktowe

W okresie dyspersji na liczeniach punktowych wykazano 2815 ptaków, które należały do 66 gatunków, wśród nich 9 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 10% liczebności całkowitej (Tabela 12). Najliczniej obserwowane gatunki to: grzywacz (23,5%, n=661), szpak (18,2%, n=512), czajka (11,4%, n=322) oraz skowronek (5,3%, n=150). Wśród gatunków z Załącznika I DP dominowały: żuraw (ok.40% liczebności w grupie) i bocian biały (ok. 38%). Gatunki najliczniejsze uzyskały następujące zagęszczenia: grzywacz – 31,5 os./godz., szpak – 24,4 os./godz., czajka – 15,3 os./godz. oraz skowronek – 7,1 os./godz. Gatunki najliczniejsze należą do powszechnych i niezagrożonych. Średnie zagęszczenie ptaków w jednostce czasu dla całego zespołu ptaków wyniosło w tym okresie 134,0 os./godz. (umiarkowany poziom zagęszczenia), w tym punkt P1 – 162,4 os./godz. punkt P2 – 112,6 os./godz. oraz punkt P3 – 127,1 os./godz. Na powierzchni obecnych było 10 gatunków ptaków drapieżnych, grupą stanowiła 3,3% liczebności całkowitej, najliczniejszy myszół stanowił 32% liczebności w grupie. Średnie zagęszczenie ptaków drapieżnych wyniosło 4,5 os./godz.

Tabela 16. Ptaki obserwowane na punktach w okresie dyspersji polęgowej. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bażant	2	0,1	0,1	A
2	białorzytka	2	0,1	0,1	A
3	bielik	4	0,1	0,2	A,B,C
4	blotniak łąkowy	6	0,2	0,3	A,B
5	blotniak stawowy	19	0,7	0,9	A,B,C
6	bocian biały	108	3,8	5,1	A,B,C
7	bogatka	52	1,8	2,5	A,B
8	brzegówka	10	0,4	0,5	A,B
9	czajka	322	11,4	15,3	A,B,C
10	czapla siwa	2	0,1	0,1	A,B
11	czyż	22	0,8	1,0	A,B
12	dymówka	109	3,9	5,2	A,B
13	dzięcioł duży	2	0,1	0,1	A
14	dzięcioł zielony	4	0,1	0,2	A
15	dzwoniec	13	0,5	0,6	A
16	gawron	22	0,8	1,0	A,B
17	gąsiorek	11	0,4	0,5	A
18	grzywacz	661	23,5	31,5	A,B,C
19	jastrząb	3	0,1	0,1	A,B,C
20	jerzyk	13	0,5	0,6	A,B
21	kapturka	5	0,2	0,2	A
22	kawka	7	0,2	0,3	A,B
23	klaskawka	3	0,1	0,1	A
24	kobuz	2	0,1	0,1	A,B
25	kos	9	0,3	0,4	A
26	kowalik	3	0,1	0,1	A
27	krogulec	7	0,2	0,3	A,B,C

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
28	kruk	29	1,0	1,4	A,B,C
29	krzyżówka	9	0,3	0,4	A
30	kuropatwa	8	0,3	0,4	A
31	kwiczoł	41	1,5	2,0	A,B,C
32	lerka	9	0,3	0,4	A
33	łozówka	2	0,1	0,1	A
34	makolągwa	15	0,5	0,7	A,B
35	modraszka	20	0,7	1,0	A
36	myszołów	33	1,2	1,6	A,B,C
37	oknówka	15	0,5	0,7	A,B
38	orlik krzykliwy	7	0,2	0,3	A,B,C
39	paszkot	4	0,1	0,2	A
40	pierwiosnek	6	0,2	0,3	A,B
41	pliszka siwa	11	0,4	0,5	A
42	pliszka żółta	9	0,3	0,4	A
43	pokląska	4	0,1	0,2	A
44	potrzeszcz	30	1,1	1,4	A,B
45	przepiórka	3	0,1	0,1	A
46	pustułka	6	0,2	0,3	A,B,C
47	rudzik	4	0,1	0,2	A
48	sierpówka	25	0,9	1,2	A,B
49	sieweczka rzeczna	2	0,1	0,1	A
50	skowronek	150	5,3	7,1	A,B,C
51	sójka	26	0,9	1,2	A
52	sroka	10	0,4	0,5	A
53	srokosz	5	0,2	0,2	A,B
54	szczygieł	26	0,9	1,2	A,B
55	szpak	512	18,2	24,4	A,B,C
56	szponiaste nieoznaczone	4	0,1	0,2	B,C
57	śmieszka	15	0,5	0,7	A,B,C
58	śpiewak	5	0,2	0,2	A
59	świergotek łąkowy	21	0,7	1,0	A,B
60	trznadel	42	1,5	2,0	A,B
61	trzmiełojad	3	0,1	0,1	A,B,C
62	wilga	7	0,2	0,3	A
63	wrona siwa	13	0,5	0,6	A,B
64	wróbel	55	2,0	2,6	A,B
65	wróblowe nieoznaczone	7	0,2	0,3	A,B,C
66	zięba	82	2,9	3,9	A,B
67	żołna	5	0,2	0,2	A
68	żuraw	112	4,0	5,3	A,B,C
RAZEM		2815	100,0	134,0	-

6.6 Podsumowanie wyników w skali całego roku

Liczenia transektowe

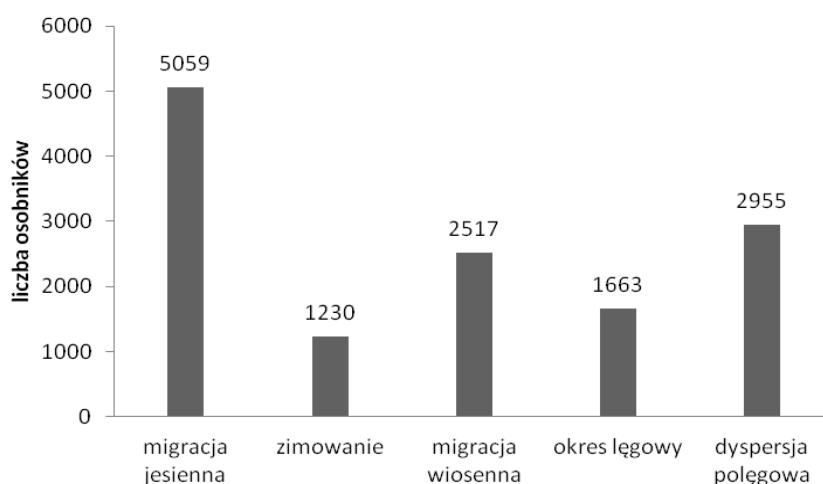
Stwierdzono łącznie 13424 ptaki ze 105 gatunków, w tym 13 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 5,8% liczebności całkowitej, najliczniejsze w grupie „naturowych” były: żuraw (28% w grupie) i bocian biały (ok. 26%) (Tabela 17). Dominowały: grzywacz (20,3%, $n=2728$, zagęszczenie średnioroczne – 19,5 os./km), szpak (14%, $n=1878$, średnio 13,4 os./km), czajka (7,4%, $n=991$, średnio 7,1 os./km), skowronek (5,6%, $n=746$, średnio 5,3 os./km) oraz trznadel (4%, $n=539$, średnio 3,9 os./km). W podziale na grupy dominowały ptaki wróblowe (54%), dalej znalazły się: gołębiowe (21,8%), siewkowe (8,9%), krurowate (4,1%), drapieżne (3,1%), blaszkodziobe (3%) oraz inne (5,1%). Średnie zagęszczenie dla wszystkich gatunków zgrupowania w ciągu roku wyniosło 95,9 os./km - zmieniając się istotnie w zależności od okresu fenologicznego (Rycina 10). Średnio na transekcie T1 wykazano 91,4 os./km, na transekcie T2 – 101,8 os./km. Łącznie stwierdzono 12 gatunków ptaków drapieżnych, z których najliczniejszy był myszołów (37% wśród szponiastych), średnie zagęszczenie w cyklu rocznym wyniosło 3,0 os./km.

Tabela 17. Ptaki stwierdzone na liczeniach transektowych w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni FW Wielkie Oczy. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu; + - udział liczebności / zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./km
1	bażant	11	0,1	0,1
2	białorzytka	4	+	+
3	bielik	12	0,1	0,1
4	blotniak łąkowy	19	0,1	0,1
5	blotniak stawowy	60	0,4	0,4
6	blotniak zbożowy	7	0,1	0,1
7	bocian biały	200	1,5	1,4
8	bogatka	428	3,2	3,1
9	brzegówka	20	0,1	0,1
10	cierniówka	9	0,1	0,1
11	czajka	991	7,4	7,1
12	czapla siwa	9	0,1	0,1
13	czarnogłówek	7	0,1	0,1
14	czyż	214	1,6	1,5
15	dudek	6	+	+
16	dymówka	309	2,3	2,2
17	dzięcioł czarny	5	+	+
18	dzięcioł duży	10	0,1	0,1
19	dzięcioł zielony	24	0,2	0,2
20	dzwoniec	89	0,7	0,6
21	gawron	104	0,8	0,7
22	gąsiorek	43	0,3	0,3
23	gęgawa	7	0,1	0,1
24	gęsi nieoznaczone	192	1,4	1,4
25	gęś białoczelna	92	0,7	0,7
26	gęś tundrowa	71	0,5	0,5
27	gil	81	0,6	0,6
28	górnicek	7	0,1	0,1
29	grubodziób	27	0,2	0,2
30	grzywacz	2728	20,3	19,5
31	jarzębatka	3	+	+
32	jastrząb	20	0,1	0,1
33	jemiołuska	66	0,5	0,5
34	jer	24	0,2	0,2
35	jerzyk	31	0,2	0,2
36	kapturka	18	0,1	0,1
37	kawka	95	0,7	0,7
38	kląskawka	11	0,1	0,1
39	kobuz	7	0,1	0,1
40	kopciuszek	2	+	+
41	kormoran	123	0,9	0,9
42	kos	90	0,7	0,6
43	kowalik	5	+	+
44	krogulec	37	0,3	0,3

45	kruk	243	1,8	1,7
46	krzyżodziób świerkowy	25	0,2	0,2
47	krzyżówka	26	0,2	0,2
48	kszyk	11	0,1	0,1
49	kukułka	6	+	+
50	kulczyk	2	+	+
51	kulik wielki	5	+	+
52	kuropatwa	69	0,5	0,5
53	kwiczoł	279	2,1	2,0
54	lerka	37	0,3	0,3
55	łabędź niemy	11	0,1	0,1
56	łozówka	23	0,2	0,2
57	makolągwa	53	0,4	0,4
58	mazurek	61	0,5	0,4
59	mewa srebrzysta	13	0,1	0,1
60	modraszka	102	0,8	0,7
61	myszołów	169	1,3	1,2
62	myszołów włochaty	25	0,2	0,2
63	oknówka	25	0,2	0,2
64	orlik krzykliwy	32	0,2	0,2
65	paszkoł	13	0,1	0,1
66	piecuszek	5	+	+
67	piegża	4	+	+
68	pierwiosnek	50	0,4	0,4
69	pliszka siwa	33	0,2	0,2
70	pliszka żółta	39	0,3	0,3
71	pokląska	23	0,2	0,2
72	potrzyszcz	483	3,6	3,5
73	potrzos	4	+	+
74	przepiórka	11	0,1	0,1
75	pustułka	27	0,2	0,2
76	raniuszek	29	0,2	0,2
77	rudzik	40	0,3	0,3
78	sierpówka	82	0,6	0,6
79	sieweczka rzeczna	4	+	+
80	siewka złota	128	1,0	0,9
81	sikora uboga	3	+	+
82	siniak	120	0,9	0,9
83	skowronek	746	5,6	5,3
84	słowiak szary	2	+	+
85	sójka	105	0,8	0,8
86	sroka	53	0,4	0,4
87	srokosz	33	0,2	0,2
88	strzyżyk	15	0,1	0,1
89	szczygieł	171	1,3	1,2

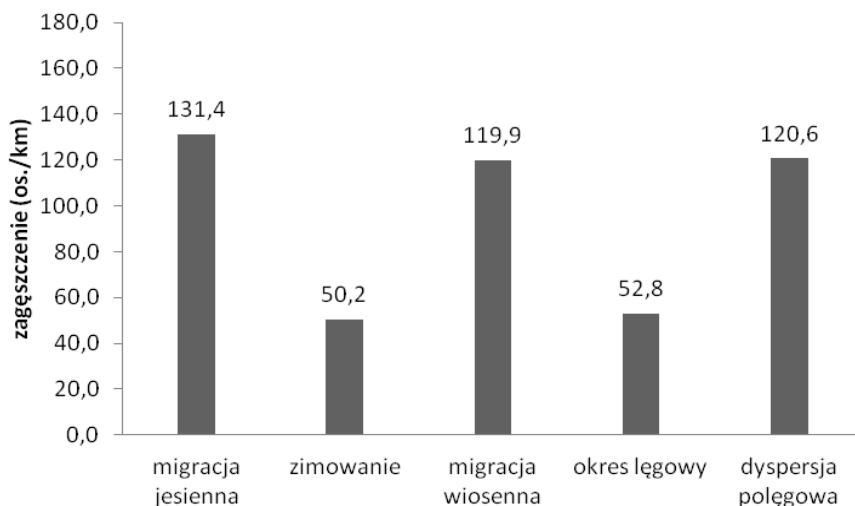
90	szpak	1878	14,0	13,4
91	śmieszka	38	0,3	0,3
92	śpiewak	21	0,2	0,2
93	świergotek drzewny	11	0,1	0,1
94	świergotek łąkowy	72	0,5	0,5
95	świergotek rdzawogardły	3	+	+
96	świerszczak	2	+	+
97	trzmiełojad	7	0,1	0,1
98	trznadel	539	4,0	3,9
99	uszatka	1	+	+
100	wilga	10	0,1	0,1
101	wrona siwa	54	0,4	0,4
102	wróbel	295	2,2	2,1
103	zięba	513	3,8	3,7
104	żoła	4	+	+
105	żuraw	218	1,6	1,6
RAZEM		13424	100,0	95,9



Rycina 9. Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych w module liczeń transektowych.

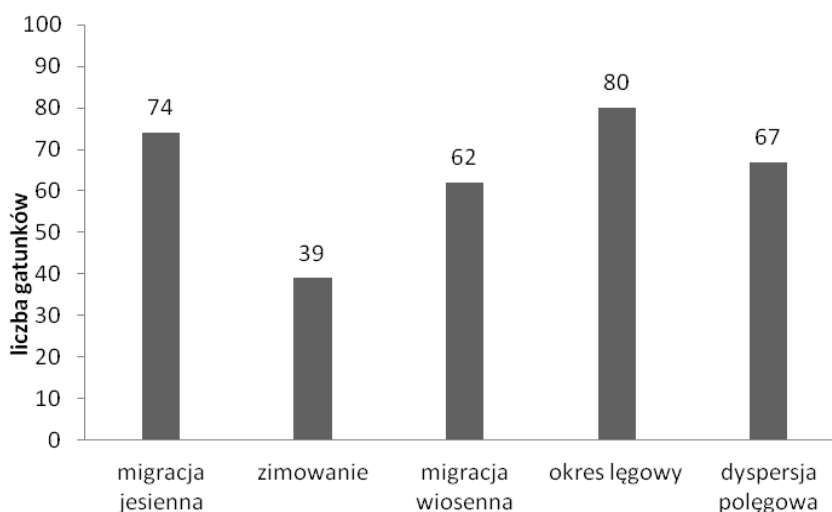
Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była zróżnicowana, miało to związek zarówno z intensywnością pojawów ptaków jak również z nakładem pracy (ilością kontroli) w poszczególnym okresie. Najwięcej ptaków policzono w okresie jesiennym (37,7%), mniej podczas dyspersji (22%) i wiosną (18,7%). W okresie lęgowym policzono 12,4% liczebności całorocznej, najmniej w okresie zimowym (9,2%) (Rycina 9).

Średnio roczne zagęszczenie ptaków w module transektowym wyniosło 95,9 os./km, najwyższe zagęszczenia zanotowano w okresie jesiennym (131,8 os./km) oraz podczas dyspersji letnich (120,6 os./km) i wiosną (119,9 os./km). Najniższe, na porównywalnym poziomie w okresie lęgowym i zimą (około 50-53 os./km) Uzyskane wyniki dotyczące zagęszczenia ptaków (w skali całego grupowania awifauny) są typowe dla badanych siedlisk w regionie i niewyróżniające ponadlokalnie powierzchni w żadnym z okresów fenologicznych (Rycina 10).



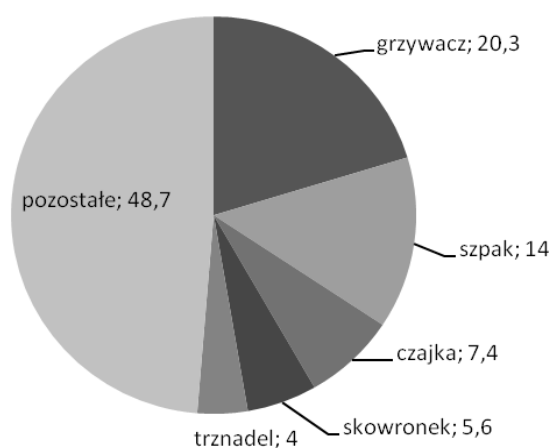
Rycina 10. Średnie zagęszczenie ptaków (os./km) w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach transektowych.

Różnorodność gatunkowa była umiarkowana, stwierdzono 105 gatunków w cyklu rocznym. Najniższą liczbę gatunków stwierdzono w okresie zimowym (39 gatunków, 37,1%), najwyższą w okresie lęgowym (80 gatunków, 76,2%) i jesienią (74 gat., 70,5%), wiosną i podczas dyspersji stwierdzono od 62 do 67 gatunków ptaków (ok. 59%-64%) (Rycina 11).

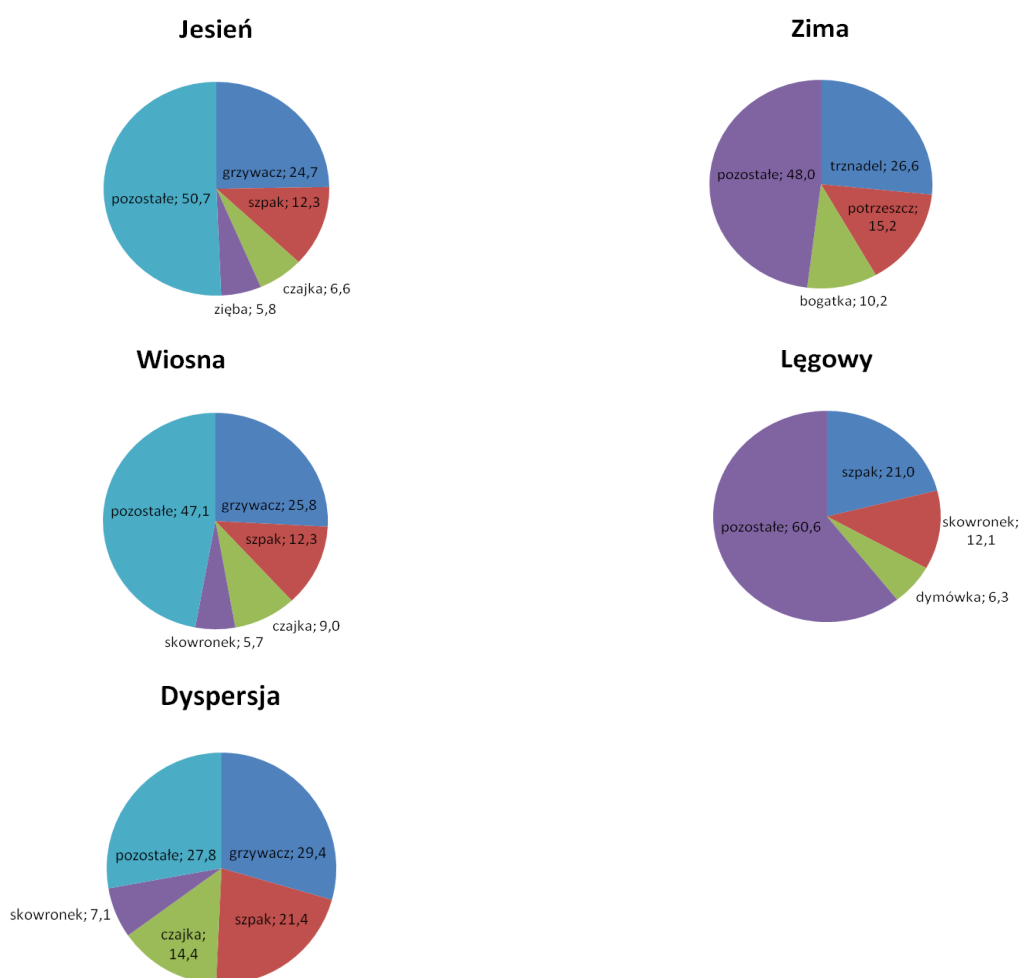


Rycina 11. Liczba gatunków obserwowana w kolejnych okresach fenologicznych.

Bogactwo gatunkowe było typowe dla analizowanych siedlisk krajobrazu rolniczego południowo-wschodniej Polski. Struktura dominacji gatunkowej na podstawie całosezonowych danych oraz zmiany udziału i składu dominantów poszczególnych okresów przedstawiono na rycinach 12 i 13.

