

RAPORT KOŃCOWY
Z PRZEDREALIZACYJNEGO MONITORINGU AWIFAUNY
OBSZARU PLANOWANEJ FARMY WIATROWEJ „ZDROJE”
(GM. ZDROJE, WOJ. MAZOWIECKIE)

Zespół autorski:

| | |
|------------------------|--------------------|
| mgr Marcin Łukaszewicz | w imieniu zespołu: |
| mgr Leszek Kołaczek | |
| Adrian Szafrński | |

22.05.2024 r.

Wykonawca:

Bio-Study Marcin Łukaszewicz
ul. Nadrzeczna 18, 26-630 Jedlnia-Letnisko
www.bio-study.pl, e-mail: biuro@bio-study.pl



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... Parametry farmy wiatrowej | 4 |
| 2. OPIS TERENU | 5 |
| 3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH | 8 |
| 4. METODY BADAŃ | 10 |
| 4.1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego..... | 10 |
| 4.2. Badania punktowe natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej | 11 |
| 4.3. Badania w protokole MPPL..... | 11 |
| 4.4. Cenzus lęgowych gatunków rzadkich i nielicznych | 11 |
| 4.5. Analiza zgrupowań i koncentracji ptaków | 12 |
| 5. METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA AWIFAUNĘ | 14 |
| 6. WYNIKI MONITORINGU AWIFAUNY | 14 |
| 6.1. Zimowanie | 16 |
| 6.2. Migracja wiosenna | 18 |
| 6.3. Okres lęgowy | 21 |
| 6.3.1. Stanowiska lęgowe gatunków "kluczowych" | 24 |
| 6.3.2. Badania w protokole MPPL..... | 26 |
| 6.4. Dyspersja polęgowa | 27 |
| 6.5. Migracja jesienna | 30 |
| 6.6. Podsumowanie wyników w skali całego roku..... | 34 |
| 6.7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki | 44 |
| 6.8. Waloryzacja awifauny | 50 |
| 6.8.1 Charakterystyka występowania gatunków "kluczowych" | 50 |
| 6.9. Wskaźniki monitoringu awifauny | 52 |
| 7. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA PANOWANEJ INWESTYCJI NA PTAKI | 53 |
| 7.1. Prognoza kolizyjności | 53 |
| 7.2. Utrata i fragmentacja siedlisk | 55 |
| 7.3. Efekt bariery..... | 58 |
| 7.4. Efekt skumulowany | 59 |
| 8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY CHRONIONE W TYM NATURA 2000..... | 60 |
| 9. WNIOSKI KOŃCOWE..... | 63 |
| 10. OPIS DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA PTAKI | 65 |
| 10.1. Propozycja zakresu realizacji monitoringu porealizacyjnego..... | 66 |
| 11. LITERATURA I WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA | 67 |
| ZAŁĄCZNIK I – Tabele..... | 70 |
| ZAŁĄCZNIK III – Dokumentacja fotograficzna | 74 |

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 całkiem nowych projektów inwestycyjnych. Dotyczy to także północno-wschodniej Polski i rejonu województwa mazowieckiego, 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 unikaniami 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 (aktualnie prowadzony w ramach niniejszego zadania) oraz monitoring porealizacyjny (powykonawczy), prowadzony po uzyskaniu niezbędnych administracyjnie 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, zagęszczeniami, 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 elektrowni wiatrowych.