**Rycina**

dominacji gatunkowej w cyklu rocznym, wykazana w module liczeń transektowych.

12. Struktura

Rycina 13. Zmiany dominacji gatunkowej w kolejnych okresach fenologicznych – liczenia transektowe.

Liczenia punktowe

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w ciągu całego okresu badań zaobserwowano łącznie 16416 ptaków należących do 106 gatunków, wśród nich 19 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 7,4% liczebności całkowitej, najliczniejsze w grupie „naturowych” były: żuraw (ok. 55%) i bocian biały (ok. 1 7%) (Tabela 18). Najliczniej w całym zgrupowaniu awifauny stwierdzono: grzywacza (18,7%, n=3070, średnioroczne zagęszczenie 25,6 os./godz.), szpaka (14%, n=2299, średnio 19,2 os./godz.), czajkę (5,9%, n=970, średnio 8,1 os./godz.) oraz gęś białoczelną (5,1%, n=834, średnio 7,0 os./godz.). W podziale na grupy dominowały ptaki wróblowe (48,5%), dalej znalazły się: gołębiowe (20,2%), blaszkodziobe (11,4%), siewkowe (7%), krukowate (3,8%), drapieżne (2,9%) oraz inne (6,2%). Średnie zagęszczenie wszystkich gatunków wyniosło 136,8 os./godz. (wartości średnioroczne: punkt P1 – 166,5 os./godz., punkt P2 – 115,0 os./godz. oraz punkt P3 – 128,9 os./godz.). Stwierdzono łącznie 14 gatunków ptaków szponiastych, średnie zagęszczenie wyniosło 4,0 os./godz. Typowy kilkuprocentowy udział szponiastych w strukturze awifauny, wskazuje na brak istotnych korytarzy migracyjnych drapieżników przebiegających w tym rejonie. Na uwagę zwraca natomiast aktywność orlików krzykliwych w zachodniej części strefy buforowej (Kobylnica Ruska), co miało związek z obecnością terytorium łęgowego i żerowiskami w okolicy.

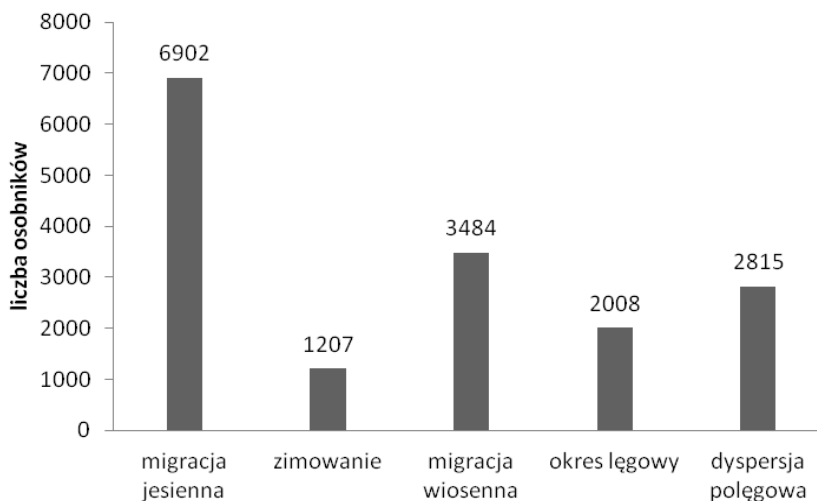
Tabela 18. Ptaki obserwowane na punktach w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni FW Wielkie Oczy. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), os./godz. – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, pułap – wysokość lotu: A-poniżej zasięgu pracy śmigieł, B-w zasięgu pracy śmigieł, C-powyżej zasięgu pracy śmigieł; + - dominacja/zagęszczenie poniżej 0,1.

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
1	bażant	5	+	+	A
2	białorzytka	5	+	+	A
3	bielik	21	0,1	0,2	A,B,C
4	błotniak łąkowy	19	0,1	0,2	A,B
5	błotniak stawowy	62	0,4	0,5	A,B,C
6	błotniak zbożowy	10	0,1	0,1	A,B
7	bocian biały	210	1,3	1,8	A,B,C
8	bocian czarny	3	+	+	C
9	bogatka	340	2,1	2,8	A,B
10	brzegówka	29	0,2	0,2	A,B
11	cierniówka	5	+	+	A
12	czajka	970	5,9	8,1	A,B,C
13	czapla biała	1	+	+	C
14	czapla siwa	11	0,1	0,1	A,B,C
15	czarnogłówka	12	0,1	0,1	A
16	czeczotka	13	0,1	0,1	A
17	czyż	361	2,2	3,0	A,B
18	dudek	4	+	+	A
19	dymówka	315	1,9	2,6	A,B
20	dzięcioł czarny	8	+	0,1	A,B
21	dzięcioł duży	14	0,1	0,1	A
22	dzięcioł zielony	29	0,2	0,2	A,B
23	dzwoniec	81	0,5	0,7	A
24	gawron	145	0,9	1,2	A,B,C
25	gąsiorek	21	0,1	0,2	A
26	gęgawa	60	0,4	0,5	B,C
27	gęsi nieoznaczone	310	1,9	2,6	C

Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
28	gęś białoczelna	834	5,1	7,0	C
29	gęś tundrowa	601	3,7	5,0	C
30	gil	48	0,3	0,4	A
31	grubodziób	26	0,2	0,2	A,B
32	grzywacz	3070	18,7	25,6	A,B,C
33	jarzębatka	2	+	+	A
34	jastrząb	21	0,1	0,2	A,B,C
35	jemiołuszka	99	0,6	0,8	A,B
36	jer	23	0,1	0,2	A
37	jerzyk	31	0,2	0,3	A,B
38	kania ruda	1	+	+	C
39	kapturka	12	0,1	0,1	A
40	kawka	133	0,8	1,1	A,B
41	kłaskawka	6	+	0,1	A
42	kobuz	4	+	+	A,B
43	kopciuszek	3	+	+	A
44	kormoran	22	0,1	0,2	B,C
45	kos	61	0,4	0,5	A
46	kowalik	5	+	+	A
47	krogulec	41	0,2	0,3	A,B,C
48	kruk	216	1,3	1,8	A,B,C
49	krzyżodziób świerkowy	30	0,2	0,3	A,B
50	krzyżówka	57	0,3	0,5	A,B
51	kszyk	5	+	+	A
52	kulczyk	3	+	+	A
53	kulik wielki	8	+	0,1	B,C
54	kuropatwa	35	0,2	0,3	A
55	kwiczoł	394	2,4	3,3	A,B,C
56	lerka	36	0,2	0,3	A
57	łabędź krzykliwy	2	+	+	B,C
58	łabędź niemy	9	0,1	0,1	A,B,C
59	łozówka	19	0,1	0,2	A
60	makolągwa	110	0,7	0,9	A,B
61	mewa białogłowa	3	+	+	B,C
62	mewa srebrzysta	2	+	+	B,C
63	modraszka	125	0,8	1,0	A
64	mysikrólik	12	0,1	0,1	A
65	myszolów	173	1,1	1,4	A,B,C
66	myszolów włochaty	27	0,2	0,2	A,B,C
67	oknówka	42	0,3	0,4	A,B
68	orlik krzykliwy	44	0,3	0,4	A,B,C
69	paszkot	22	0,1	0,2	A
70	piecuszek	15	0,1	0,1	A,B
71	pierwiosnek	37	0,2	0,3	A,B

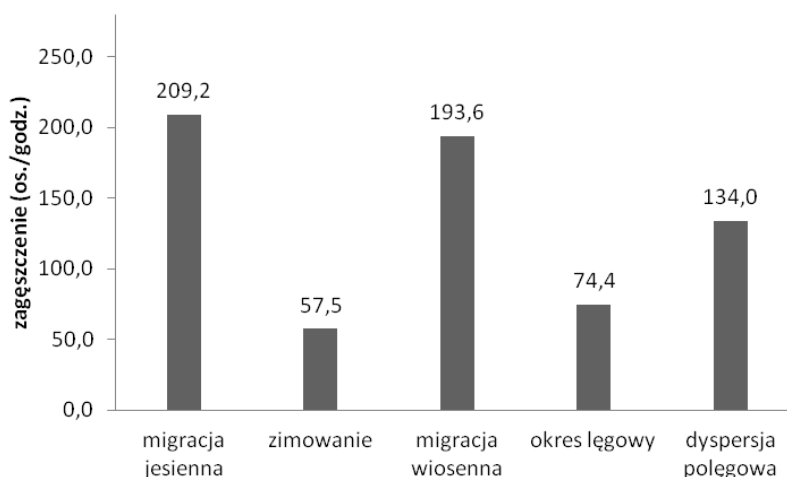
Lp.	Gatunek	N	D	os./godz.	Pułap
72	pliszka siwa	35	0,2	0,3	A
73	pliszka żółta	39	0,2	0,3	A
74	pokląska	21	0,1	0,2	A
75	potrzeszcz	484	2,9	4,0	A,B
76	potrzos	4	+	+	A
77	przepiórka	6	+	0,1	A
78	pustułka	29	0,2	0,2	A,B,C
79	raniuszek	18	0,1	0,2	A
80	rudzik	40	0,2	0,3	A
81	rybitwa czarna	13	0,1	0,1	B
82	sierpówka	111	0,7	0,9	A,B
83	sieweczka rzeczna	4	+	+	A
84	siewka złota	81	0,5	0,7	A,B,C
85	siniak	132	0,8	1,1	A,B
86	skowronek	719	4,4	6,0	A,B,C
87	słownik szary	3	+	+	A
88	sokół wędrowny	1	+	+	C
89	sójka	129	0,8	1,1	A,B
90	sroka	47	0,3	0,4	A
91	srokosz	35	0,2	0,3	A,B
92	strzyżyk	14	0,1	0,1	A
93	szczygieł	165	1,0	1,4	A,B
94	szpak	2299	14,0	19,2	A,B,C
95	szponiaste nieoznaczone	19	0,1	0,2	A,B,C
96	śmieszka	57	0,3	0,5	A,B,C
97	śpiewak	29	0,2	0,2	A
98	świergotek drzewny	16	0,1	0,1	A
99	świergotek łąkowy	93	0,6	0,8	A,B
100	trzmiełojad	8	+	0,1	A,B,C
101	trznadel	450	2,7	3,8	A,B
102	wilga	17	0,1	0,1	A
103	wrona siwa	84	0,5	0,7	A,B
104	wróbel	283	1,7	2,4	A,B
105	wróblowe nieoznaczone	40	0,2	0,3	A,B,C
106	zaganiacz	4	+	+	A
107	zięba	683	4,2	5,7	A,B,C
108	zołna	5	+	+	A
109	żuraw	666	4,1	5,6	A,B,C
RAZEM		16416	100,0	136,8	-

Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była mocno zróżnicowana, miało to związek zarówno z intensywnością pojawów ptaków jak również z nakładem pracy (ilością kontroli) w poszczególnym okresie. Najwięcej ptaków policzono w okresie jesiennej wędrówki (42%), wiosną blisko połowę mniej (21,2%), w okresie dyspersji połęgowej – 17,1%, w okresie lęgowym – 12,2%, najmniej w okresie zimowania – 7,4% (Rycina 14).



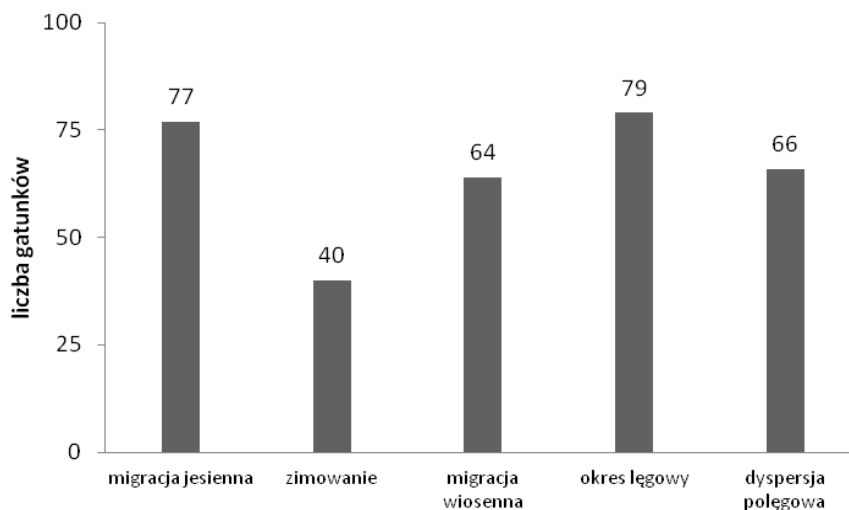
Rycina 14. Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych w module liczeń punktowych.

Średnia liczba obserwowanych na punktach ptaków (w przeliczeniu na 1 godzinę) wyniosła 136,8 os., najwyższe wartości stwierdzono w okresie jesiennym (209,2 os./godz.) i wiosną (193,6 os./godz.). W okresie dyspersji połęgowej wyniosło średnio 134,0 os./godz., w okresie lęgowym spadek do 74,4 os./godz., najniższe zagęszczenia wykazano zimą (57,5 os./godz.). Uzyskane zagęszczenia wskazują na przeciętne wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad planowaną farmą wiatrową przez ptaki (w skali całego zgrupowania awifauny) w kolejnych wyróżnionych fenofazach sezonu obserwacji (Rycina 15).



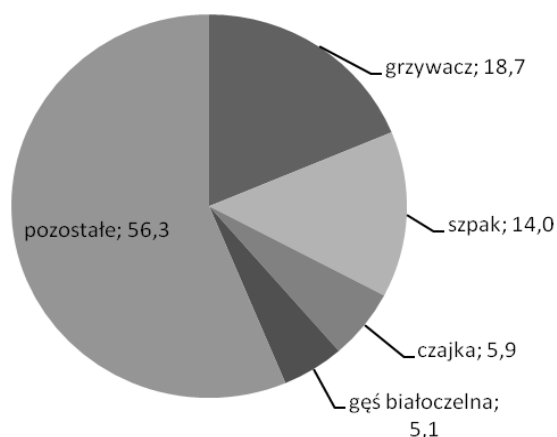
Rycina 15. Średnie zagęszczenie ptaków (os./godz.) w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach punktowych.

Bogactwo gatunkowe było umiarkowane, stwierdzono 106 gatunków w cyklu rocznym (przy 105 gatunkach stwierdzonych w module liczeń transektowych). Najmniejsza liczba gatunków wykazana została zimą (40 gatunków, 37,7%), porównywalnie wiosną i w okresie dyspersji (64-66 gatunków, 60,4%-62,3%). Najwyższe bogactwo gatunkowe rejestrowano jesienią (77 gat., 72,6%) i w okresie lęgowym (79 gat., 74,5%) (Rycina 16).

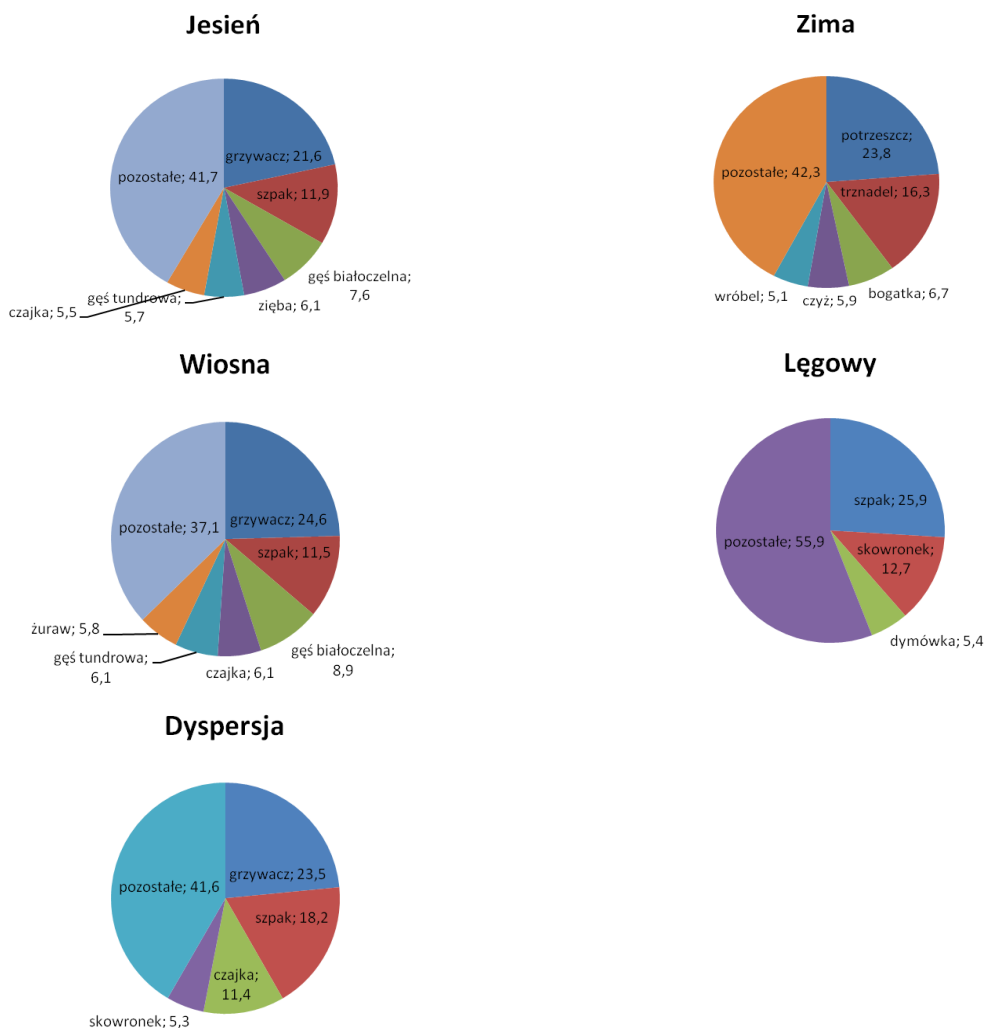


Rycina 16. Liczba gatunków obserwowana w kolejnych okresach fenologicznych.

Bogactwo gatunkowe było typowe dla analizowanych siedlisk mozaikowego krajobrazu rolniczego południowo-wschodniej Polski. Strukturę dominacji gatunkowej na podstawie całosezonowych danych oraz zmiany udziału i składu dominantów poszczególnych okresów przedstawiono na rycinach 17 i 18.



Rycina 17. Struktura dominacji gatunkowej w cyklu rocznym, wykazana w module liczeń punktowych.



Rycina 18. Zmiany dominacji gatunkowej w kolejnych okresach fenologicznych – liczenia punktowe.

W poszczególnych okresach dominowały gatunki należące do pospolitych i szeroko rozpowszechnionych w kraju o niezagrożonych statusach ochronnych (Tabela 19). Poniżej zestawiono aktualną liczebność i kategorię liczebności krajowej populacji (Chodkiewicz i in. 2015, 2019):

- szpak, 2 205 000 – 2 963 000 par, bardzo licznie lęgowy;
- czajka, 73 000 – 105 000 par, średnio licznie lęgowy;
- bogatka, 4 487 000 – 5 113 000 pra, bardzo licznie lęgowy;
- wróbel, 6 264 000 – 6 856 000 par, bardzo licznie lęgowy;
- skowronek, 10 000 000 – 10 480 000 par, bardzo licznie lęgowy;
- dymówka, 1 742 000 – 2 213 000 par, licznie lęgowy;
- grzywacz, 1 013 000 – 1 315 000 par, licznie lęgowy;
- potrzeszcz, 1 745 000 – 2 116 000 par, licznie lęgowy;
- zięba, 8 563 000 - 8 922 000 par, bardzo licznie lęgowy;
- trznadel, 4 360 000 – 4 580 000 par, bardzo licznie lęgowy;
- czyż, nielicznie lęgowy, licznie przelotny i zalatujący;
- żuraw, nieliczny lęgowy, licznie przelotny i zalatujący;
- gęś białoczelna, nielęgowa, bardzo licznie przelotna;
- gęś tundrowa, nielęgowa, bardzo licznie przelotna.

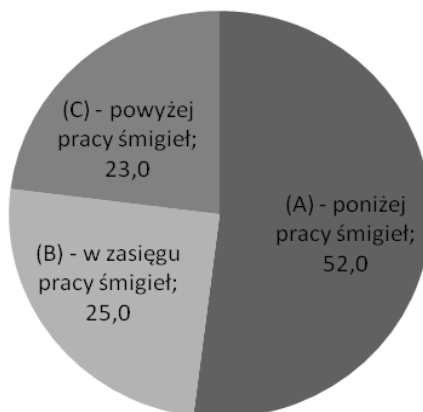
Tabela 19. Zestawienie gatunków dominujących (>5% udziału w zgrupowaniu) w poszczególnych okresach fenologicznych.

Okres	Moduł transektowy	Moduł punktowy
Migracja jesienna	Grzywacz (24,7%), szpak (12,3%), czajka (6,6%), zięba (5,8%)	Grzywacz (21,6%), szpak (11,9%), gęś białoczelna (7,6%), zięba (6,1%), gęś tundrowa (5,7%), czajka (5,5%)
Zimowanie	Trznadel (26,6%), potrzyszcz (15,2%), bogatka (10,2%)	Potrzyszcz (23,8%), trznadel (16,3%), bogatka (6,7%), czyż (5,9%), wróbel (5,1%)
Migracja wiosenna	Grzywacz (25,8%), szpak (12,3%), czajka (9%), skowronek (5,7%)	Grzywacz (24,6%), szpak (11,5%), gęś białoczelna (8,9%), czajka (6,1%), gęś tundrowa (6,1%), żuraw (5,8%)
Okres lęgowy	Szpak (21%), skowronek (12,1%), dymówka (6,3%)	Szpak (25,9%), skowronek (12,7%), dymówka (5,4%)
Dyspersja polęgowa	Grzywacz (29,4%), szpak (21,4%), czajka (14,4%), skowronek (7,1%)	Grzywacz (23,5%), szpak (18,2%), czajka (11,4%), skowronek (5,3%)

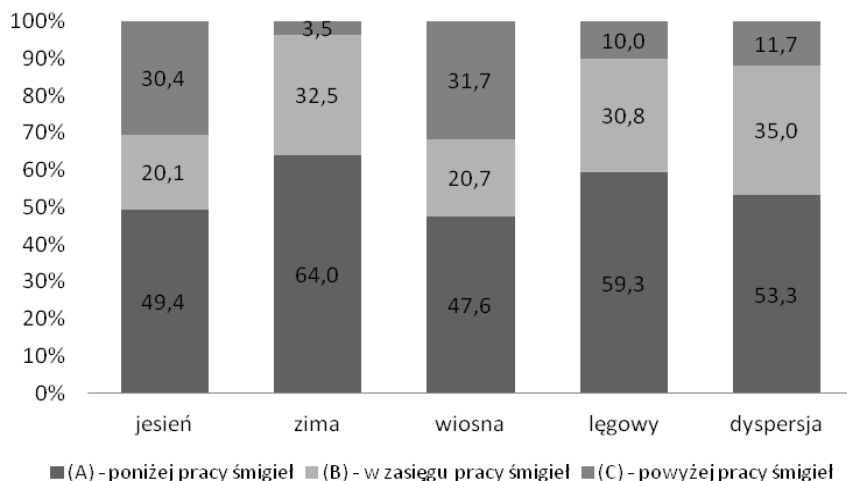
6.7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

Pułap przelotów

Większość ptaków obserwowanych na punktach w ciągu rocznego okresu badań poruszała się poniżej potencjalnego zasięgu pracy śmigieł elektrowni wiatrowych – średnio 52% osobników. W zasięgu śmigieł poruszało się 25%, a powyżej – 23% ptaków zaobserwowanych na punktach (Rycina 19). W poszczególnych okresach udział wykorzystywania przez ptaki stref wysokości zmieniał się istotnie (Rycina 20). Na „niskim” pułapie największy udział osobników obserwowano w zimę (64%) i w okresie lęgowym (59,3%), a najmniejszy podczas przelotów wiosennych (47,6%). Na „wysokim” pułapie największa liczba ptaków przemieszczała się wiosną (31,7%) i jesienią (30,4%), najniższe wykorzystanie w okresie zimowym (3,5%). Pułap „kolizyjny” wykorzystywany był przez ptaki w zakresie od 20,1% – do 35%, z najmniejszym natężeniem jesienią, a największym w okresie letnim, dyspersyjnym (Rycina 20).



Rycina 19. Pułapy lotu wykorzystywane przy przemieszczaniu ptaków.



Rycina 20. Wykorzystanie określonych pułapów przemieszczania się ptaków, obserwowanych na stacjonarnych punktach liczeń w poszczególnych okresach fenologicznych (udział %).

W strefie „kolizyjnej” obserwowano 59 gatunków ptaków, w tym 12 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, których liczebność stanowiła 7,6% liczebności całkowitej (Tabela 20). Najliczniej stwierdzono następujące gatunki: grzywacz (25,7%), szpak (24,2%), skowronek (5,5%), zięba (5,3%), żuraw (4,4%), czajka (3,8%) oraz potrzęsacz (3,2%) (Rycina 21). Skład gatunkowy i zakres udziału dominacji był dość zbliżony z wynikami liczeń ptaków w module punktowym. Spośród ptaków szponiastych najliczniejsze były: myszółw (1,5%), błotniak stawowy i orlik krzykliwy (po 0,4%). Wykazano dość niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez poszczególne gatunki ptaków szponiastych jak również przez pozostałe gatunki z największą predyspozycją do kolizji (kategorie kolizyjności 3 i 4) (Chylarecki i in. 2011) we wszystkich przyjętych okresach fenologicznych. Jedynie współdominujący skowronek zaliczany jest do gatunków o podwyższonej potencjalnej kolizyjności. Łącznie gatunki z najwyższą predyspozycją kolizyjności (kategoria 3 i 4) stanowiły 16,1% liczebności całkowitej. Prognozowany stopień kolizyjności przedstawiony został w dalszej części opracowania.

Tabela 20. Zestawienie gatunków, liczebności oraz stopnia kolizyjności ptaków przemieszczających się w kolizyjnej strefie.

Lp.	Gatunek	N	Nk	%	RK
1	bielik	21	7	33,3	4
2	błotniak łąkowy	19	5	26,3	3
3	błotniak stawowy	62	17	27,4	3
4	błotniak zbożowy	10	3	30,0	3
5	bocian biały	210	35	16,7	3
6	bogatka	340	81	23,8	0
7	brzegówka	29	5	17,2	0
8	czajka	970	155	16,0	2
9	czapla siwa	11	3	27,3	1
10	czyż	361	20	5,5	0
11	dymówka	315	42	13,3	3
12	dzięcioł czarny	8	2	25,0	0
13	dzięcioł zielony	29	3	10,3	0
14	gawron	145	49	33,8	0
15	gęgawa	60	25	41,7	2

Lp.	Gatunek	N	Nk	%	RK
16	grubodziób	26	5	19,2	0
17	grzywacz	3070	1055	34,4	2
18	jastrząb	21	6	28,6	2
19	jemiołuszka	99	10	10,1	0
20	jerzyk	31	13	41,9	3
21	kawka	133	50	37,6	0
22	kobuz	4	2	50,0	1
23	kormoran	22	9	40,9	3
24	krogulec	41	11	26,8	3
25	kruk	216	49	22,7	3
26	krzyżodziób świerkowy	30	6	20,0	0
27	krzyżówka	57	11	19,3	3
28	kulik wielki	8	3	37,5	2
29	kwiczoł	394	75	19,0	0
30	łabędź krzykliwy	2	1	50,0	2
31	łabędź niemy	9	3	33,3	2
32	makolągwa	110	22	20,0	2
33	mewa białogłowa	3	2	66,7	3
34	mewa srebrzysta	14	8	57,1	3
35	myszołów	173	60	34,7	4
36	myszołów włochaty	27	8	29,6	4
37	oknówka	42	6	14,3	2
38	orlik krzykliwy	44	16	36,4	2
39	piecuszek	15	8	53,3	0
40	pierwiosnek	37	10	27,0	0
41	potrzeszcz	484	132	27,3	3
42	pustułka	29	10	34,5	3
43	rybitwa czarna	13	5	38,5	2
44	sierpówka	111	33	29,7	2
45	siewka złota	81	28	34,6	1
46	siniak	132	45	34,1	2
47	skowronek	719	225	31,3	3
48	sójka	129	33	25,6	0
49	srokosz	35	6	17,1	0
50	szczygieł	165	25	15,2	0
51	szpak	2299	995	43,3	2
52	szponiaste nieoznaczone	19	5	26,3	2
53	śmieszka	57	13	22,8	3
54	świergotek łąkowy	93	17	18,3	0
55	trzmiełojad	8	3	37,5	1
56	trznadel	450	115	25,6	0
57	wrona siwa	84	22	26,2	2
58	wróbel	283	82	29,0	0
59	wróblowe nieoznaczone	40	19	47,5	2

Lp.	Gatunek	N	Nk	%	RK
60	zięba	683	217	31,8	0
61	żuraw	666	182	27,3	1
	RAZEM	13798	4104	25%*	-

Objaśnienia do tabeli:

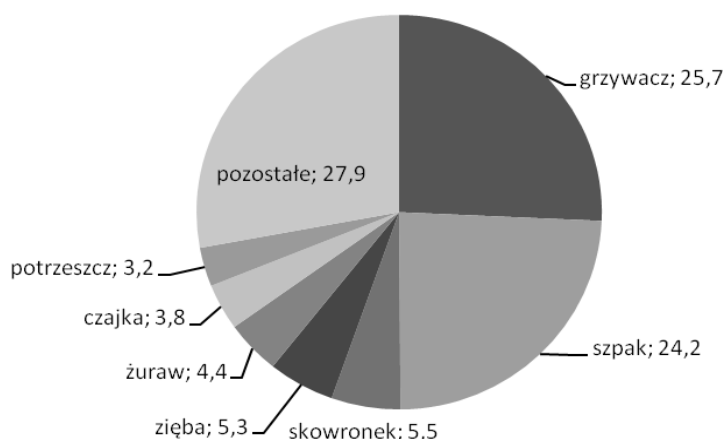
Nc – całkowita liczba ptaków danego gatunku,

Nk – liczba ptaków obserwowana w strefie kolizyjnej na liczeniach punktowych,

% – udział osobników przemieszczających się w strefie kolizyjnej do liczebności całkowitej,

* – wartość średnia;

RK (ryzyko kolizji) – oznaczenie odnosi się do gatunków ptaków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z siłowniami wiatrowymi. Ryzyko kolizji z turbiną w skali od 1 (podwyższone) do 4 (bardzo wysokie) przyjęto za Chylareckim (2011) i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków, 0 – brak danych o podwyższonej kolizyjności gatunku.

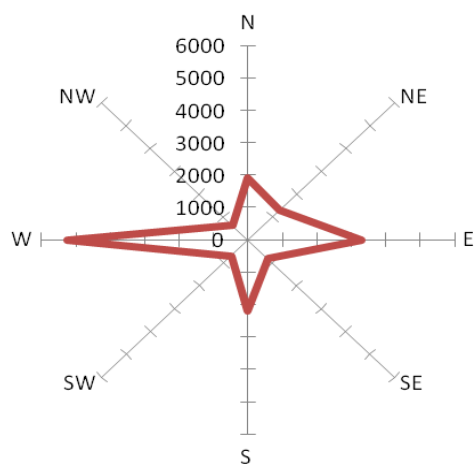


Rycina 21. Struktura gatunkowa ptaków obserwowanych w strefie kolizji

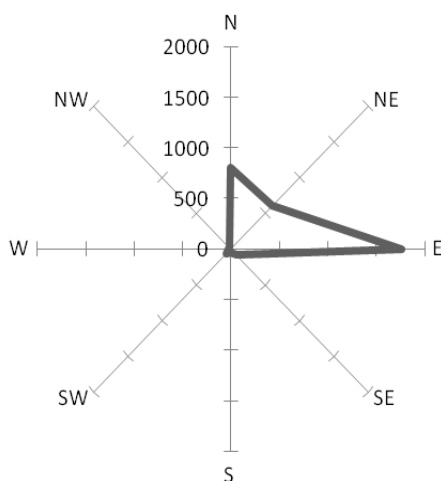
Kierunki przelotu

Kierunek przelotu ptaków analizowano w trakcie obserwacji na stacjonarnych punktach liczeń. Pod uwagę brano głównie przemieszczające się w wyraźnie ukierunkowanym przelocie stada i osobniki oraz ptaki, dla których określenie kierunków przelotu było jednoznaczne i nie budziło wątpliwości. Pominęto przelatujące na krótkich dystansach nad powierzchnią pozostałe ptaki, osobniki na ziemi lub stacjonarne (np. śpiewające samce). Poniżej przedstawiono kierunki lotów dla całego sezonu, i okresów migracyjnych, w których przemieszczenia są najistotniejsze w ocenie powierzchni.

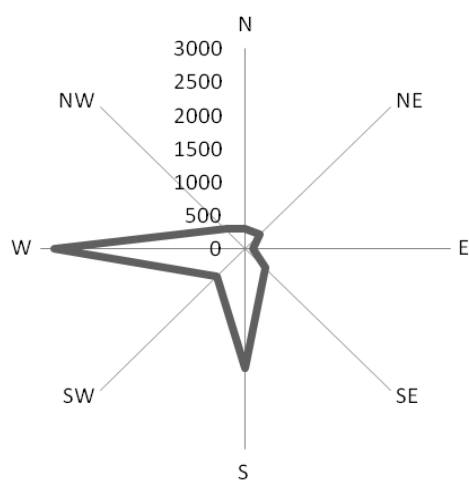
Główne kierunki lotów na przestrzeni całego sezonu to azymuty: zachodni (32,6%) i wschodni (20,5%) (Rycina 22), miało to związek z głównymi kierunkami lotu ptaków w obu okresach wędrówkowych w naszym kraju i regionie (migracje tranzytowe i regionalne). W okresie wiosennej wędrówki ptaki przemieszczały się przede wszystkim w kierunku wschodnim (51,8%) i północnym (23,5%) (Rycina 23), pozostałe kierunki bez istotnego znaczenia. Podczas jesiennej wędrówki istotnie wykorzystywane kierunki lotu ptaków to: zachód (41,8%) i południowy (26,9%) (Rycina 24), pozostałe kierunki bez istotnego znaczenia. Uzyskane wyniki wpisują się w główne kierunki migracji jesiennej i wiosennej ptaków w naszym kraju i południowej Polsce. Przemieszczenia w pozostałym okresie związane są z układem siedlisk, poszczególnych elementów krajobrazu, sąsiadującymi lasami i obszarami żerowisk najliczniejszych gatunków krajobrazu rolniczego.



Rycina 22. Kierunki przelotu ptaków w sezonie 2023/2024 (łącznie wszystkie okresy).



Rycina 23. Kierunki przelotu ptaków w okresie wiosennej migracji.



Rycina 24. Kierunki przelotu ptaków w okresie jesiennej migracji

Ptaki szponiaste

W trakcie monitoringu na powierzchni badawczej wykazano obecność 14 gatunków ptaków drapieżnych, których liczebność stanowiła 3% całości zgrupowania awifauny. Stwierdzono 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej – bielik, kania ruda, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, błotniak łąkowy, orlik krzykliwy, sokół wędrowny i trzmiełojad (Tabela 21). Najliczniej występowały: myszołów (38%), błotniak stawowy (13,5%), krogulec (8,6%), orlik krzykliwy (8,4%), pustułka (6,2%) i myszołów włochaty (5,8%) (Rycina 25).

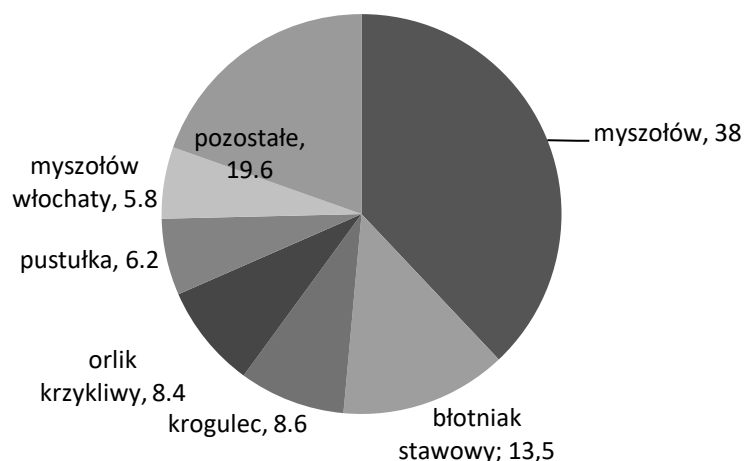
W granicach obszaru badań (bufor do 2 km od planowanych elektrowni) wykazano terytoria lęgowe: orlika krzykliwego (1 para), myszołowa (3 pary) i jastrzębia (2 pary). Żerowiska w granicach buforu użytkowane były z przeciętną intensywnością. Pojawy i żerowiska alternatywne orlików obejmowały północno-wschodnią i wschodnią część buforu (głównie siedliska łąkowe, mozaika krajobrazowa), przy czym pozostawały one bez istotnego konfliktu z lokalizacjami elektrowni EW2-EW8. Wyjątkiem jest zachodnia część obszaru w obrębie Kobylnica Ruska, użytkowana dość regularnie m.in. przez orliki krzykliwe z pobliskiej pary i inne zalatujące i przelotne osobniki. Lokalizacja planowanej elektrowni wiatrowej (nr EW1) jest konfliktowa i potencjalnie może zagrażać lokalnej populacji. W związku z ryzykiem środowiskowym w tym zakresie zaleca się podjąć działania ograniczające negatywne oddziaływanie.

Tabela 21. Charakterystyka występowania ptaków drapieżnych.

Gatunek	D	Nc	N kol. (%) - na podst. Obserwacji punktowych	RK	Dc	Gniazdowa nie na powierzchni badań (bufor)	Obszar inwestycyjny wykorzystywa ny jako regularne żerowisko	Obszar strefy buforowej wykorzystywan y jako żerowisko	Konieczność podjęcia działań minimalizując h negatywne oddziaływanie na stanowiska lęgowe lub żerowiska gatunku
myszołów	38,0	342	35% (N=60)	4	1,1	Tak (3p)	Częściowo	Tak	o
błotniak stawowy	13,5	122	27% (N=17)	3	0,4	Nie	Częściowo	Tak	o
krogulec	8,6	78	27% (N=11)	3	0,3	Nie	Częściowo	Tak	o
orlik krzykliwy	8,4	76	36% (N=16)	2	0,3	Tak (1p)	Częściowo	Tak	Zalecana, opisana w rozd. 10.
pustułka	6,2	56	34% (N=10)	3	0,2	Nie	Nie	Częściowo	o
myszołów włochaty	5,8	52	30% (N=8)	0	0,2	Nie dotyczy	Nie	Częściowo	o
jastrząb	4,5	41	29% (N=6)	0	0,1	Tak (2p)	Nie	Częściowo	o
błotniak łąkowy	4,2	38	26% (N=5)	2	0,1	Nie	Nie	Częściowo	o
bielik	3,7	33	33% (N=7)	4	0,1	Nie	Nie	Nie	o
szponiaste	2,1	19	26% (N=5)	0	0,1	Nie dotyczy	Nie	Nie	o
błotniak zbożowy	1,9	17	30% (N=3)	0	0,1	Nie dotyczy	Nie	Nie	o
trzmiełojad	1,7	15	37% (N=2)	0	0,1	Nie	Nie	Nie	o
kobuz	1,2	11	50% (N=2)	0	0,0	Nie	Nie	Nie	o
kania ruda	0,1	1	0	4	0,0	Nie	Nie	Nie	o
sokół wędrowny	0,1	1	0	2	0,0	Nie	Nie	Nie	o

Objaśnienia do tabeli:

D – udział w strukturze dominacji; Nc – liczebność całkowita, sumaryczna liczebność z liczeń punktowych i transektowych, N kol – udział i liczba osobników obserwowanych na polapie kolizyjnym, do całkowitej liczebności gatunku w module obserwacji punktowych; RK – ryzyko kolizji, stopień potencjalnej kolizyjności za Chyraleckim i in. 2011, Dc – udział liczebności gatunku do całkowitej liczebności zespołu awifauny wykazanego na liczeniach punktowych i transektowych łącznie.



Rycina 25. Struktura gatunkowa szponiastych na powierzchni badawczej.

Wykorzystanie siedlisk – analiza zgrupowań i koncentracji ptaków

Okres jesienny

W okresie kontrolnym bezpośrednio na gruntach projektowanej farmy wiatrowej nie obserwowano znacznych zgromadzeń ptaków, miejsc istotnych koncentracji, żerowisk, zlotowisk czy noclegowisk. Obszar miał przeciętne znaczenie dla ptaków w tym zakresie. Największe stada tworzyły gatunki dominujące na powierzchni w tym okresie – grzywacz (do 800 os.), szpak (do 300 os.), czajka (do 250 os.) i zięba (do 100 os.).

Okres zimowy

W okresie kontrolnym bezpośrednio na gruntach projektowanej farmy wiatrowej nie obserwowano znacznych zgromadzeń ptaków, miejsc istotnych koncentracji, żerowisk, zlotowisk czy noclegowisk. Obszar miał przeciętne znaczenie dla ptaków w tym zakresie. Stada powyżej 100 osobników tworzyły – trznadel i potrzaszcz, notowano także żerujące stada mieszanych wróblowych (łuszczaki, sikory). Brak zimowania blaszkodziobych.

Okres wiosenny

W okresie kontrolnym bezpośrednio na gruntach projektowanej farmy wiatrowej nie obserwowano znacznych zgromadzeń ptaków, miejsc istotnych koncentracji, żerowisk, zlotowisk czy noclegowisk. Obszar miał przeciętne znaczenie dla ptaków w tym zakresie. Dedykowane kontrole w strefie buforowej wykazały większe stada żerujących: grzywaczy (do 600 os.), szpaków i czajek (do 200 os.), zięb i trznadli (do 100 os.). Nie stwierdzono w okresie wiosennym istotnych zgrupowań ptaków na tym terenie, w tym żerowisk np. gęsi, żurawia, siewkowych.