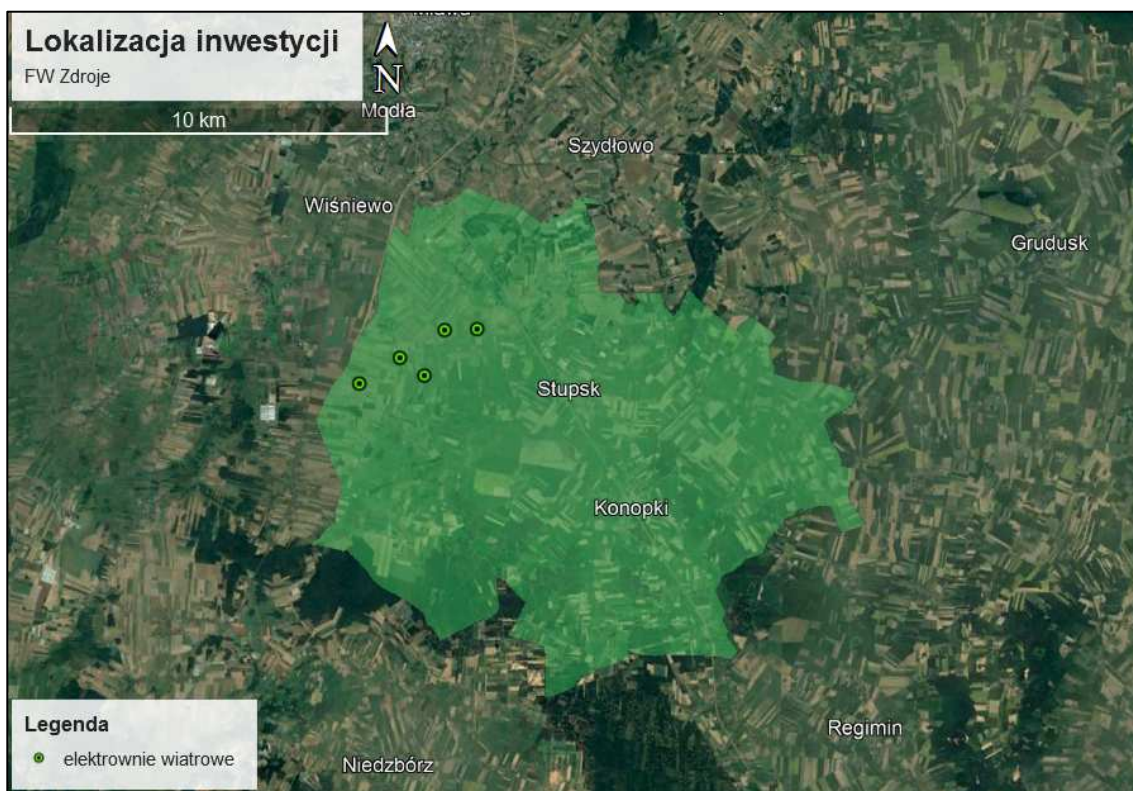
1.3. Podstawowe akty prawne i wytyczne branżowe

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 (Tekst jednolity Dz. U. z 2013, poz. 1235 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz. U. z 2014 poz. 1713);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213, poz. 1397 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 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko;
- 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 Zdroje zakłada lokalizację 5 turbin, rozmieszczonych pojedynczo (Rycina 1). Maksymalna odległość między turbinami wynosi około 3,4 km.



Rycina 1. Lokalizacja turbin projektowanej farmy wiatrowej Zdroje.