Okres letni i dyspersja polegowa (migracje letnie)

W okresie kontrolnym bezpośrednio na gruntach projektowanej farmy wiatrowej nie obserwowano znacznych zgromadzeń ptaków, miejsc istotnych koncentracji, żerowisk, zlotowisk czy noclegowisk. Obszar miał przeciętne znaczenie dla ptaków w tym zakresie. W buforze (2 km) wykazano żerowisko (w okresie prac polowych, orki) i zlotowisko (w formie sejmików) bocianów białych na gruntach rolnych w pobliżu miejscowości Skolin. Maksymalne wykazane liczebności to 65 osobników w dniu 16 maja 2024 r. i 49 osobników w dniu 20 sierpnia 2024 r. Zlotowisko znajdowało się w minimalnej odległości około 1000 m od najbliższych planowanych elektrowni wiatrowych (EW5, EW6 i EW7).

Struktura upraw rolnych na okolicznych działkach i ich znaczenie dla awifauny

Na działkach w promieniu do 250 m od planowanych elektrowni wiatrowych dominują grunty orne z uprawami zbóż, rzepaku i kukurydzy. Uprawy zbóż w znacznej mierze nie stanowią atrakcyjnych siedlisk dla ptaków w okresie lęgowym, szczególnie tych o najwyższym statusie ochronnym czy innych, zaliczanych do najbardziej kolizyjnych. Uprawy o tym charakterze nie wiążą się z potencjalnym wzrostem liczebności, występowaniem koncentracji czy atrakcyjnych żerowisk dla ww. gatunków, również w okresie pozalęgowym. Uprawy kukurydzy w wielu rejonach kraju stanowią miejsce występowania, a niekiedy znacznych koncentracji w okresie pozalęgowym dla gęsi, łabędzi oraz żurawi. Gęsi coraz chętniej nie tylko zatrzymują się w okresie wędrówek na takich polach, ale w zmiennej liczbie, uzależnionej głównie warunkami pogodowymi i regionem kraju, licznie zimują (Wuczyński i Smyk 2010, Wylęgała i Krąkowski 2010, Ławicki, Staszewski i Czeraszewicz 2010). Jako kluczowe dla odpoczynku i nocowania gęsi przedstawia się obecność zbiorników wodnych o różnej wielkości, jednak bardzo ważnym czynnikiem jest także występowanie dogodnych żerowisk. Gęsi najchętniej zatrzymują się na terenach rolniczych, żerując na ścierniskach kukurydzy, rzepaku czy oziminy (Cramp & Simmons 1977). W Wielkopolsce stwierdzono wyraźny wzrost liczebności gęsi zatrzymujących się na polach, co prawdopodobnie wiąże się ze wzrostem upraw kukurydzy (Wylęgała i Krąkowski 2010). Wczesno jesienne zaorywanie pól (usuwanie resztek poźniwnych) może w dodatkowy sposób obniżyć atrakcyjność takiego siedliska. Uprawy rzepaku, szczególnie te rozległe obszarowo są potencjalnym miejscem lęgowym dla błotniaków, zarówno łąkowych jak i coraz częściej stawowych. Na monotonnych terenach rolniczych – zwykle z jednorodnymi uprawami zbóż, pozbawionych dolin rzecznych, łąk i oczek wodnych z pasem trzcin – są doskonałą alternatywą, stanowiąc miejsce schronienia i bezpieczeństwa dla lęgu. Natomiast oziminy rzepaku są miejscem występowania – niekiedy zimowania – łabędzi.

W trakcie rocznego monitoringu nie wykazano na obszarze inwestycyjnym oraz w najbliższej okolicy istotnych koncentracji, żerowisk, zlotowisk czy zimowania gęsi, łabędzi. Ptaki obserwowano w okresie obu wędrówek, jednak pojawy dotyczyły głównie osobników przemieszczających się na zmiennym pułapie podczas tranzytowych lub lokalnych (siedliskowych) przelotów. W związku z powyższym, nie przewiduje się wysokiego ryzyka środowiskowego w tym zakresie.

6.8 Waloryzacja awifauny**6.8.1 Charakterystyka występowania gatunków „kluczowych”**

W trakcie całego okresu badań stwierdzono łącznie 50 gatunków „kluczowych” ptaków, w tym 23 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 10 gatunków wymienianych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001) oraz 18 gatunków z Czerwonej listy (Wilk i in. 2020). Wśród gatunków „kluczowych” dominowały liczebnością ptaki pospolite i szeroko rozpowszechnione w Polsce, dominujące w całym zgrupowaniu: szpak, skowronek i potrząsacz. Poniżej scharakteryzowano występowanie gatunków najcenniejszych z konserwatorskiego punktu widzenia (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej) (Tabela 22). Spośród „naturowych” 10 to gatunki lęgowe na powierzchni badawczej (w zasięgu buforu do 2 km od projektowanych turbin; wszystkie kategorie lęgowości A-C, Sikora i in. 2007) (43,5%), 5 gatunków „zalatujących” (21,7%) oraz 8 gatunków „przelotnych” (34,8%). Na gruntach w promieniu do 250 m od planowanych turbin wiatrowych (potencjalny zasięg oddziaływania bezpośredniego) – stwierdzono pojedyncze stanowiska gąsiorka (dotyczy gatunków z Zał. I DP). W zasięgu oddziaływania inwestycji zlokalizowane jest także terytorium lęgowe orlika krzykliwego (poniżej 1500 m od turbiny EW1) (Tabela 22).

Tabela 22. Charakterystyka występowania na badanej powierzchni w sezonie 2023/2024 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Lp.	Gatunek	Badania cykliczne (punktowe i transektowe); podano roczną liczebność łączną (40 kontroli) i zagęszczenia średnioroczne	Status na powierzchni badawczej (bufor 2 km)	Stanowiska lęgowe w zasięgu do 250 m od EW lub w strefie istotnego oddziaływania
1	bielik	33 os. (0,2 os./godz., 0,1 os./km)	Zalotujący	-
2	błotniak łąkowy	38 os. (0,2 os./godz., 0,1 os./km)	Zalotujący	-
3	błotniak stawowy	122 os. (0,5 os./godz., 0,4 os./km)	Zalotujący	-
4	błotniak zbożowy	17 os. (0,1 os./godz., 0,1 os./km)	Przelotny	-
5	bocian biały	410 os. (1,8 os./godz., 1,4 os./km)	Lęgowy	Nie; brak skupisk powyżej 4 gniazd w zasięgu do 1000 m od poszczególnych turbin, brak koncentracji stadnych (pow. 50 os.) do 700 m od turbin
6	bocian czarny	3 os. (<0,1 os./godz.)	Przelotny	-
7	czapla biała	1 os. (<0,1 os./godz.)	Przelotny	-
8	derkacz	- / cenzus bufor	Lęgowy	Nie, stanowiska poza terenem inwestycji, odmienny typ siedliskowy
9	dzięcioł czarny	13 os. (0,1 os./godz., <0,1 os./km)	Lęgowy	Nie; siedliska leśne lęgowe i żerowiskowe
10	dzięcioł średni	- / cenzus bufor	Lęgowy	Nie, siedliska leśne lęgowe i żerowiskowe
11	gąsiorek	64 os. (0,2 os./godz., 0,3 os./km)	Lęgowy	Pojedyncze (2-3) stanowiska do 250 m, prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym
12	jarzębatka	5 os. (<0,1 os./godz., <0,1 os./km)	Lęgowy	Nie; niewielkie terytoria, poza lokalizacją turbin
13	kania ruda	1 os. (<0,1 os./godz.)	Przelotny	-
14	lerka	73 os. (0,3 os./godz., 0,3 os./km)	Lęgowy	Nie; niewielkie terytoria poza lokalizacją turbin
15	łabędź krzykliwy	2 os. (<0,1 os./godz.)	Przelotny	-
16	orlik krzykliwy	76 os. (0,4 os./godz., 0,2 os./km)	Lęgowy	1 stanowisko do 1500 m od turbiny EW1; zalecane działania minimalizujące
17	rybitwa czarna	13 os. (0,1 os./godz.)	Przelotny	-
18	siewka złota	209 os. (0,7 os./godz., 0,9 os./km)	Przelotny	-
19	sokół wędrowny	1 os. (<0,1 os./godz.)	Przelotny	-
20	świergotek polny	- / cenzus bufor	Lęgowy	Nie; niewielkie terytoria, bezpieczna odległość od turbin
21	trzmiełojad	15 os. (0,1 os./godz., 0,1 os./km)	Zalotujący	-
22	żuraw	884 os. (5,6 os./godz., 1,6 os./km)	Zalotujący	-
23	zimirdek	- / cenzus bufor	Lęgowy	Nie; odmienny typ siedliskowych lęgów i żerowisk, bezpieczna odległość od turbin

Wykazane gatunki ptaków na terenie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych nie odbiegają w sposób istotny i wyróżniający ten teren jako znaczący dla ptaków, spośród tła i pozostałych obszarów tego typu (mozaikowo polno – leśny krajobraz rolniczy) w południowo-wschodniej części kraju. Lokalnie obszar wskazuje na wyższe znaczenie w związku z gniazdowaniem gatunków nielicznych i wrażliwych w buforze (do 2 km od planowanych turbin). Dotyczy to przede wszystkim terytorium gniazdowego orlika krzykliwego w zachodniej części bufora (ob. Kobylnica Ruska). Biorąc pod uwagę preferencje siedliskowe, żerowskowe (ich rozmieszczenie i stopień wykorzystania) oraz wielkość arealów, pozostałe gatunki lęgowe (kluczowe/wskaźnikowe) nie będą istotnie zagrożone w związku z planami budowy na tym terenie farmy elektrowni wiatrowych. Dotyczy to m.in. stanowisk dzięciołów, sów, gatunków wróblowych o małych arealach osobniczych i innych zajmujących skrajnie odmienne siedliska od gruntów rolniczych planowanej farmy wiatrowej. Gatunki ptaków występujące w okresie lęgowym i pozalęgowym odnotowane podczas rocznego monitoringu należą w przeważającej części do ptaków licznych i średniolicznych oraz szeroko rozpowszechnionych w kraju, o niezagrożonej liczebności. Są to także gatunki w dużej mierze nie zaliczane do grupy ptaków o największym ryzyku kolizji elektrowniami wiatrowymi. Wymienione wyżej ptaki nie występują na terenie inwestycji ani w strefie bezpośredniego oddziaływania w liczebnościach istotnych dla zachowania lokalnej i regionalnej populacji. Nie stwierdzono na tym terenie gniazdowania gatunków kolonijnych (np. czapli, mew, rybitw, kormorana). Nie obserwowano gniazdowania znaczących liczebności, wysokich zagęszczeń w skali regionu i kraju pozostałych gatunków kluczowych, gniazdowania znaczących liczebności w skali regionu i kraju gatunków ptaków wodno – błotnych, kuraków, dużych krukowatych. Wykazane zagęszczenia pozostałych gatunków kluczowych są typowe i niewyróżniające się na dla danych regionalnych i krajowych.

W ostatnich latach (analizowany zakres: 2020 - 2024) nie obserwowano na terenie planowanej inwestycji oraz badanej strefy buforowej – lęgów oraz stwierdzeń gatunków najrzadszych w skali kraju, które podlegają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną SO PTZool. (<http://komisjafaunistyczna.pl>), jak również nie znalazły się w wykazie prowadzonym przez Kartotekę Rzadkich Ptaków (<http://rzadkieptaki.pl>).

OBSZAR INWESTYCYJNY FW Wielkie Oczy zlokalizowany jest:

- poza Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków,
- poza Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk
- poza ostojami ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA),
- z dala od lokalizacji dużych kolonii lęgowych ptaków.

GATUNKI STREFOWE PTAKÓW:

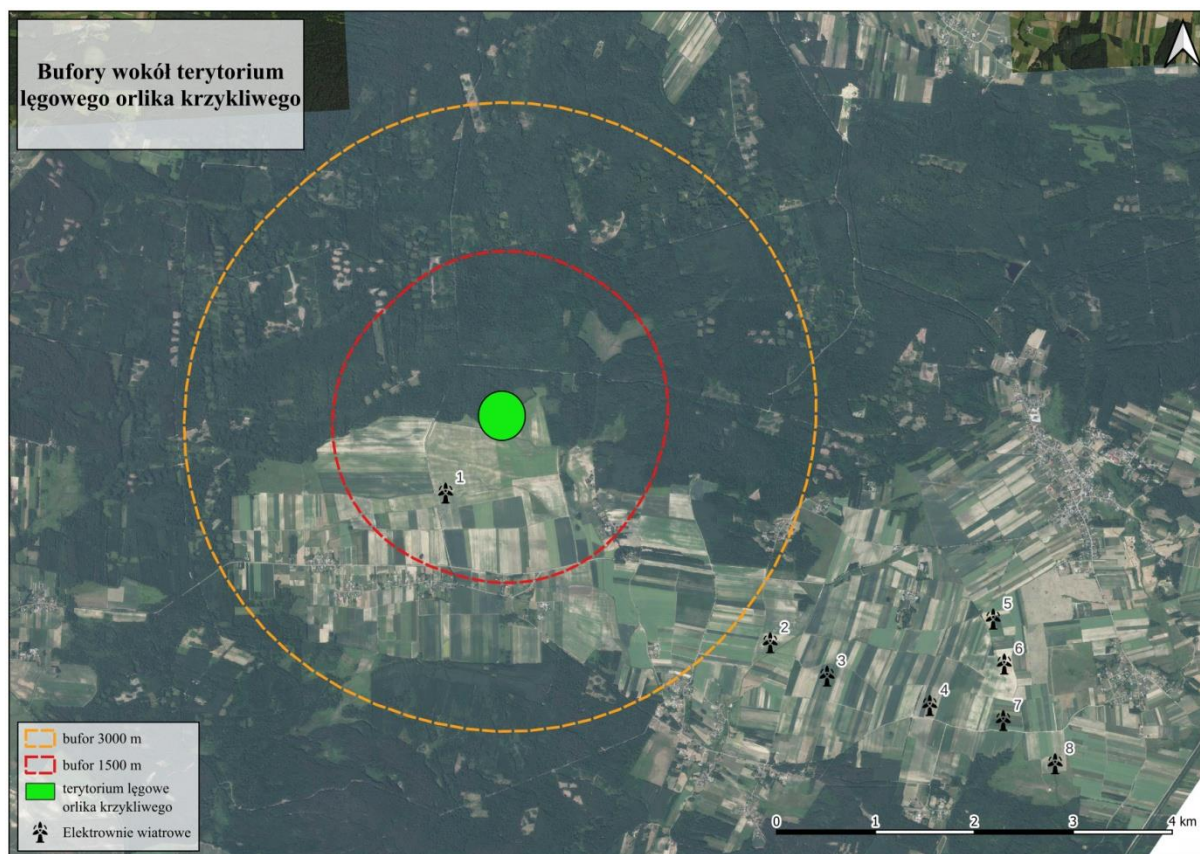
W zasięgu obszaru buforowego inwestycji (do 2 km od planowanych wybranych elektrowni wiatrowych FW Wielkie Oczy) znajduje się jedna strefa ochronna wokół stanowiska lęgowego gatunków strefowych ptaków (dane o środowisku udostępnione przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Rzeszowie z dnia 21 czerwca 2024 r., znak: WSI.402.189.2024.RW.2 oraz z dnia 27 sierpnia 2024 r., znak: WSI.402.311.RW.2). Jest to jedyna strefa ochronna gatunku strefowego w granicach gminy Wielkie Oczy (Rycina 26). Obecnie stwierdzono tam rewir lęgowy orlika krzykliwego *Clanga pomarina*.



Rycina 26. Strefy ochronne wokół stanowisk lęgowych gatunków strefowych ptaków w regionie projektowanej inwestycji. Czerwonym okręgiem objęto większy obszar obejmujący m.in. grunty gmin: Wielkie Oczy, Lubaczów, Wiązownica, Cieszanów i Stary Dzików. W gminie Wielkie Oczy znajduje się jedna strefa ochronna (dane udostępnione przez RDOŚ Rzeszów).

Projektowana elektrownia wiatrowa EW1 (ob. Kobylnica Ruska) w zachodniej części projektu inwestycyjnego, zlokalizowana jest poniżej 1,5 km od terytorium gniazdowego, w którym to – zgodnie z krajowymi praktykami (Wylegała i in. 2024) – nie powinno się lokalizować turbin (Rycina 27). Orlik krzykliwy na obszarze planowanej farmy wiatrowej (przede wszystkim w części zachodniej bufora) obserwowany był w okresie monitoringu dość regularnie. W module obserwacji transektowych policzono łącznie w sezonie 32 os. (0,2% liczebności całkowitej ugrupowania awifauny, średniorocznie 0,2 os./km). Na liczeniach punktowych wykazano łącznie w sezonie 43 os. (0,3% liczebności całkowitej i średniorocznie 0,4 os./godz.). W „kolizyjnej” strefie lotu przemieszczało się 46% osobników ($n=16$), z czego zdecydowana większość rejestrowana była na punkcie obserwacyjnym P1. Obserwacje wykorzystania powierzchni przez orliki krzykliwe wskazują, iż grunty na północ od Kobylnicy Ruskiej obejmują żerowiska gatunku oraz powtarzalne trasy lokalnych przelotów w tym dolotowe do terytorium lęgowe. Orliki krzykliwe obserwowano także w innych przestrzennych lokalizacjach (np. na terenach łąkowych w północno-wschodniej i wschodniej części bufora 2 km, był on tam jednak wyraźnie mniej liczny. Lokalizacje pozostałych turbin (EW2-EW8) projektowane są poza stałymi żerowiskami i poza kierunkami konfliktowymi lotów lokalnych i sezonowych.

Ze względu na obecność gatunku (terytorium, rozmieszczenie i natężenie użytkowania żerowisk), zaleca się przeniesienie turbiny EW1 poza obszar konfliktowy (powyżej 1,5 km od terytorium). W zakresie od 1,5 km do 3 km zaleca się zabezpieczenie zagrożeń potencjalnych, poprzez montaż ochronnych systemów detekcyjno-reakcyjnych na etapie eksploatacji (Rycina 26).



Rycina 27. Stanowisko orlika krzykliwego *Clanga pomarina* wraz z zakresem przestrzennym potencjalnego oddziaływania ze strony planowanej inwestycji.

6.9. Wskaźniki monitoringu awifauny

W tabeli 23 zestawiono wskaźniki monitoringu awifauny dla badanej powierzchni obejmującej lokalizację planowanej farmy elektrowni wiatrowych „Wielkie Oczy” w sezonie 2023/2024. Dane te pozwolą na bezpośrednie i jednoznaczne porównanie stanu i zmian awifauny na etapie monitoringu porealizacyjnego (przy założeniu repliki badań przedrealizacyjnych w zakresie prac terenowych, opracowania i prezentacji danych).

Tabela 23. Wskaźniki monitoringu awifauny uzyskane na podstawie badań przedrealizacyjnych w sezonie 2023/2024.

Okres fenologiczny	Liczenia transektowe				Liczenia punktowe			
	S	Sn2	Nos.	N/km	S	Sn2	Nos.	N/godz.
migracja jesienna	74	11	5059	131,4	77	14	6902	209,2
zimowanie	39	4	1230	50,2	40	4	1207	57,5
migracja wiosenna	62	9	2517	119,9	64	11	3484	193,6
okres lęgowy	80	11	1663	52,8	79	12	2008	74,4
dyspersja polęgowa	67	8	2955	120,6	66	9	2815	134,0

Objaśnienia do tabeli:

S – liczba gatunków; Sn2 – liczba gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

N os. – liczebności ptaków, liczba osobników; N/km – zagęszczenie ptaków os./km, N/godz. – zagęszczenie ptaków os./godz.

7. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA PANOWANEJ INWESTYCJI NA PTAKI

W celu wykonania prognozy oddziaływania planowanej inwestycji na awifaunę, analizowano potencjalny wpływ na gatunki o najwyższym statusie ochrony, w tym gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Pod uwagę wzięto również gatunki, dla których istnieją dane potwierdzające ich wysoką kolizyjność oraz dominantów zgrupowania badanego obszaru. Dla wszystkich tych gatunków rozpatrywano możliwości utraty lub fragmentacji siedliska, możliwości kolizji z elektrowniami wiatrowymi, możliwe występowanie efektu odstraszaającego czy bariery. Dane analizowanych gatunków przedstawione zostały w tabeli 24.

7.1. Prognoza kolizyjności

Głównymi przyczynami kolizji i śmiertelności dla ptaków migrujących ze strony elektrowni wiatrowych są:

- umieszczenie ich na trasie intensywnych przelotów ptaków lub lokalnych przemieszczeń na lęgówiskach czy też koczowań,
- umieszczenie ich w miejscach naturalnych ułatwień dla wędrówek ptaków (cieśniny, delty, przełęcze),
- umieszczenie ich w miejscach koncentracji przelotnych i zimujących ptaków (żerowiska na polach, mokradła, stawy rybne, cofki zbiorników, wysypiska śmieci, miejsca utylizacji odpadów organicznych),
- lokalizacja zespołów kilkudziesięciu elektrowni wiatrowych (farm wiatrowych) stanowiących szeroką barierę, a nielokalny punkt do ominięcia,
- lokalizacja ich na siedliskach wodno – błotnych, mokradłach, torfowiskach (płoszenie i śmiertelność ptaków, utrata siedlisk, wysuszenie siedlisk – ruchy wstępujące powietrza),
- niewłaściwe oświetlenie, które w okresie złej widoczności i szczytu przelotów powoduje przywabianie ptaków do obiektów i w konsekwencji ich kolizję.

Farmy wiatrowe mogą być niebezpieczne dla ptaków i z tego względu zaleca się lokalizowanie tych inwestycji w miejscach, gdzie zagęszczenia ptaków nie są duże (Leddy et al. 1999). Narażenie na kolizję z masztami elektrowni wiatrowych jest silnie zależne od gatunku (Hötter et al. 2006, PSEW 2008). Do gatunków najbardziej narażonych na kolizje zalicza się: blaszkodziobe *Anseriformes*, siewkowe *Chardrii*, szponiaste *Accipiteriformes*, a także wybrane wróblowe *Passeriformes* (Chylarecki i in. 2011). Natomiast nie jest dostatecznie poznane narażenie na kolizje innych dużych ptaków, tj. bocianów i żurawi, których zasięg obejmuje głównie Europę środkową i wschodnią, gdzie brak jest rzeczywistych danych o ich śmiertelności wywołanej przez kolizję z elektrowniami wiatrowymi.

Do wyliczenia śmiertelności dla ptaków, na obszarze projektowanej farmy wiatrowej w gminach Wielkie Oczy, zastosowano dwie metody szacowania śmiertelności, z wykorzystaniem danych o intensywności przelotu. Należy pamiętać o problematyce związanej z obliczaniem potencjalnej śmiertelności dla jakiegokolwiek farmy wiatrowej (Interpretacja wyliczeń w zależności od przyjętego modułu może być obciążona istotnie dużym błędem).

Metoda nr 1. Według analizy wykonanej przez Höttera (2006), dotyczącej śmiertelności ptaków na 34 farmach wiatrowych (9 państw) w Europie, USA i Australii, okazało się, że śmiertelność ta jest bardzo zróżnicowana i waha się od 0,1 do 64 ofiar/elektrownię wiatrową/rok. Wartość dla średniej arytmetycznej wyniosła – 8,1 ofiar na elektrownię wiatrową w ciągu roku, zaś mediana – 1,7 ofiary na elektrownię wiatrową w ciągu roku. Adekwatne wartości dla ptaków szponiastych wynosiły odpowiednio 0,6 i 0,3 ofiary/elektrownia wiatrowa/rok. Przy założeniu wyliczeń zgodnych z podanymi wartościami i przy zastosowaniu mediany, jako jednostki optymalnej statystycznie charakteryzującej dany zbiór wartości, uzyskujemy dla planowanej farmy wiatrowej FW Wielkie Oczy, następujące wyniki:

- Prognozowana śmiertelność dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg średniej = $8,1 \text{ ofiary} \times 8 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 64,8 \text{ ofiar/rok}$

- Prognozowana śmiertelność dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg mediany = $1,7 \text{ ofiary} \times 8 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 13,6 \text{ ofiar/rok}$
- Prognozowana śmiertelność dla ptaków szponiastych dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg mediany = $0,3 \text{ ofiary} \times 8 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 2,4 \text{ ofiary/rok}$.

Metoda nr 2. Szacowanie rozmiarów śmiertelności określa rozkład nasilenia kolizji z łopatomy elektrowni wiatrowych dla wszystkich gatunków łącznie, na podstawie wyliczeń dla 109 farm wiatrowych z Europy oraz Ameryki Północnej. Wadą tego obliczenia jest nieuwzględnianie dynamiki użytkowania pułapów przelotu, specyfiki i lokalizacji. Oczekiwana wartość ilości ofiar uzyskamy z iloczynu liczby elektrowni wiatrowych oraz średniej kolizyjności pojedynczej elektrowni wiatrowej:

$K(n\%) = q(n\%) \times \text{liczba elektrowni wiatrowych}$, z czego

K - śmiertelność dla całej farmy wiatrowej dla przedziału ufności,

q (%) - empiryczna wartość śmiertelności obliczona dla danego przedziału ufności.

Dane referencyjne zostały pobrane z opracowania metodycznego projektu Wytycznych (Chylarecki i in. 2011) dla danych przeliczonych dla farm wiatrowych europejskich i amerykańskich. W analizowanym przypadku projektowanej farmy wiatrowej FW Wielkie Oczy planowana ilość elektrowni wiatrowych wynosi - 8. Chcąc określić oceny potencjalnej śmiertelności należy oszacować rozmiar śmiertelności dla współczynników ufności K(5%) i K(95%), mediany K(50%) oraz średniej arytmetycznej.

$K(5\%) = 0,00 \times 8 = 0,00 \text{ osobnika rocznie (wariant optymistyczny)}$

$\text{Mediana } K(50\%) = 2,31 \times 8 = 18,48 \text{ osobnika rocznie}$

$K(95\%) = 27,92 \times 8 = 223,36 \text{ osobnika rocznie (wariant pesymistyczny)}$

$\text{Średnia arytmetyczna} = 6,75 \times 8 = 54 \text{ ofiary rocznie}$

W oparciu o powyższe wyniki możemy wnioskować:

- prognozowana liczba ptaków ginących rocznie na obszarze planowanej farmy wiatrowej może zawierać się w przedziałach od 0,0 do 223,36 osobników na rok, z prawdopodobieństwem 95%,
- liczba ofiar na farmie z prawdopodobieństwem 50% nie będzie wyższa niż 18,48 osobnika na rok,
- w wariantcie optymistycznym liczba ofiar nie przekroczy 0,0 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 5% (brak ofiar),
- średnia prognozowana śmiertelność dla 8 planowanych elektrowni wiatrowych wyniesie 54 ofiary rocznie.

Innym sposobem jest wykorzystanie modeli matematycznych biorących pod uwagę wiele czynników. Taki skomplikowany model, uwzględniający wiele czynników, takich jak wskaźnik śmiertelności i unikania, został m.in. opracowany przez *Scottish Natural Heritage's* (SNH). Jednak estymacja śmiertelności tym sposobem wymaga bardzo dokładnych danych (np. siły i kierunków wiatrów) i jest czuła na zmiany zastosowanych wskaźników matematycznych. Podsumowując różne sposoby szacowania śmiertelności wskazują na prawdopodobne kolizje na poziomie poniżej średnich obserwowanych na innych terenach.

Każda inwestycja związana z powstaniem farmy wiatrowej niesie za sobą pewną nieuniknioną wartość liczby ofiar kolizji ptaków. **W wyniku analizy prognozowanej śmiertelności ptaków – w oparciu o metody statystyczne - ich wartość (mediana) może wahać się w przedziale 13,6 – 18,4 ofiar/rok, czyli 1,7 – 2,3 os./turbina/rok, dla ptaków szponiastych 2,4 osobniki rocznie (tj. 0,3 os./turbina/rok).** WSZYSTKIE tego typu obliczenia nie biorą pod uwagę warunków panujących na danym terenie, różnic w okresach fenologicznych, liczebności i rodzaju ptaków

przelotnych, polegając na modelowaniu matematyczno - statystycznym nie są w stanie przewidzieć faktycznego poziomu kolizji i śmiertelności z nią związanej. Rzeczywiste dane o śmiertelności w krajowych warunkach wskazują na zróżnicowany poziom kolizji ptaków porównywalny jednak do mediany nie do wartości średnich. Na farmach wiatrowych zlokalizowanych w województwie warmińsko-mazurskim, mazowieckim i zachodniopomorskim (łącznie 6 obiektów) w latach 2011-2021 stwierdzono śmiertelność w przedziale 0,2 – 1,5 os./turbina/rok, przy średniej 0,8 os./turbina/rok (Łukaszewicz dane niepubl.). **Wskazywałoby to dla farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” średnią śmiertelność na poziomie około 6,4 osobników/farma/rok, maksymalnie 12 osobników/farma/rok.**

Na podstawie przedstawionej analizy, biorąc pod uwagę „zasadę przezorności” można przyjąć jako progową wartość 18,4 ofiar/rok, czyli 2,3 ofiar/turbina/rok, lub 2,4 ofiary w grupie szponiastych/rok, czyli 0,3 ofiar szponiastych/turbina/rok.

W przypadku stwierdzenia na etapie monitoringu porealizacyjnego w danym sezonie wartości wyższych od ww., należy przeanalizować potrzebę podjęcia dodatkowych, skutecznych środków obniżających śmiertelność ptaków w wyniku zderzeń z pracującymi turbinami. Innym powodem aktualizacji zakresu działań minimalizujących/zapobiegawczych powinny być nawet pojedyncze zderzenia rzadkich gatunków ptaków drapieżnych (np. bielika, orlika krzykliwego).

7.2. Utrata i fragmentacja siedlisk

W przypadku degradacji siedlisk, w wyniku funkcjonowania elektrowni wiatrowych, wyróżnia się dwa rodzaje oddziaływania:

- efektywną utratę siedlisk,
- fizyczna utratę siedlisk (habitat displacement) (Langston i Pullan 2003).

Efektywna utrata siedlisk polega na redukcji liczby ptaków korzystających z obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej lub na ich całkowitym wycofaniu się z tego terenu, wskutek efektu płoszącego. Utrata fizyczna oznacza fizyczne zmiany siedliskowe uniemożliwiające ptakom dalsze korzystanie z danego obszaru. Ptaki ulegają płoszeniu z miejsc dotychczas wykorzystywanych, zarówno wskutek odstraszającego działania elektrowni wiatrowych, jak również w wyniku zwiększonej penetracji ludzkiej, związanej np. z koniecznością konserwacji elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej (Langston i Pullan 2003). Przez niektórych badaczy płoszący efekt, zarówno na terenach lęgowych oraz w miejscach wykorzystywanych w sezonie pozalęgowym, jest uznawany za istotniejszy niż bezpośrednia śmiertelność w wyniku kolizji. Fizyczna utrata siedlisk, w wyniku wybudowania farmy wiatrowej, nie jest powszechnie postrzegana jako istotny czynnik wpływający na awifaunę. Wyjątek mogą stanowić miejsca wyznaczone lub spełniające kryteria uznania za obszary o krajowym lub międzynarodowym znaczeniu dla ochrony konkretnych gatunków lub grup (Langston i Pullan 2003). Najkorzystniejszą opcją jest posadowienie elektrowni wiatrowych w kompleksie pól uprawnych oddalonych od terenów podmokłych, wilgotnych łąk, kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień (Wuczyński 2009).

Posadowienie elektrowni wiatrowych oraz położenie infrastruktury towarzyszącej w projekcie inwestycyjnym FW Wielkie Oczy (przy założeniu korekty lokalizacji EW1 poza obszar konfliktowy oraz wdrożeniu pozostałych działań zabezpieczających), nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny. Inwestycja nie będzie też lokowana pomiędzy istotnymi trasami przelotu na noclegowiska, czy między lęgowiskami i intensywnie użytkowanymi żerowiskami - nie stworzy zatem efektu barierowego dla lokalnych populacji większości z gatunków „kluczowych” (Tabela 24).

Tabela 24. Oddziaływanie inwestycji na poszczególne gatunki kluczowe (gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, PCK, CLP). Prognozowana kolizyjność na podstawie danych liczbowych uzyskanych w module punktowym dla grupy ptaków wykorzystujących strefę „kolizyjną” lotu.

Lp.	Gatunek	Utrata i fragmentacja siedlisk (analiza dotyczy terenów inwestycyjnych w granicach działek przeznaczonych pod przedsięwzięcie oraz gruntach bezpośrednio przylegających)	Prognozowana kolizyjność ¹ (os./farma/rok)	RK ²
1	błotniak łąkowy	Nie występuje. Brak w najbliższej okolicy znanych terytoriów lęgowych, zasobnych żerowisk, tras regularnych migracji siedliskowych i sezonowych. Gatunek zalatujący na badane grunty. Nie dojdzie o zajęcia siedlisk lęgowych, żerowiska nie będą istotnie ograniczone.	0,05	3
2	błotniak stawowy	Nie występuje. Brak w najbliższej okolicy znanych terytoriów lęgowych, zasobnych żerowisk, tras regularnych migracji siedliskowych i sezonowych. Gatunek zalatujący na badane grunty. Nie dojdzie o zajęcia siedlisk lęgowych, żerowiska nie będą istotnie ograniczone.	0,17	3
3	błotniak zbożowy	Nie dotyczy.	0,03	2
4	bielik	Brak ubytku miejsc gniazdowych, brak w sąsiedztwie planowanych turbin stałych żerowisk, trasy powtarzanych przelotów lokalnych (siedliskowych) poza gruntami przedsięwzięcia. Gatunek nielicznie zalatujący na teren planowanego przedsięwzięcia.	0,07	4
5	bocian biały	Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. Brak w pobliżu planowanych elektrowni i bezpośrednim otoczeniu istotnych miejsc zlotowisk, sejmików późnoletnich. Brak koncentracji powyżej 50 os. w promieniu do 700 m od turbin. Brak istotnej bariery ze strony lokalizacji farmy wiatrowej podczas migracji – przelot bocianów na wysokim pułapie (wykazany podczas obserwacji i na podstawie literatury). Lokalizacja elektrowni wiatrowych w większości poza ciągami ekologicznymi, poza trasami dolotów do gniazd i żerowisk. Turbiny zachowują minimalne odległości buforowe od najbliższych gniazd (brak w promieniu do 1000 m od poszczególnych turbin skupisk 4 i więcej gniazd). Newralgiczny potencjalnie (pod kątem możliwych kolizji) jest okres wylotu młodych z gniazd i dyspersji letniej.	0,35	3
6	bocian czarny	Brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych. Gatunek przelotny bardzo nielicznie.	0	3
7	czajka	Stanowiska w buforze zlokalizowane są poza terenem inwestycyjnym, bezpieczne i niezagrożone; na gruntach planowanej farmy nie stwierdzono cennych ponadlokalnie żerowisk i zlotowisk.	1,55	1
8	czapla biała	Bardzo nielicznie przelotny, brak w okolicy znanych stanowisk lęgowych, brak środowisk preferowanych do żerowania w pobliżu planowanych turbin.	0	1
9	czeczotka	Brak ubytku siedlisk żerowiskowych.	0	-
10	derkacz	Wykazane stanowiska poza terenem inwestycyjnym – bezpieczne i niezagrożone; lokalna populacja jest niezagrożona.	0	-
11	dudek	Brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych.	0	-
12	dzięcioł czarny	Gatunek preferuje odmienny typ siedlisk od zajmowanych przez planowaną inwestycję, brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych.	0,02	-
13	dzięcioł średni	Gatunek preferuje odmienny typ siedlisk od zajmowanych przez planowaną inwestycję, brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych.	0	-

14	gawron	Żeruje niemal wyłącznie na ziemi; nieistotny ubytek siedlisk żerowiskowych do skali ich występowania w okolicy; brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. Brak w okolicy znanych kolonii lęgowych.	0,49	-
15	gąsiorek	Nieistotny ubytek siedlisk żerowiskowych do skali ich występowania w regionie. Niski poziom śmiertelności podawanej w literaturze i dokumentacjach. Niski pułap lotów poniżej kolizyjnego, niewielkie terytoria lęgowe. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	0	2
16	jarzębatka	Stanowiska lęgowe poza terenem planowanego przedsięwzięcia, gatunek nielicznie występujący w buforze.	0	-
17	kania ruda	Gatunek bardzo nielicznie przelotny, brak stanowisk lęgowych w okolicy, brak stałych żerowisk, nie dojdzie do utraty siedlisk.	0	4
18	kszyk	Stanowisko w buforze bezpieczne i niezagrożone, w odmiennym typie siedliskowym. Brak obszarów łąkowych, podmokłych preferowanych przez gatunek na terenie planowanej inwestycji.	0	2
19	kulik wielki	Gatunek bardzo nielicznie przelotny; nie dojdzie do uszczerbku siedlisk żerowiskowych, brak potencjalnych siedlisk lęgowych na terenie projektowanej inwestycji.	0,03	2
20	lerka	Nie występuje, inny typ siedliska na terenie inwestycji i wykazanych stanowiskach lęgowych (suche drzewostany iglaste, okrajki, ugory). Brak ubytku siedlisk do żerowania. Inwestycja (poszczególne planowane elektrownie wiatrowe) nie jest lokalizowana w granicach żadnego z wykazanych terytoriów.	0	-
21	łabędź krzykliwy	Gatunek bardzo nielicznie przelotny, brak w okolicy lęgów, brak stałych zasobnych żerowisk, nie dojdzie do utraty siedlisk występowania gatunku.	0	2
22	orlik krzykliwy	W wyniku realizacji budowy turbiny EW1 w zachodniej części projektu (Kobylnica Ruska) może dojść do zajęcia stałych żerowisk gatunku w pobliżu terytorium lęgowego (strefa ochronna). Istnieje także wysokie ryzyko zaburzenia lokalnych (siedliskowych) tras przelotowych, co może skutkować przypadkami kolizji i śmiertelnością ptaków. Należy rozważyć działania minimalizujące w tym zakresie już na etapie projektowania inwestycji.	0,16	2
23	pokląska	Brak bezpośrednio na terenie inwestycji (lokalizacja elektrowni wiatrowych), lęgów tego gatunku. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	0	-
24	przepiórka	Stanowiska w buforze zlokalizowane są poza terenem inwestycyjnym, bezpieczne i niezagrożone;	0	-
25	rybitwa czarna	Gatunek przelotny, niska i nieistotna liczebność, brak żerowisk w buforze.	0,05	-
26	siewka złota	Gatunek przelotny, przeciętna i niewyróżniająca się liczebność, brak istotnych ponadlokalnie żerowisk w buforze.	0,28	2
27	słowik szary	Stanowiska bezpieczne i niezagrożone, poza wpływem planowanego przedsięwzięcia.	0	-
28	sokół wędrowny	Gatunek bardzo nielicznie przelotny, brak znanych stanowisk lęgowych w okolicy, brak stałych żerowisk, tras przelotowych. Nie dojdzie do ubytku siedlisk występowania gatunku, nie dojdzie do utraty siedlisk występowania gatunku.	0	2
29	świergotek polny	Stanowiska bezpieczne i niezagrożone, poza wpływem planowanego przedsięwzięcia.	0	-

30	trzmiełojad	Gatunek zalatujący nielicznie, brak stałych i powtarzalnych żerowisk na terenie planowanej inwestycji, brak stanowisk lęgowych w analizowanym buforze, nie dojdzie do ubytku siedlisk występowania	0,03	-
31	turkawka	Stanowiska bezpieczne i niezagrożone, poza wpływem planowanego przedsięwzięcia.	0	2
32	zimirdek	Stanowisko lęgowe poza terenem planowanego przedsięwzięcia, brak zajęcia siedlisk lęgowych, brak ubytku siedlisk żerowiskowych, ze względu na skrajnie odmienne typy zajmowanych środowisk.	0	-
33	żoła	Nielicznie przelotna i zalatująca, nie wykazano stanowisk lęgowych, brak lęgowych w analizowanym buforze, nie dojdzie do ubytku stałych żerowisk, tras przelotowych, nie dojdzie do ubytku siedlisk występowania.	0	-
34	żuraw	Brak ubytku miejsc gniazdowych, brak koncentracji, istotnych żerowisk i noclegowisk. Nie dojdzie do zajęcia użytkowanych środowisk. Przeloty kierunkowe zwykle na wysokim pułapie poza ryzykiem zderzeń z pracującymi turbinami, umiarkowane natężenie przelotu, niskie i przeciętne zagęszczenia. Koczujące grupki żerowiskowe na pozostałym terenie bufora w niskich liczebnościach.	1,82	1

Objaśnienia do tabeli:

¹ prognozowana kolizyjność gatunku obliczona na podstawie **Procentu Wolumenu Przelotu**. 0,01% - wariant optymistyczny (najniższy); roczna śmiertelność osobników prognozowana dla farmy.

² **RK** (ryzyko kolizji) – oznaczenie odnosi się do gatunków ptaków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z elektrowniami wiatrowymi, skala od 1 do 4, gdzie 4 oznacza najwyższe ryzyko kolizyjności (Chylarecki i in. 2011).

7.3. Efekt bariery

Pojęcie efektu bariery odnosi się głównie do zaburzeń krótko- i długodystansowych przemieszczeń ptaków. Efekt bariery, w połączeniu z utratą siedlisk, może u szponiastych prowadzić do wydłużenia tras przelotu z gniazd na żerowiska o 20 – 30%, co powoduje zwiększenie kosztów energetycznych, a w konsekwencji mniejszą udatność lęgów (Daan i in. 1996). W zachodniej części bufora (okolica EW1, Kobylnica Ruska) wykazano m.in. lęgowisko i żerowiska orlika krzykliwego oraz jego podwyższoną aktywność w przestrzeni powietrznej. Planowana w tym rejonie turbina może w istotny sposób wpływać na dotychczasowe użytkowanie przez ptaki okolicznych środowisk, w tym oddziaływać negatywnie poprzez zmiany wzorców tras przelotowych czy porzucenie łowisk.