2. OPIS TERENU

Gmina Stupsk znajduje się w powiecie mławskim w północnej części woj. mazowieckiego. Gmina Słupsk graniczy z gminami: Szydłowo, Wiśniewo, Strzegowo – Osada, oraz Grudusk i Regimin. Obszar położony jest na obszarze Północnego Mazowsza, na terenie Ziemi Zawkrzeńskiej, która to stanowi zachodnią część Wysoczyzny Ciechanowskiej. Jest to teren równinny o wysokościach 135-155 m n.p.m. i deniwelacjach zaledwie kilkumetrowych. Jedynie w północnej części gminy niewielkie wzgórza przekraczają wysokości 170 m n.p.m. Okolice Stupska to region typowo rolniczy, w którym użytki rolne zajmują 9 442 ha, z czego na grunty orne przypada 6 727 ha. Duże areale użytków rolnych zajmują użytki zielone – stąd też dużą rolę odgrywa hodowla bydła mlecznego, trzody chlewnej i drobiu. Hydrologia. Wody powierzchniowe gminy Stupsk to rzeki Giedniówka, Łydynia, Dunajczyk z dopływami. Lesistość. Obecnie obszar północnego Mazowsza należy do jednego z najsłabiej zalesionych w kraju. Zdecydowana większość siedlisk grądowych została zamieniona w okresie historycznym na pola uprawne. Podobnie rzecz się miała z łągami i dąbrowami. Pozostały tylko niewielkie, rozproszone kompleksy leśne, gdzie prowadzona jest gospodarka leśna. Skład gatunkowy tych lasów jest podobny do innych obszarów leśnych w nizinnej części kraju o podobnych warunkach glebowych, gdzie prowadzona jest gospodarka leśna. Dominującym gatunkiem w drzewostanie jest sosna *Pinus sylvestris* (około 75%). Często towarzyszy jej świerk *Picea excelsa* (5%), rzadziej modrzew *Larix europaea*. Z gatunków liściastych najliczniej występuje brzoza brodawkowata *Betula pendula* (8%) i dęby (7%): szypułkowy *Quercus robur* oraz bezszypułkowy *Quercus petraea*. Roślinność. Obszar gminy zawiera się wg geobotanicznego podziału kraju – w granicach Okręgu Wkry, który cechuje dominacja krajobrazów: dąbrowo-grądowego i wybitnie grądowego. Odpowiada to warunkom geomorfologicznym północnego Mazowsza, gdzie na płaskich, gliniastych wysoczyznach pierwotnie występowały zbiorowiska grądowe, natomiast na piaszczystych wzniesieniach moren czołowych dominowały dąbrowy i bory mieszane. Obszary chronione. Na terenie gminy Słupsk położone są częściowo dwa obszary chronionego krajobrazu: Nadwkrzański Obszar Chronionego Krajobrazu oraz Krośnicko-Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu. Obszary prawnie chronionego krajobrazu zajmują na terenie gminy obszar 2690,9 ha.

Badany obszar objął farmę wiatrową oraz tereny przyległe w tzw. strefie buforowej (w promieniu do 2,0 km od poszczególnych elektrowni, łącznie około 28 km²) (Rycina 2), gdzie realizowano przede wszystkim cenzus ukierunkowany na rozpoznanie stanowisk lęgowych gatunków kluczowych (Zał. I Dyrektywy Ptasiej, rzadkie, nieliczne wybrane średnioliczne) oraz analizę szlaków migracji, miejsc koncentracji, istotnych żerowisk i noclegowisk.

Teren badań obejmował przede wszystkim otwarte grunty rolne (w tym pastwiska) urozmaicone śródpolnymi zadrzewieniami i zakrzaczami, występującymi miejscowo trwałymi użytkami zielonymi i łąkami. Brak w pobliżu i okolicy planowanych turbin, dolin dużych, średnich rzek, stawów czy większych zbiorników wodnych, które potencjalnie mogłyby być istotnym miejscem żerowania czy korytarzem migracyjnym ptaków.

W południowo-wschodniej części bufora przepływa struga o nazwie Dunajczyk z siecią kanałów, która stanowi prawostronny dopływ rz. Łydyni. Kanały i rowy odwadniające obecne są także w pobliżu m. Zdroje. Występują stawy wiejskiej. W zasięgu strefy buforowej siedliska antropogeniczne skupiają się do kilku miejscowości są to: Wyszyny Kościelne, Zdroje i Dąbek. Jest to teren o bardzo niskiej lesistości, brak większych płatów i zwartych kompleksów. Zadrzewienia o niewielkiej powierzchni i zróżnicowanym kształcie (kępowe, smugowe), występują głównie w pobliżu Wyszyn Kościelnych i w południowej części bufora.

Przez teren inwestycji nie przebiegają ciągi i korytarze ekologiczne o znaczeniu lokalnym, regionalnym czy krajowym.