Planowana farma wiatrowa nie powinna stanowić istotnej bariery ekologicznej dla pozostałych ptaków ze względu na stosunkowo niewielki rozmiar inwestycji i rozmieszczenie poszczególnych lokalizacji elektrowni wiatrowych w rozproszeniu. Jednak niewykluczone jest oddziaływanie niektórych masztów elektrowni wiatrowych na ptaki przelotne, jak i lokalne populacje lęgowe najliczniejszych gatunków krajobrazu rolniczego na poziomie użytkowania żerowisk. Reakcja ptaków na istniejącą elektrownię wiatrową może być zróżnicowana – od nieznacznej zmiany kierunku lotu, szybkości czy pułapu, aż do szerokiego omijania farmy wiatrowej (Wuczyński 2009). Skutkiem tego oddziaływania jest zwiększenie wydatków energetycznych, co może prowadzić do pogorszenia się kondycji ptaków. Jednak ocena skali tego problemu jest bardzo trudna z uwagi na wiele zmiennych. Efekt bariery jest szczególnie silny dla gęsi, kań i wielu drobnych ptaków. Z kolei do mniej wrażliwych zaliczane są np. myszołowy i pustułki (Hotker i in. 2006). Inwestycję wiatrową stanowić będzie do 8 elektrowni wiatrowych rozmieszczonych w rozproszeniu, na otwartym terenie. Obiekty zlokalizowane będą w pewnym oddaleniu, dobrze widoczne, prawdopodobnie umożliwiając ptakom, nawet w umiarkowanych warunkach pogodowych, bezkolizyjne ominięcie przeszkody. Szpak, grzywacz, kwiczoł, trznadel, potrzuszc jako gatunki dominujące w okresie całego roku na obszarze planowanej inwestycji, są gatunkami uznawanymi jako mało wrażliwe na obecność elektrowni wiatrowych. Małe i średnie ptaki wróblowate podczas migracji przemieszczały się w grupach od kilku do kilkunastu osobników, głównie poniżej potencjalnego zasięgu pracy śmigieł elektrowni wiatrowej. W obszarze planowanej farmy wiatrowej nie występują przeszkody terenowe, wymuszające zawężenie strumienia przelotu. Nie ma też atrakcyjnych rozległych obszarowo i wyraźnie odmiennych

siedliskowo miejsc do odpoczynku czy żerowania zachęcających ptaki do zatrzymania się w tym rejonie (działki inwestycyjne, bezpośrednia okolica).

Na podstawie analizy danych uzyskanych podczas rocznego monitoringu stwierdza się w ocenie eksperckiej, iż realizacja planowanej inwestycji przy wdrożeniu zalecanych działań minimalizujących jest możliwa – biorąc pod uwagę aspekty ochrony środowiska, a w szczególności aspekty ochrony awifauny. Konieczne w tym zakresie wydają się działania projektowe w zachodniej części obszaru, zmierzające w kierunku korekty lokalizacji EW1 poza obszar konfliktowy (łęgowisko i przylegające żerowiska orlika krzykliwego).

7.4. Efekt skumulowany

Oszacowanie możliwości wystąpienia efektu skumulowania negatywnych oddziaływań w stosunku do ptaków jest trudne ze względu na brak odpowiednich badań lub wzorów. W szczególności trudna jest ocena oddziaływania skumulowanego inwestycji będących na etapie planowania i może być obarczona błędem. Ponadto skala oddziaływań będzie inna na dla farm lokowanych na rozległych terenach otwartych, inna w sąsiedztwie terenów masowych koncentracji żerowiskowych, w rejonach wysokich zagęszczeń ptaków szponiastych czy w pobliżu kolonii łęgowych cennych gatunków.

Efekt skumulowany określa potencjalne oddziaływanie farmy wiatrowej z uwzględnieniem sąsiedztwa innych tego typu inwestycji. Stosując „zasadę przezorności” należy przyjąć, że efekt skumulowanych negatywnych oddziaływań farm wiatrowych na analizowanym obszarze potencjalnie może wystąpić w zakresie:

- bariery dla populacji migrujących i lokalnych przemieszczeń na żerowiska, noclegowiska, czy pierzowiska,
- bariery dla lokalnych populacji podczas zajmowania terytoriów łęgowych oraz dyspersji osobników młodych,
- fragmentacji siedlisk i zmniejszenia atrakcyjności dla ptaków terenów farm wiatrowych,
- uszczuplenia populacji łęgowych na skutek kolizji z turbinami.

Efekt kumulacji wybranych lub wszystkich opisanych powyżej rodzajów potencjalnych oddziaływań na ptaki może wzrastać poprzez sumowanie ryzyk i oddziaływań różnych sąsiadujących inwestycji wiatrowych. Istotne jest jednak to, jak skierowany jest wektor kumulacji oddziaływania oraz czy pomiędzy położonymi blisko siebie farmami wiatrowymi, znajdują się cenne siedliska, stanowiska gatunków wrażliwych, miejsca znaczących koncentracji, żerowiska.

W skład analizowanej inwestycji wchodzić ma budowa i użytkowanie do 8 turbin wiatrowych – nie jest to, więc rozległa inwestycja obejmująca oddziaływaniem znaczną powierzchnię. Farma wiatrowa Wielkie Oczy, nie stanowi charakteru ciągłej obszarowej czy liniowej zwartej powierzchni i bezpośredni efekt skumulowany w przypadku tej farmy nie powinien wystąpić. Ponadto odległość pomiędzy poszczególnymi lokalizacjami turbin oraz ich przestrzenne rozmieszczenie w pewnym oddaleniu w obrębie opisywanej inwestycji, stwarza wolne od wiatraków przestrzenie buforowe w otwartym krajobrazie polnym, co zmniejsza ryzyko kolizji i umożliwia dość swobodne przemieszczanie się ptaków. Dotyczy to zarówno populacji osiadłych jak i wędrownych. Grunty inwestycyjne w zalecanej części realizacyjnej, mają ograniczone znaczenie dla awifauny, potwierdzają to wyniki monitoringu dotyczące niskiego zagęszczenia osobników w kolejnych fenofazach sezonu, brak ważnych szlaków przelotowych, istotnych żerowisk i koncentracji wskaźnikowych gatunków ptaków.

Wiedza o ekologii migracji gatunków najliczniejszych, dane z monitoringu, wskazujące niski lub umiarkowany (w zależności od fenofazy) poziom zagęszczenia ptaków i przebieg dynamiki liczebności, pozwalają przewidywać, że przelot większości gatunków ptaków wędrownych odbywa się tzw. szerokim frontem i nie występuje zagrożenie regularnego koncentrowania się przelotów na wąskim szlaku migracyjnym. Należy uznać, że nie wystąpi istotne skumulowane oddziaływanie na ptaki w okresie migracji. Podobnie ocenić należy możliwość wystąpienia ewentualnego skumulowanego wpływu w okresie zimowania, ponieważ ogólna liczebność ptaków w tym okresie była bardzo niska, a na obszarze inwestycji oraz na terenach sąsiednich, brak jest istotnych miejsc

koncentracji osobników zimujących (noclegowisk, dogodnych żerowisk) istotnych w skali ponadlokalnej. Zmiana wzorca dotychczasowego użytkowania okolicznych gruntów przez ptaki w kolejnych latach jest mało prawdopodobna, choć możliwa. Obserwacje własne autorów niniejszego opracowania (głównie z obszaru Pomorza i Wielkopolski), wskazują, iż obecność farm na pierwotnie atrakcyjnych do żerowania siedliskach (ścierniska kukurydzy czy zboża), nie ogranicza istotnie wykorzystania powierzchni przez ptaki po wybudowaniu turbin. Łabędzie, gęsi, czy żurawie żerują w odległości 100-200 m od turbin, a kolizje ww. gatunków są rzadkością lub nie występują w ogóle (na etapie analiz porealizacyjnych). Potwierdzać to może zjawisko „przyzwyczajania” się ptaków do obecności farm wiatrowych w lokalizacjach i sąsiedztwie dotychczasowych żerowisk w miejscach przestanowych migracji. Madsen & Boertmann (2008), wykazali iż gęsi po kilku latach funkcjonowania farmy mogą zmniejszyć dystans do obiektów nawet do 40 m. Precyzyjna ocena powyższych zależności na etapie przedrealizacyjnym jest bardzo trudna, gdyż dla wielu gatunków wartości współczynnika unikania nie zostały nadal ustalone.

Na analizowanym terenie nie funkcjonują obecnie turbiny wiatrowe. Najistotniejszym potencjalnym zagrożeniem dla awifauny tego obszaru jest stanowisko lęgowe orlika krzykliwego *Clanga pomarina*, jego aktywność żerowiskowa i ryzyka kolizyjności gatunku. W celu zapewnienia bezpieczeństwa i zminimalizowania prawdopodobieństwa kolizji, nie należy lokalizować turbin wiatrowych w promieniu do 1,5 km od terytorium, na turbinach w promieniu do 3 km od stanowiska, zaleca się montaż systemów detekcyjno-reakcyjnych, które realizować będą krótkotrwałe wyłączenia turbin w sytuacjach potencjalnie niebezpiecznych.

Uwzględniając wyniki z monitoringu przedrealizacyjnego na tym terenie oraz po wdrożeniu zalecanych działań ograniczających – w ocenie eksperckiej nie przewiduje się kumulacji negatywnych oddziaływań. W dalszym interwale czasowym w otoczeniu opisywanego przedsięwzięcia oraz sąsiednich gminach mogą być planowane i realizowane kolejne inwestycje związane z wykorzystaniem energii wiatru. Dlatego ostateczną ocenę efektu skumulowanego należałoby opracować na podstawie badań monitoringu powykonawczego, z uwzględnieniem wszystkich wybudowanych i eksploatowanych obiektów łącznie (pobliskie farmy wiatrowe). Ocena końcowa powinna bazować przede wszystkim na wynikach porównawczych dotyczących poziomu rzeczywistej śmiertelności ptaków, względem danych wyjściowych określonych w niniejszym raporcie i uzyskanych na najbliższych obiektach w zasięgu oddziaływania. Dopiero zestawienie takich danych pozwoliłoby na oceny sumarycznego efektu skumulowanej śmiertelności w skali regionalnej.

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY CHRONIONE W TYM NATURA 2000

Najbliższe obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 zlokalizowane są w znacznych odległościach od planowanej inwestycji, Rostocze PLB060012 znajduje się w minimalnej odległości około 25 km na północ, Puszcza Solska PLB060008 - około 30 km na północ oraz Pogórze Przemyskie PLB180001 - około 34 km na południe. Na podstawie wyników monitoringu, analiz, znajomości wykorzystania przestrzeni powietrznej i gruntów inwestycji, tras i natężenia przelotów migracyjnych i lokalnych, stwierdza się brak znamion istotnego negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na cele i poszczególne przedmioty ochrony najbliższych obszarów ochrony przyrody. Odległość między obszarami uznaje się jako bezpieczną, poza zasięgiem aktywności przedmiotów ochrony, przy braku bezpośrednich powiązań ekologicznych i odmienności siedliskowej pomiędzy obszarami (chronionymi a inwestycyjnym). Poniżej dokonano oceny potencjalnego wpływu realizacji planowanej inwestycji na poszczególne najbliższe obszary ochrony przyrody (Tabela 25).

Tabela 25. Ogólna ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na awifaunę wybranych obszarów chronionych w tym Natura 2000.

	Nazwa formy ochrony przyrody	Odległość minimalna	Ocena wpływu oddziaływania na awifaunę
1.	Obszary Natura 2000: - Roztocze PLB060012, - Puszcza Solska PLB000608, - Pogórze Przemyskie PLB180001	25 – 34 km	[0] – na obszarze badań (bufor) w gminie Wielkie Oczy w całym sezonie stwierdzono obecność (pojawy, zalatywanie) 23 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, z których 10 uznano za lęgowe w buforze (2 km od projektowanej inwestycji - wszystkie kategorie lęgowości), na terenie w zasięgu możliwego oddziaływania bezpośredniego (do 250 m od planowanych EW) wykazano pojedyncze stanowiska gąsiorka oraz innych gatunków o niższych statusach ochronnych (poza DP, PCK, CLP). Stwierdzono także terytorium lęgowe orlika krzykliwego – które stanowi główne ryzyko środowiskowe projektu w części zachodniej (turbina EW1, Kobylnica Ruska). W odniesieniu do obszarów specjalnej ochrony ptaków, realizacja inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru (przedmioty ochrony). Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewidują się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanych obszarów Natura 2000. Na obszarze planowanej inwestycji (działki pod przedsięwzięcie) panują odmienne warunki siedliskowe i środowiskowe, nie sprzyjające regularnym pojawom (w szczególności gniazdowaniu) dla gatunków występujących w OSOP, a będących przedmiotami ochrony. Lokalizacja obszaru inwestycyjnego znajduje się w znacznych i bezpiecznych odległościach, poza granicą typowej aktywności kluczowych gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszarowej, przy założeniu braku powiązań i odmienności siedliskowej. Brak możliwych oddziaływań bezpośrednich i pośrednich na obszary chronione. Stanowiska lęgowe gatunków o dużych arealach żerowiskowych (m.in. szponiaste), zlokalizowane są w bezpiecznych odległościach lub podjęte zostaną odpowiednie działania minimalizujące negatywny wpływ, ograniczając istotnie potencjalne ryzyko kolizji z pracującymi turbinami. Ocenę ryzyka utraty korzystnego stanu ochrony gatunków i siedlisk, dla których powołano w/w obszary Natura 2000 należy uznać za nieistotną i znikomą. Analizę powiązań między przyszłą farmą a obszarami Natura 2000 przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przezorności.
2.	Obszary Natura 2000: Łukawiec PLH180025	1,9 km	[0] – w odniesieniu do obszaru ochrony siedlisk Natura 2000, realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru siedliskowego. Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewidują się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie. Na obszarze planowanej inwestycji (działki pod przedsięwzięcie) panują odmienne warunki siedliskowe i środowiskowe, nie sprzyjające regularnym pojawom (w szczególności gniazdowaniu) dla gatunków występujących w obszarze Natura 2000, a będących gatunkami waloryzującymi. Lokalizacja obszaru inwestycyjnego znajduje się poza granicą typowej aktywności kluczowych gatunków ptaków, przy założeniu braku bezpośrednich powiązań i odmienności siedliskowej. Stanowiska lęgowe gatunków o dużych arealach żerowiskowych (m.in. szponiaste), zlokalizowane są w bezpiecznych odległościach lub podjęte zostaną odpowiednie działania minimalizujące negatywny wpływ, ograniczając istotnie potencjalne ryzyko kolizji z pracującymi turbinami. Ocenę ryzyka utraty korzystnego stanu ochrony gatunków i siedlisk, dla których powołano w/w obszary Natura 2000 należy uznać za nieistotną i znikomą. Należy pamiętać, iż w obszarach siedliskowych ptaki nie stanowią przedmiotu ochrony. Analizę powiązań między przyszłą farmą a obszarami Natura 2000 przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map

	Nazwa formy ochrony przyrody	Odległość minimalna	Ocena wpływu oddziaływania na awifaunę
			oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przezorności.
3.	Rezerwat przyrody: • Moczary, • Kamienne	2,7 – 9,2 km	[0] – na obszarze badań (bufor) w gminie Wielkie Oczy w całym sezonie stwierdzono obecność (pojawy, zalatywanie) 23 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, z których 10 uznano za lęgowe w buforze (2 km od projektowanej inwestycji - wszystkie kategorie lęgowości), na terenie w zasięgu możliwego oddziaływania bezpośredniego (do 250 m od planowanych EW) wykazano pojedyncze stanowiska gąsiorka oraz innych gatunków o niższych statusach ochronnych (poza DP, PCK, CLP). Stwierdzono także terytorium lęgowe orlika krzykliwego – które stanowi najwyższe ryzyko środowiskowe projektu w części zachodniej (turbina EW1, Kobylnica Ruska). W odniesieniu do najbliższych rezerwatów realizacja inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszarów (w tym przede wszystkim gatunków leśnych). Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewiduje się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie rezerwatów przyrody. Na obszarze planowanej inwestycji (działki pod przedsięwzięcie) panują odmienne warunki siedliskowe i środowiskowe, nie sprzyjające regularnym pojawom (w szczególności gniazdowaniu) dla gatunków występujących w granicach rezerwatu, a będących przedmiotami ochrony. Nie stwierdzono istotności terenu inwestycji dla blaskodzioch, większości szponiastych, brak tu cennych żerowisk i tras dołotowych, brak tras stałych i intensywnych przelotów lokalnych (siedliskowych), za wyjątkiem części zachodniej projektu. Obecność koncentracji ptaków z gatunków kluczowych w okresie jesiennym i wiosennym. Lokalizacja terenu inwestycyjnego znajduje się poza granicą typowej aktywności kluczowych gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszarowej, przy założeniu braku bezpośrednich powiązań i odmienności siedliskowej. Ocenę ryzyka utraty korzystnego stanu ochrony gatunków i siedlisk, dla których powołano w/w rezerwat należy uznać za nieistotną i znikomą. Należy pamiętać, iż w omawianych obszarach chronionych ptaki nie stanowią bezpośredniego i głównego przedmiotu ochrony. Analizę powiązań między przyszłą farmą a obszarami ochrony przyrody przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przezorności.

Ekspercka ocena wpływu: [0] – obojętny wpływ; [-] – ujemny wpływ

Zagrożenia związane z budową i eksploatacją elektrowni wiatrowych stanowią **wyłącznie zagrożenia poboczne i uzupełniające** dla ptaków z poszczególnych środowisk (Tabela 26).

Tabela 26. Wykaz rangi zagrożeń antropogenicznych dla ptaków z umiejscowieniem wpływu oddziaływania budowy i użytkowania farm wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (analizowana inwestycja – czcionka pogrubiona). Zestawiona na podstawie analizy (m.in.): Gromadzki 2004; Wilk i in. 2010; Wuczyński 2009).

*Ptaki środowisk wodnych, wodno - błotnych, mokradeł
Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia*

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów otwartych (zaniechanie użytkowania, zarastanie, zbyt intensywne użytkowanie, zabudowa, zalesianie, oranie, pozyskiwanie torfu)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Regulacje cieków wodnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały) , samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej, spływy)
7. Budowa zapór na rzekach	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka
8. Nadmierne stosowanie nawozów i pestycydów	-
9. Intensywna hodowla zwierząt	-
10. Intensywna gospodarka rybacka	-

Ptaki środowisk leśnych i zadrzewień

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje leśnych cieków wodnych	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów leśnych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty rolnicze)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Nadmierna eksploatacja starych i dojrzałych drzewostanów w ramach gospodarki leśnej LP i właścicieli prywatnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (np. kot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej)
7. Nadmierne stosowanie pestycydów	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka (np. wypas zwierząt, wandalizm i prześladowanie – sów, ptaków drapieżnych)

Ptaki środowisk krajobrazu rolniczego i terenów zurbanizowanych

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Intensyfikacja rolnictwa (nadmierne stosowanie środków chemicznej ochrony roślin, nadmierne nawożenie i mechanizacja, scalanie gruntów, usuwanie zadrzewień i zakrzaceń, likwidacja miedz, powstawanie rozległych monokultur upraw)	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach ptaków
2. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje cieków wodnych	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Zmiana użytkowania terenów rolniczych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty leśne)	3. Ubożenie bazy pokarmowej w okresie zimowym (brak nasion w obejściach)
3. Zanik starych zadrzewień wiejskich, kwietnych ogrodów przydomowych, brak kryjówek dla ptaków gniazdujących w budynkach	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska, nadmierne zakwaszenie gleb	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały) , samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej, wypoczynek w miejscach wrażliwych dla ptaków)

9. WNIOSKI KOŃCOWE

Inwestycja w postaci budowy i użytkowania farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na terenie gminy Wielkie Oczy, woj. podkarpackie, w odniesieniu do awifauny lęgowej, przelotnej i zimującej nie wpłynie istotnie negatywnie na wykazane w ramach rocznego monitoringu gatunki ptaków. Na podstawie zebranego materiału terenowego, waloryzacji, przeprowadzonej analizy dostępnych dokumentacji i literatury, nie przewiduje się wystąpienia znaczącego, negatywnego oddziaływania na gatunki ptaków chronione prawem krajowym i unijnym oraz obszary chronione w strefie oddziaływania (teren inwestycji i obszar przyległy do około 2 km oraz w zasięgu oddziaływań pośrednich). Zaproponowane działania minimalizujące powinny w sposób istotny, kluczowy i skuteczny ograniczyć ryzyko rzeczywistych i potencjalnych oddziaływań na awifaunę, redukując zajęcie siedlisk cennych gatunków, miejsc wyróżniających się lokalnie lęgowisk i zlotowisk, tym samym potencjalnie zmniejszając poziom śmiertelności na etapie eksploatacji.

W oparciu o przedstawioną ocenę, projektowana inwestycja powinna być realizowana przy zastosowaniu określonych w niniejszym opracowaniu działań minimalizujących na populację i gatunki ptaków.

Ponadto, analizując dane z całego sezonu 2023/2024, stwierdzono, iż:

- planowane elektrownie wiatrowe nie są zlokalizowane na przecięciu intensywnie wykorzystywanych sezonowych szlaków migracyjnych ptaków;
- wykazane zagęszczenia i intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej nad farmą wiatrową – gatunków w najwyższym stopniu narażonych na kolizję, ale również całego zespołu ptaków – były niskie lub umiarkowane w kolejnych analizowanych okresach fenologicznych, wzrosty zagęszczenia występowały wyłącznie krótkoterminowo, w okresach szczytu przelotu wiosną i jesienią.
- średnioroczne zagęszczenie ptaków na liczeniach transektowych wyniosło 95,9 os./km (od 50,2 os./km w okresie zimowym, do 131,4 os./km w okresie jesiennym). Średnioroczne zagęszczenie ptaków w przestrzeni powietrznej wyniosło 136,8 os./godz. (od 57,7 os./godz. w okresie zimowania, do 209,2 os./godz. jesienią). Maksymalne okresowe zagęszczenie ptaków (261,0 os./godz.) stwierdzono w okresie jesiennej migracji w punkcie P1. Średnie dobowe zagęszczenia ptaków (liczenia transektowe) wyniosły od 21,1 os./km (21 XII 2023 r.), do 288,9 os./km (4 X 2023 r.) oraz od 20,3 os./godz. (7 II 2024 r.), do maksymalnie 470,3 os./godz. (4 X 2023 r.) na liczeniach punktowych;
- nie wykazano atrakcyjnych i intensywnie wykorzystywanych żerowisk gatunków stadnych, miejsc koncentracji czy zgrupowań ptaków rzadkich, nielicznych lub innych zaliczanych do grupy „kluczowych”, nie obserwowano na powierzchni wysokich liczebności koczujących stad gatunków wróblowych, blaszkodziobych, siewkowych czy drapieżnych. Wyjątek stanowić może lokalnie zlotowisko bocianów białych obserwowane w okresie letnim (obszar znajduje się w bezpiecznych odległościach od inwestycji, nie wymaga podejmowania dodatkowych środków ograniczających, tj. powyżej 700 m od najbliższych turbin);
- prezentowane stanowiska lęgowe gatunków kluczowych, rozmieszczone były w rozproszeniu, związane z preferencjami siedliskowymi poszczególnych taksonów i koncentrowały się w zróżnicowanych środowiskach buforu, takich jak lasy (zwłaszcza w części północno-zachodniej i zachodniej), zadrzewienia śródpolne, tereny łąkowe. Stanowiska lęgowe gatunków kluczowych znajdowały się w większości w oddaleniu od lokalizacji projektowanych elektrowni wiatrowych, co wiązało się przede wszystkim z ubogimi parametrami środowiskowymi na tym terenie (działki pod inwestycje). W zasięgu potencjalnego oddziaływania bezpośredniego (do 250 m od turbin), stwierdzono pojedyncze stanowiska m.in. gąsiora (dotyczy gat. z Zał. I DP);
- w północno-zachodniej części bufora zlokalizowano terytorium lęgowe orlika krzykliwego. Projektowana turbina EW1 znajduje się w promieniu poniżej 1,5 km, tj. w strefie wysokiego ryzyka negatywnego oddziaływania. Jest to także obszar zasobnych żerowisk i stałych tras

dolotowych do terytorium. Zgodnie z krajowymi praktykami w promieniu do 1,5 km nie powinno się lokalizować elektrowni wiatrowych (Wylegała i in. 2024);

- obserwacje zagęszczenia i gniazdowania skowronka *Alauda arvensis* - gatunku potencjalnie silnie wrażliwego na obecność farm wiatrowych – pozwalają sądzić, że wpływ elektrowni wiatrowych na rozmieszczenie przestrzenne stanowisk lęgowych będzie niezauważalny, a budowa i funkcjonowanie farmy wiatrowej nie wpłynie istotnie na zachwianie lokalnej i regionalnej populacji;
- przestrzenna lokalizacja projektowanych elektrowni wiatrowych w luźnym rozproszeniu, stwarza możliwość dość swobodnego przemieszczania się ptaków w okolicy, co prawdopodobnie znajdzie swoje odzwierciedlenie m.in. w niewielkiej liczbie kolizji i niskim poziomie śmiertelności na etapie użytkowania farmy;
- biorąc pod uwagę obserwacje z sezonu 2023/2024 – nie ma podstaw, aby sądzić, iż planowana farma wiatrowa może wpłynąć znacząco na zmianę szlaków przelotu ptaków w okresie wędrówkowym, jak również lokalnych przemieszczeń na żerowiska i pomiędzy żerowiskami, a miejscem gniazdowania gatunków „kluczowych”;
- na podstawie liczeń cyklicznych oraz dodatkowych modułów obserwacyjnych, w buforze badań stwierdzono łączne występowanie 125 gatunków ptaków (111 gat. – ochrona ścisła, 6 gat. - ochrona częściowa i 8 gat. - łownych), w tym 23 gatunki wymieniane są w Załączniku I „Dyrektywy Ptasiej” – tzw. gatunki „naturowe”, 10 gatunków z Czerwonej księgi (Głowaciński 2001) i 18 z Czerwonej listy (Wilk i in. 2020). 10 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej gniazdowało na powierzchni badawczej w zasięgu strefy buforowej (do 2 km od turbin, uwzględniono wszystkie kategorie lęgowości włącznie z gniazdowaniem możliwym) stanowiącej obszar około 28 km², były to: bocian biały, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, jarzębatka, zimorodek, gąsiorek, lerka, świergotek polny, derkacz i orlik krzykliwy (strefa). Pozostałe obserwowano nielicznie jako nielegowe (załatujące i przelotne), bez istotnego wykorzystania gruntów planowanej farmy wiatrowej oraz przestrzeni powietrznej nad nią;
- na powierzchni badawczej MPPL (Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych) stwierdzono łącznie 36 gatunków ptaków w tym 3 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, zagęszczenie wyniosło od 141 do 205 os./km². Dominowały następujące gatunki: skowronek, grzywacz, szpak, wróbel i dymówka. Uzyskane dane korespondują z regionalnymi wynikami obserwacji w ramach tego programu monitoringowego w porównywalnych środowiskach w regionie Podkarpacia;
- łącznie w cyklu rocznym policzono 29840 ptaków, 16416 os. w module obserwacji punktowych oraz 13424 os. w module liczeń transektowych. Stwierdzono trzy szczyty liczebności, pierwszy „jesienny” miał miejsce na przełomie września i października z maksimum w dniu 4 X 2023 r. kiedy policzono 8,1% całkowitej liczebności rocznej. Drugi, szczyt charakteryzował wiosenną migrację, wystąpił między II-III dekadą marca (maksimum 20 III 2024 r., 5,6% liczebności całkowitej), ostatni wzrost liczebności dotyczył okresu dyspersji letnich, maksimum stwierdzono 20 VIII 2024 r. (4,9% liczebności rocznej). Średnie zagęszczenia ptaków w kolejnych fenofazach były niskie lub umiarkowane, przeciętne i niewyróżniające obszaru analiz w skali regionalnej, wzrosty były krótkotrwałe i dotyczyły szczytów dynamiki;
- gatunki dominujące w strukturze ornitofauny, w poszczególnych okresach fenologicznych, należą w zdecydowanej większości do gatunków bardzo licznych i licznych w kraju o stabilnych populacjach i typowych dla krajobrazu rolniczego, bądź charakterystycznych dla okresu migracji w południowo-wschodniej części kraju (Chodkiewicz i in. 2019, Keller i in. 2020), były to: grzywacz, szpak, skowronek i trznadel, czajka i gęś białoczelna. W module liczeń transektowych dominowały ptaki wróblowe (54%) i gołębiowe (21,8%), drapieżne stanowiły 3,1%. W module liczeń punktowych dominowały ptaki wróblowe (48,5%), gołębiowe (20,2%) i blaszkodziobe (11,4%), natomiast ptaki drapieżne stanowiły 2,9% liczebności całkowitej;

- stwierdzono łącznie obecność 14 gatunków ptaków drapieżnych, ich liczebność stanowiła 3% liczebności całkowitej awifauny. Stwierdzono 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, większość ze statusem niełęgowych (zalatujących i przelotnych). Najliczniej występowały: myszołów (38%), błotniak stawowy (13,5%), krogulec (8,6%), orlik krzykliwy (8,4%), pustułka (6,2%) i myszołów włochaty (5,8%). W buforze do 2 km wykazano terytoria lęgowe trzech gatunków – myszołowa, jastrzębia i orlika krzykliwego. Średnie zagęszczenie wszystkich ptaków drapieżnych wyniosło w cyklu rocznym: 3,0 os./km i 4,0 os./godz. obserwacji. Zachodnia część bufora (ob. Kobylnica Ruska) prezentuje wyższą wartość dla grupy ptaków drapieżnych i wyróżnia się na tle pozostałych badanych gruntów;
- pułap kolizyjny lotu wykorzystywany był przez ptaki w średnim zakresie 20,1%, od 17,4% w okresie jesiennym, do 35% w okresie dyspersji letnich. Dominowały w tej strefie lotu: grzywacz, szpak, skowronek, zięba i żuraw. Tylko skowronek, potencjalnie zagrożony jest kolizjami z turbinami wiatrowymi w stopniu istotnym (kategoria kolizyjności – 4, Chylarecki i in. 2011) łącznie udział gatunków z największą predyspozycją do zderzeń (kategoria 3 i 4 kolizyjności) stanowił 16,1% liczebności całkowitej ptaków na tym pułapie;
- kolizje ptaków na etapie funkcjonowania farmy będą miały prawdopodobnie charakter incydentalny. Biorąc pod uwagę wyniki modelowania statystycznego, czynniki lokalizacyjne, krajobrazowe, zagęszczenia ptaków oraz przede wszystkim dane referencyjne uzyskane na innych farmach wiatrowych w warunkach krajowych, prognozuje się spodziewaną śmiertelność na FW Wielkie Oczy na poziomie około 13,6 – 18,4 osobnika/farma/rok (1,7-2,3 os./turbina) oraz 2,4 osobniki ptaków drapieżnych farma/rok (0,3 os./turbina). Weryfikacja danych i ewentualne konieczne działania ograniczające pozostają do określenia w ramach monitoringu porealizacyjnego. Nawet pojedyncze kolizje rzadkich gatunków ptaków drapieżnych (np. bielik, orlik krzykliwy, trzmiełojad) powinny być podstawą do zaplanowania i wdrożenia skutecznych działań minimalizujących ryzyko dalszej śmiertelności;
- analizowany obszar planowanej inwestycji nie jest wymieniany w literaturze oraz dostępnych dokumentacjach jako obszar szczególnie cenny ze względów awifaunistycznych w skali regionalnej czy ogólnokrajowej. Zlokalizowany jest poza Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków, poza Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk, poza ostojami ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA);
- teren inwestycji nie jest istotnie wykorzystywany przez poszczególne przedmioty ochrony obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (w większości znajduje się poza zasięgiem typowej aktywności poszczególnych z nich). Nie jest to także teren powiązany ekologicznie i istotnie wykorzystywany przez przedmioty ochrony najbliższych siedliskowych obszarów Natura 2000 oraz rezerwatów przyrody. Nie stanowi on zarówno ważnego miejsca gniazdowania jak i istotnej bazy żerowiskowej dla poszczególnych gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarach chronionych i cennych dla ptaków. Odmienność siedliskowa w obu obszarach, bezpieczne bufora odległościowe i brak bezpośrednich powiązań ekologicznych w skuteczny sposób ograniczają ryzyko negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

10. OPIS DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA PTAKI

Na podstawie uzyskanych wyników monitoringu awifauny, waloryzacji i oceny ryzyk środowiskowych w związku z planowaną budową farmy wiatrowej „Wielkie Oczy” zaleca się wprowadzić działania minimalizujące i ograniczające wpływ na ptaki w następującym zakresie:

- Planowaną elektrownię wiatrową nr EW1 (Kobylnica Ruska) zaleca się rozważyć do przeniesienia poza obszar konfliktowy, tj. na odległość większą niż 1,5 km od terytorium lęgowego orlika krzykliwego, w celu minimalizacji potencjalnego ryzyka kolizji. W przypadku lokalizacji w promieniu od 1,5 do 3 km od stanowiska wskazane jest zastosowanie

specjalistycznego systemu detekcyjno-reakcyjnego, który pozwoli na ograniczenie możliwości kolizji z ptakami drapieżnymi oraz innymi gatunkami o dużych rozmiarach ciała

- na etapie monitoringu porealizacyjnego w okresie lipiec – połowa sierpnia zwiększyć częstotliwość obserwacji (liczenia punktowe) i kontroli przypadków kolizji (rejestr śmiertelności) pod turbinami EW5, EW6, EW7 i EW8. Kontrole prowadzić w odstępach minimum co 5 dni. W przypadku stwierdzenia kolizji bocianów białych lub wysokiego prawdopodobieństwa zderzeń (koncentracje, wysokie zagęszczenia), wprowadzić dedykowane działania ograniczające na dalszym etapie funkcjonowania elektrowni (np. krótkotrwałe wyłączenia pracy w nawałnicach, wyłączenia bazujące na wykorzystaniu systemów detekcyjno-reakcyjnych);
- zaleca się uprzątać wszelką zalegającą padlinę, martwe duże zwierzęta, martwe zwierzęta gospodarskie w promieniu 300 m od każdej z elektrowni wiatrowych. Zabezpieczy to przed efektem zwabiania ptaków drapieżnych (m.in. bielik), kruka. Tym samym zmniejszone zostanie ryzyko kolizji z elektrowniami wiatrowymi. Przegląd występowania martwych zwierząt, padliny należy przeprowadzać regularnie, np. w ramach działań utrzymaniowych terenu farmy wiatrowej;
- elektrownie wiatrowe powinny być rozstawione w rozproszeniu (zgodnie ze wstępnym projektem inwestycyjnym), w możliwie dużych odległościach między sobą w granicach działek przedsięwzięcia, co zmniejszy efekt bariery i potencjalne ryzyko kolizji;
- zaleca się zastosowanie oświetlenia minimalnego, zgodnego tylko z wymogami bezpieczeństwa ruchu lotniczego. Nadmierne oświetlenie obiektu stanowiącego nienaturalną barierę i przeszkodę powoduje, w okresie złej widoczności (mgła, silne zachmurzenie, wiatr) dla nocnych migrantów, ściąganie strumienia przelotu i kolizję ptaków powodującą okaleczenie lub śmiertelność. Oświetlenie nie powinno mieć charakteru ciągłego o dużej intensywności, lecz pulsacyjnego (błyski przerywane-fleszowe) o słabym natężeniu, z długimi przerwami między pojedynczymi błyskami;
- nie należy zalesiać gruntów czy wprowadzać ciągów zieleni w pobliżu masztów elektrowni wiatrowych oraz wzdłuż dróg dojazdowych – ograniczy to tworzenie nowych, atrakcyjnych miejsc lęgowych dla ptaków krajobrazu rolniczego;
- w granicach placów manewrowych i dróg dojazdowych usuwanie dziko powstających zadrzewień i zakrzaczeń – środowiska te mogą przywabiać ptaki i nietoperze w pobliże masztów elektrowni wiatrowych;
- na obszarze inwestycji oraz w jej bezpośredniej okolicy (co najmniej 300 m od poszczególnych planowanych turbin wiatrowych) powinien obowiązywać zakaz budowy zbiorników wodnych oraz składowisk odpadów, które uniemożliwią tworzenie nowych, atrakcyjnych miejsc koncentracji (żerowania i odpoczynku) dla ptaków;
- wykorzystanie istniejących dróg gruntowych jako drogi dojazdowe do budowy;
- poprowadzenie linii elektroenergetycznych pod ziemią;
- w celu uniknięcia płoszenia ptaków i zmniejszenia ryzyka zniszczenia lęgów gatunków gniazdujących w najbliższym sąsiedztwie - zaleca się prowadzenie wszelkich prac ziemnych i budowlano - montażowych poza okresem lęgowym ptaków (poza IV-VII), realizacja prac w tym okresie możliwa po uprzednim sprawdzeniu i stwierdzeniu braku zagrożenia przez ornitologa;
- przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego w ciągu 5 lat od oddania farmy wiatrowej do eksploatacji, stosowanie się do ewentualnych przyszłych zaleceń sformułowanych na podstawie wyników z prowadzonego porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego.

Realizacja inwestycji (po wdrożeniu działań minimalizujących) nie stwarza zagrożenia dla chronionych walorów form ochrony przyrody w jego otoczeniu, a w szczególności:

- nie wpłynie na pogorszenie stanu siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt chronionych w sieci obszarów Natura 2000;
- nie spowoduje dezintegracji obszarów Natura 2000;
- nie wpłynie na spójność sieci obszarów Natura 2000.

W związku z powyższym realizacja inwestycji nie wymaga działań z zakresu kompensacji przyrodniczej.

10.1. Propozycja zakresu realizacji monitoringu porealizacyjnego

Celem badań porealizacyjnych jest weryfikacja prognoz odnośnie możliwego oddziaływania farmy wiatrowej na populację ptaków, w szczególności:

- ocena zmiany natężenia wykorzystania terenu przez ptaki w porównaniu z okresem przedrealizacyjnym,
- oszacowanie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji.

Monitoring porealizacyjny powinien obejmować cykl roczny (wszystkie okresy fenologiczne), stanowiąc replikę badań przedrealizacyjnych i powinien być trzykrotnie powtarzany w ciągu 5 lat po oddaniu farmy do eksploatacji, w wybrane przez eksperta ornitologa lata (np. w latach 1, 2, 3 lub 1, 3, 5), z uwagi na występowanie efektów opóźnionych w czasie. Dokonać analizy liczebności i składu gatunkowego oraz wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Konieczne jest wykonywanie badań wpływu farmy wiatrowej na wykorzystanie przestrzeni przez ptaki równoległe z badaniami śmiertelności w wyniku kolizji (monitoring śmiertelności). Pozwoli to na lepsze zrozumienie przyczyn zmienności czasowej w natężeniu kolizji. Wyniki monitoringu porealizacyjnego powinny służyć właściwym organom administracji do uaktualniania decyzji dotyczących dalszego funkcjonowania farmy wiatrowej.

Zakres monitoringu porealizacyjnego – propozycja

Zgodnie z Wytycznymi proponuje się następujący zakres monitoringu porealizacyjnego:

1. Długość trwania 3 lata.
2. Trzykrotne powtórzenie w 1,3,5 lub 1,2,3 roku eksploatacji farmy wiatrowej.
3. Monitoring porealizacyjny powinien być repliką badań przedrealizacyjnych (użycie tych samych lokalizacji punktów, transektów, cenzus gatunków rzadkich w buforze, częstotliwość kontroli).
4. Dostosować zakres badań zgodnie z aktualnymi wytycznymi dt. „Oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” zarówno w zakresie prac terenowych, formy opracowania jak i prezentacji wyników.
5. Równoległe do badań – prowadzić monitoring śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z pracującymi elektrowniami wiatrowymi (minimum 4 kontrole w miesiącu).

W przypadku wykazania w czasie monitoringu powykonawczego przypadków kolizji i śmiertelności ptaków w istotnej skali (wyższej od progów referencyjnych), należy ponownie przeanalizować wpływ i dokonać ponownej oceny inwestycji na bezpośrednie kolizje wobec awifauny. W przypadku znaczącego wpływu negatywnego i wysokiego wskaźnika śmiertelności, szczególnie dla ptaków kluczowych, rzadkich drapieżnych i wodno – błotnych, należy opracować i wdrożyć skuteczne działania minimalizujące.

11. LITERATURA I WYKORZYSTANE DOKUMENTACJE

- 1) Arnett E. B., D. B. Inkley D. H. Johnson, R. P. Larkin, S. Manes, A. M. Manville, J. R. Mason, M. L. Morrison, M. D. Strickland, R. Thresher 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Wildlife Society Technical Review 07-2. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- 2) Bibby C.J., Burgess N.D., Hill. D.A. 1993. Bird census techniques. Royal Society for The Protection of Birds. Academic Press, Harcourt Brace & Company Publ., London.
- 3) 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.
- 4) Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce. Ornithologia 56: 149-189.
- 5) Chodkiewicz T., Chylarecki P., Sikora A., Wardecki Ł., Bobrek R., Neubauer G., Marchowski D., Dmoch A., Kuczyński L. 2019. Raport z wdrażania art. 12 Dyrektywy Ptasiej w Polsce w latach 2013-2018: stan, zmiany, zagrożenia. Biuletyn Monitoringu Przyrody 20: 1-80.
- 6) Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa.
- 7) Chylarecki P., Paślawska A. [red.] 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin.
- 8) Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa.

- 9) Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011 (projekt). Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. GDOŚ, Warszawa.
- 10) Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.
- 11) Chylarecki P. (red.) 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- 12) Daan S., Deerenberg C., Dijkstra C. 1996. Increased daily work precipitates natural death in the kestrel. *J Anim Ecol* 65:539–544.
- 13) Dale S., Lunde A. & Steifetten Ø 2005. Longer breeding dispersal than natal dispersal in the ortolan bunting. *Behavioral Ecology* 16: 20–24.
- 14) Dale S., Steifetten., Osiejuk T. S., Losak K. & Cygan, J. P. 2006. How do birds search for breeding areas at the landscape level? Interpatch movements of ortolan buntings. *Ecography* 29: 886–898.
- 15) Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impact of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- 16) Everaert J. 2008. Effects of wind turbines on fauna in Flanders: Study results, discussion and recommendations. *INBO.R.2008.44:1–174*.
- 17) Głowaciński Z. [red.] 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- 18) Głowaciński Z. (red.) 2022. Czerwona lista kręgowców Polski – wersja uaktualniona (okres 1 / 2 dekady XXI). *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 78/2: 28–67.
- 19) Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T7, T8.
- 20) Hodos W. 2003. Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. <https://www.researchgate.net/publication/237288602>.
- 21) Hordowski J. 1991. Rozmieszczenie i liczebność ptaków lęgowych w województwie przemyskim. Zakład Fizjografii i Arboretum w Bolestraszcach. Bolestraszyce, 1991.
- 22) Hötter H. 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. NABU, Bergenhusen.
- 23) Hötter H., Thomsen K.-M., Jeromin H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im. NABU, Bergenhusen.
- 24) Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G. & Foppen, R.P.B. (2020). *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- 25) Komisja Faunistyczna. 2021. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2020. *Ornis Polonica* 62 (2): 113–149.
- 26) Kuczyński L., Chylarecki. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- 27) 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 Berneńskiej. Council Europe Report T-PVS/ Inf.
- 28) Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin* 111: 100–104.
- 29) Łukaszewicz M. Wyniki porealizacyjnych monitoringu awifauny i chiropterofauny na farmach wiatrowych w Polsce z lat 2015–2024. Dane niepubl.
- 30) Madsen J., Boertmann D. 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology* 23: 1007–1011.
- 31) May R., Nygard T., Falkdalen U., Åström J., Hamre Ø., Stokke B. 2020. Paint black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*. 10 (16): 8927–8935.
- 32) Marczewski A. 2008. Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki w Europie i Ameryce Północnej. Praca licencjacka. Warszawa.
- 33) Mazurkiewicz T., Guzik W. 2021. Obserwacje rzadkich gatunków ptaków na terenie województwa podkarpackiego w latach 2018–2020. *Ptaki Podkarpacia* 5 (2021): 59–85.
- 34) Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S., Wylegała P. 2016. Liczebność i rozmieszczenie czajek *Vanellus vanellus* i siewek złotych *Pluvialis apricaria* jesienią 2014 roku w Polsce. *Ornis Polonica* 57: 248–263.
- 35) Percival S.M. 2000. Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife* 12: 8–15.
- 36) Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.

- 37) Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie (<http://gov.pl/rdos-rzeszow/>).
- 38) Rydell J., Engestorm H., Latsen J.k, Pettersson J, Green M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Report 6511. The Swedish Environmental Protection Agency.
- 39) Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. [red.] 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- 40) Sikora A., Ławicki Ł., Wylegała P., Lenkiewicz W. 2015. Liczebność i rozmieszczenie żurawi Grus grus na jesiennych noclegowiskach w Polsce w latach 2009-2013. Ornis Polonica 56 (1): 1-25.
- 41) Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany. Wydawnictwo Pro Natura Wrocław.
- 42) Tomiałojć L. Uwagi o wpływie elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze, w szczególności na ptaki. Komitet Ochrony Przyrody PAN.
- 43) Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki wydawnictwo Naukowe.
- 44) Tryjanowski P. 2013msc. Materiały, do dyskusji o śmiertelności ptaków wywołanej kolizjami z turbinami wiatrowymi. Poznań, 2013.
- 45) Wardecki Ł., Chodkiewicz T., Beuch S., Smyk B., Sikora A., Neubauer G., Meissner W., Marchowski D., Wylegała P., Chylarecki P. 2021. Monitoring Ptaków Polski w latach 2018-2021. Biuletyn Monitoringu Przyrody 22: 1-80.
- 46) Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP. Marki.
- 47) Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- 48) Wuczyński A. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. Not. Orn. T. 50, z 3.
- 49) Wylegała P., Antczak J., Glapan J., Górecki D., Guentzel S., Kajzer K., Kniola T., Szurlej-Kielańska A. 2024. Monitoring ptaków na lądowych farmach wiatrowych. Poradnik metodyczny. OTOP, Warszawa 2024.
- 50) Wyniki badań Komitetu Ochrony Orłów, <http://koo.free.ngo.pl/>
- 51) Wyniki badań w ramach: Państwowego Monitoringu Środowiska-Monitoring Ptaków, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/>
- 52) Wyniki obserwacji Podkarpackiej Grupy OTOP, <http://www.podkarpackagrupaotop.pl/>

ZAŁĄCZNIK I - Tabele

Tabela 1. Status występowania i status ochronny stwierdzonych gatunków ptaków w sezonie 2023/2024 na obszarze badawczym. Wykaz dotyczy wszystkich taksonów stwierdzonych w trakcie liczeń – transektowych, punktowych, MPPL, stanowisk gatunków „kluczowych” wykazanych w buforze, oraz wybranych gatunków stwierdzonych w trakcie obserwacji dodatkowych (identyfikacja zgrupowań i koncentracji w buforze).

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	DP	PCK	CLP	SZEU	SPEC	OCHS	RL <10%	KP <1000P	RK
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Ł	L				(S)	Non-SPEC				
2	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	S	L				(D)	SPEC 3				
3	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	S	L	x	LC		R	SPEC 1	+			4
4	błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	S	L	x		VU	S	Non-SPECE				3
5	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	S	L	x			S	Non-SPEC				3
6	błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	S	L	x	VU	CR	H	SPEC 3		+	+	2
7	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	S	L	x			H	SPEC 2				3
8	bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	S	L	x			R	SPEC 2	+			
9	bogatka	<i>Parus major</i>	S	L				S	Non-SPEC				
10	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	S	L				S	Non-SPEC				
11	brzęczka	<i>Locustella luscinioides</i>	S	L				S	Non-SPEC				
12	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	S	L				S	Non-SPECE				
13	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	S	L			EN	VU	SPEC 2				1
14	czapla biała	<i>Ardea alba</i>	S	L	x			S	Non-SPEC		+	+	
15	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	C	L				S	Non-SPEC		+		
16	czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
17	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	S	IP		LC		(S)	Non-SPEC		+	+	
18	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	S	L				S	Non-SPECE				
19	derkacz	<i>Crex crex</i>	S	L	x		VU	H	SPEC 1				
20	dudek	<i>Upupa epops</i>	S	L				D	SPEC 3				
21	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	S	L				H	SPEC 3				2
22	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	S	L	x			S	Non-SPEC				
23	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	S	L				S	Non-SPEC				
24	dzięcioł średni	<i>Leiopicus medius</i>	S	L	x			S	Non-SPEC				
25	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	S	L				(H)	SPEC 2				
26	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	S	L				S	Non-SPEC				
27	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	C	L			VU	(S)	Non-SPEC				
28	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	S	L	x			(H)	SPEC 3				2
29	gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł	L				S	Non-SPEC				2

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	DP	PCK	CLP	SZEU	SPEC	OCHS	RL <10%	KP <1000P	RK
30	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	Ł	P				S	Non-SPEC				2
31	gęś tundrowa	<i>Anser semirostris</i>	Ł	P				S	Non-SPECE				2
32	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				
33	górniczek	<i>Eremophila alpestris</i>	S	P				S	Non-SPEC				
34	grubodziób	<i>C. coccythraustes</i>	S	L				S	Non-SPEC				
35	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł	L				S	Non-SPECE				2
36	jarzębka	<i>Sylvia nisoria</i>	S	L	x			(S)	Non-SPEC				
37	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	S	L				S	Non-SPEC				
38	jemiołuszk	<i>Bombicilla garrulus</i>	S	P				(S)	Non-SPEC				
39	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	S	P				S	Non-SPEC				
40	jerzyk	<i>Apus apus</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				3
41	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	S	L	x	NT		D	SPEC 2	+			4
42	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	S	L				S	Non-SPECE				
43	kawka	<i>Corvus monedula</i>	S	L				(S)	Non-SPECE				
44	kłaskawka	<i>Saxicola rubicola</i>	S	L				S	Non-SPEC				
45	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				2
46	kokoszka wodna	<i>Gallinula chloropus</i>	Ł	L				S	Non-SPEC				
47	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochrorus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
48	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	C	L				S	Non-SPEC		+		1
49	kos	<i>Turdus merula</i>	S	L				S	Non-SPEC				
50	kowalik	<i>Sitta europea</i>	S	L				S	Non-SPEC				
51	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	S	L				S	Non-SPEC				
52	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	S	L				S	Non-SPEC				2
53	kruk	<i>Corvus corax</i>	C	L				S	Non-SPEC				3
54	krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	S	L				S	Non-SPEC			+	
55	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł	L				(S)	Non-SPEC				3
56	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	S	L			VU	(D)	SPEC 3				
57	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	S	L				S	Non-SPEC				1
58	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
59	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	S	L		VU	EN	D	SPEC 3		+	+	
60	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Ł	L				VU	SPEC 3				1
61	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	S	L				(S)	Non-SPECE				

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	DP	PCK	CLP	SZEU	SPEC	OCHS	RL <10%	KP <1000P	RK
62	lerka	<i>Lullula arborea</i>	S	L	x			H	SPEC 2				
63	łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	S	L	x		NT	S	Non-SPEC				2
64	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	S	L				S	Non-SPEC				2
65	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				
66	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	S	L				D	SPEC 2				
67	mazurek	<i>Passer montanus</i>	S	L				(D)	SPEC 3				
68	mewa białogłowa	<i>Larus cachinans</i>	S	L				S	Non-SPECE		+		3
69	Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	S	L				S	Non-SPEC				3
70	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
71	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	S	L				S	Non-SPEC				2
72	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	S	L				S	Non-SPEC				4
73	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	S	P				(S)	Non-SPEC				
74	oknówka	<i>Delichon urbica</i>	S	L				(D)	SPEC 3				2
75	orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>	S	L	x	LC		(D)	SPEC 2	+			2
76	paszko	<i>Turdus viscivorus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
77	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
78	piegża	<i>Curacca curacca</i>	S	L				S	Non-SPEC				
79	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	S	L				S	Non-SPEC				
80	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	S	L				S	Non-SPEC				
81	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				
82	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	S	L			NT	(S)	Non-SPECE				
83	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	S	L				(D)	SPEC 2				3
84	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
85	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	S	L			VU	(H)	SPEC 3				
86	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	S	L				D	SPEC 3				3
87	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	S	L				S	Non-SPEC				
88	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
89	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	S	L				S	Non-SPEC				1
90	rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	S	L	x		VU	H	SPEC 3				
91	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
92	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	S	L				S	Non-SPEC				
93	sieweczka rzeczna	<i>Charadrius dubius</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	DP	PCK	CLP	SZEU	SPEC	OCHS	RL <10%	KP <1000P	RK
94	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	S	(I) P	x	EXP	RE	(S)	Non-SPEC				1
95	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				
96	siniak	<i>Columba oenas</i>	S	L				S	Non-SPECE				2
97	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	S	L				(H)	SPEC 3				3
98	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	S	L			NT	S	Non-SPEC				
99	sokół wędrowny	<i>Falco peregrinus</i>	S	L	x	VU		(S)	Non-SPEC				2
100	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	S	L				S	Non-SPECE				
101	sroka	<i>Pica pica</i>	C	L				S	Non-SPEC				
102	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	S	L				(H)	SPEC 3				
103	strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	S	L				S	Non-SPEC				
104	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	L				S	Non-SPEC				
105	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	S	L				S	Non-SPEC				
106	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	L				D	SPEC 3				2
107	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				3
108	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	S	L				S	Non-SPEC				
109	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	S	L				S	Non-SPEC				
110	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	S	L				(S)	Non-SPECE				
111	świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>	S	L	x		VU	D	SPEC 3				
112	Świergotek rdzawogardły	<i>Anthus cervinus</i>	S	P				S	Non-SPEC				
113	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	S	L				(S)	Non-SPEC				
114	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	S	L	x			(S)	Non-SPEC				
115	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	S	L				(S)	Non-SPECE				2
116	turkawka	<i>Streptoleia turtur</i>	S	L			NT	S	Non-SPEC				
117	uszatka	<i>Asio otus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
118	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	S	L				S	Non-SPEC				
119	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	C	L				S	Non-SPEC				2
120	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	S	L				D	SPEC 3				
121	zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	S	L				S	Non-SPEC				
122	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	S	L				S	Non-SPEC				
123	zimirdek	<i>Alcedo atthis</i>	S	L	x			D	SPEC 3				
124	żołna	<i>Merops apiaster</i>	S	L		NT		H	SPEC3				

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	DP	PCK	CLP	SZEU	SPEC	OCHS	RL <10%	KP <1000P	RK
125	żuraw	<i>Grus grus</i>	S	L	x			(H)	SPEC 2				1

Objaśnienia do tabeli:

(SO) – status ochrony: S – gatunek objęty ochroną ścisłą; C – gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny, H – hodowlany.

(SP) – status występowania w kraju: L – lęgowy (gniazdujący regularnie na znacznym obszarze); I – lęgowy tylko lokalnie albo sporadycznie ; P – przelotny lub przylatujący (stacjonujący regularnie podczas wędrówek lub na zimowiskach); () – status dawny

(DP) – gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, a więc zagrożonego na poziomie Unii Europejskiej;

(PCK) – oznaczenia gatunku wymienionego w "Polska czerwona księga zwierząt" (za: Głowaciński 2001): LC – gatunek najmniejszej troski (least concern); NT – bliskie zagrożenia (near-threatened), VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie (vulnerable), CR – gatunki skrajnie zagrożone (critically endangered, EXP – wymarłe lub prawdopodobnie wymarłe (extinct). Dotyczy populacji gatunków lęgowych na terenie Polski, a nie spotykanych jako licznie przelotne (np. łączak, czeczotka).

(CLP) – oznaczenia gatunku wymienianego na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020). Objasnienia: RE – wymarłe regionalnie, CR – krytycznie zagrożone, EN – zagrożone, VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia.

(SZEU) – status zagrożenia w Europie (za: BirdLife International 2004) - CR – zagrożony krytycznie (critically endangered), EN – zagrożony (endangered), VU – narażony (vulnerable), D – o zmniejszającej się liczebności (declining), R – rzadki (rare), H – o uszczuplonej populacji (depleted), L – zlokalizowany (localised), DD – niewystarczające dane (data deficient), S – bezpieczny (secure), NE – niedoceniany (not evaluated), () – status tymczasowy

(SPEC) – Species of European Conservation Concern – gatunki specjalnej troski na poziomie europejskim. SPEC2 – gatunki niezagrożone globalnie, o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, skoncentrowane w Europie, SPEC3 – gatunki niezagrożone globalnie, o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, nieskoncentrowane w Europie, NON-SPECE – gatunki niezagrożone globalnie, o korzystnym statusie ochronnym w Europie, skoncentrowane

w Europie, NON-SPEC – gatunki niezagrożone globalnie, o korzystnym statusie ochronnym w Europie, nieskoncentrowane w Europie

(OchS) – gatunki objęte w kraju ochroną strefową. Gatunki wchodzące w skład zaznaczono (+)

(RL<10%) – gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%, ocenianym w siatce kwadratu 10x10 km (Sikora i inni 2007). Gatunki wchodzące w skład zaznaczono (+)

(KP<1000p) – gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych (Sikora i inni 2007). Gatunki wchodzące w skład zaznaczono (+)

(RK) (ryzyko kolizji) – oznaczenie odnosi się do gatunków ptaków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z siłowniami wiatrowymi. Ryzyko kolizji z turbiną w skali 1 (podwyższone) do 4 (bardzo wysokie) przyjęto za Chylarecki i in. (2011) i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków.

ZAŁĄCZNIK II – Dokumentacja fotograficzna

Grunty planowanej inwestycji i terenu przyległe w buforze





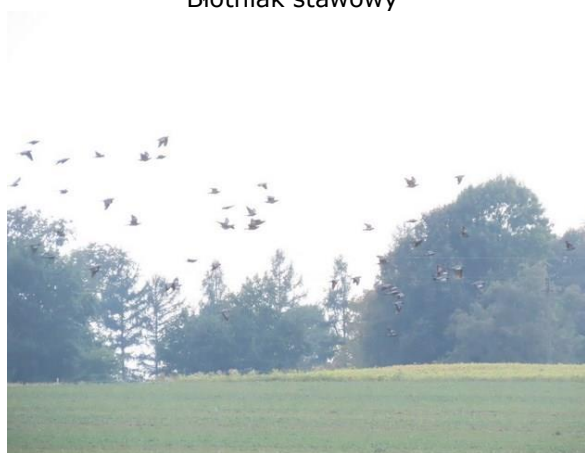
Grzywacze



Błotniak stawowy



Błotniak stawowy



Grzywacze, dominujący gatunek na powierzchni badawczej



Srokosz



Kruk



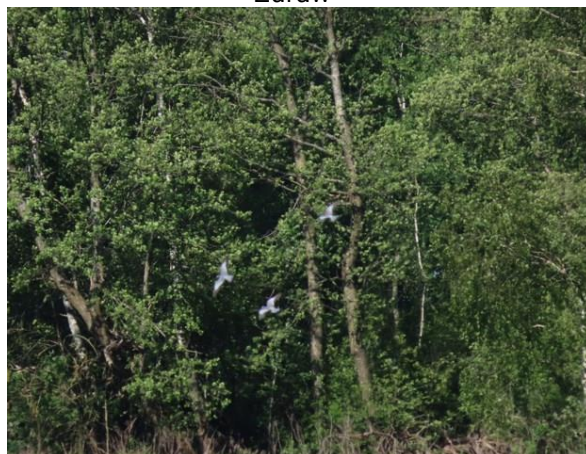
Myszolów



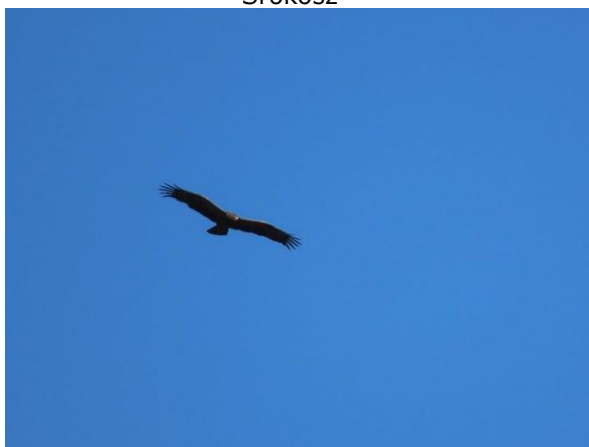
Żuraw



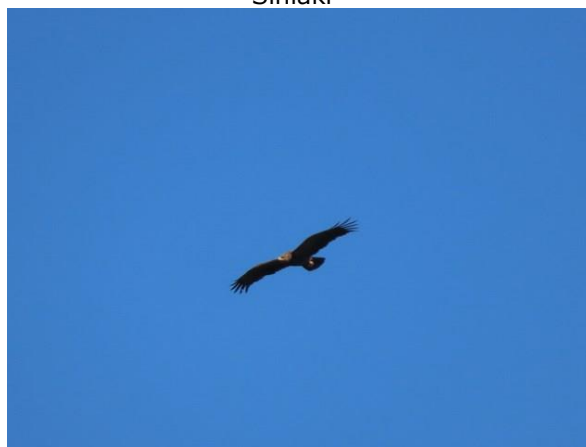
Srokość



Siniak



Orlik krzykliwy



Orlik krzykliwy



Bocian biały



Bociany biały



Błotniaki łakowe



Bocian biały



Gąsiorek



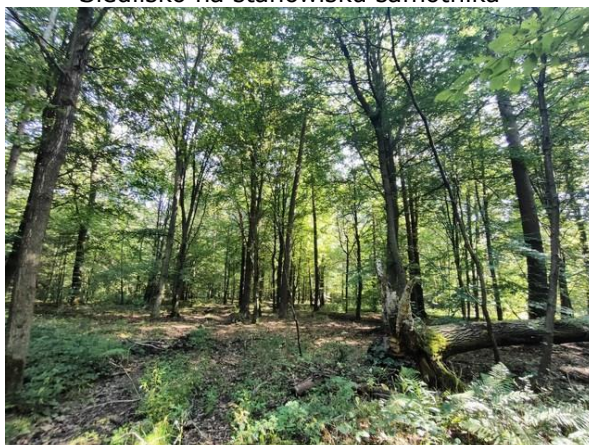
Siedlisko na stanowisku dzięcioła czarnego



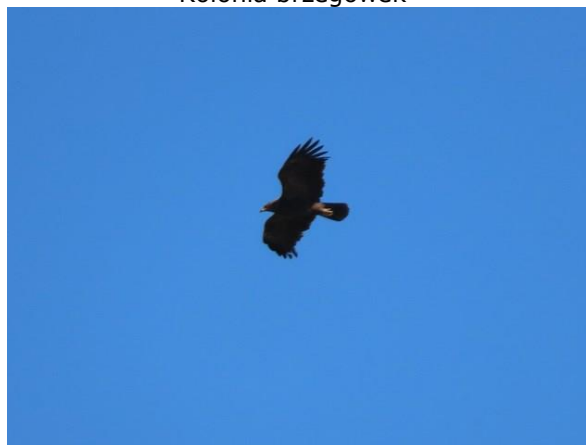
Siedlisko na stanowisku samotnika



Kolonia brzegówek



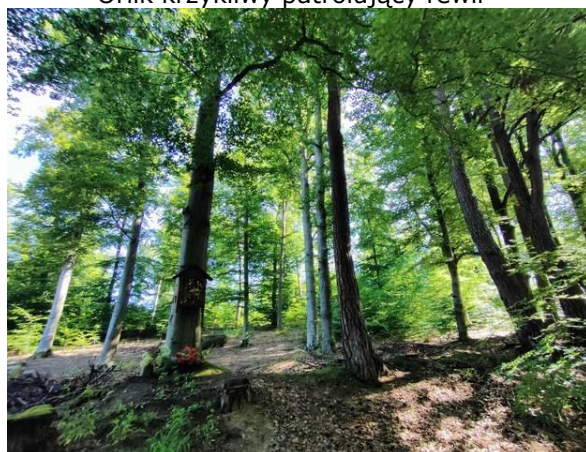
Siedlisko na stanowisku dzięcioła średniego



Orlik krzykliwy patrolujący rewir



Gąsiorek



Siedlisko na stanowisku dzięcioła czarnego