Bezpośredni obszar inwestycyjny (lokujący poszczególne turbiny wiatrowe) w znacznej mierze pozbawiony jest wysoce atrakcyjnych siedlisk dla gniazdowania czy koncentracji ptaków (fot. 1), jednak siedliska sąsiadujące (zadrzewienia, łąki, pastwiska, zakrzaczane ciekawy – występujące w buforze) (fot. 2) mogą wpływać na obecność stanowisk, jak i wzrost atrakcyjności pod kątem żerowisk czy miejsc odpoczynku dla poszczególnych gatunków, w tym średniolicznych i nielicznych o najwyższych statusach ochronnych. Lokalizacja planowanej farmy wiatrowej nie pokrywa się obszarowo z cenną ostoją ornitologiczną kraju (<http://crfop.gdos.gov.pl>, Wilk i in. 2010) czy regionu (Kot i in. 2015).



Rycina 2. Zasięg strefy buforowej analiz ornitologicznych.





Fotografia 1. Grunty planowanej farmy wiatrowej Zdroje.





Fotografia 2. Przykładowe środowiska strefy buforowej w okolicy farmy wiatrowej Zdroje.

3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH

W pobliżu planowanych lokalizacji turbin wiatrowych oraz w zasięgu strefy buforowej inwestycji brak powierzchniowych form ochrony przyrody. Teren znajduje się z dala od rezerwatów przyrody, parków narodowych, parków krajobrazowych, poza obszarami sieci Natura 2000, ostojami ptaków w ramach IBA (*Important Birds Area*) oraz korytarzami ekologicznymi (<http://korytarze.pl>, Jędrzejewski i in. 2005, 2012). Najbliższe wybrane obszary chronione to (podano odległość od najbliższej, skrajnej turbiny w zasięgu) (Rycina 3):

- Obszar Natura 2000 Doliny Wkry i Mławki PLB14008 – około 5,8 km,
- Obszar Natura 2000 Olszyny Rumockie PLH140010 – ok. 9,2 km,
- Rezerwat przyrody Olszyny Rumockie – ok. 8,8 km,
- Rezerwat przyrody Dolina Mławki – ok. 11,7 km,
- Nadwkrzański Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 3,8 km,
- Krośnicko-Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 6,2 km,
- Zieluńsko-Rzęgnowski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 8,3 km.



Rycina 3. Rozmieszczenie najbliższego obszaru specjalnej ochrony ptaków (PLB Doliny Wkry i Mławki) względem terenu planowanej inwestycji.

Sieć Ekologiczna Natura 2000 to system obowiązujący w krajach UE, chroniący zagrożone wyginięciem siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt. Podstawą programu są dwie unijne dyrektywy: Ptasia i Siedliskowa. W Polsce znajdują się 983 obszary ochrony, w tym 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) i 845 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO). Sieć Natura 2000 obejmuje 19,6% powierzchni kraju – ponad 68 000 km². Mazowsze jest zróżnicowane pod względem występowania różnych typów siedlisk i nielicznych w Polsce ptaków. Na terenie województwa mazowieckiego wyznaczonych jest łącznie 76 obszarów, z czego 16 zostało wyznaczonych na podstawie Dyrektywy Ptasiej (7 obszarów położonych jest w całości na terenie województwa mazowieckiego, pozostałe położone są na terenie co najmniej dwóch województw), zaś 60 na podstawie Dyrektywy Siedliskowej (46 obszarów położonych jest w całości na terenie województwa mazowieckiego, pozostałe położone są na terenie co najmniej dwóch województw). Najmniejszy obszar - Aleja Pachnicowa – zajmuje powierzchnię niewiele powyżej 1ha, największy zaś, znajdujący się w całości na terenie województwa Mazowieckiego - Puszcza Biała - zajmuje powierzchnię prawie 84 tys. ha. Łącznie obszary Natura 2000 zajmują około 13% powierzchni województwa mazowieckiego. Wszystkie „obszary siedliskowe” mają aktualnie status Obszaru Mającego Znaczenie dla Wspólnoty (<http://crfop.gdos.gov.pl>).

Obszar Natura 2000 **PLB140008 Doliny Wkry i Mławki** (zwany dalej „obszarem Natura 2000”) o powierzchni 28.751,5 ha, został po raz pierwszy zatwierdzony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 179, poz. 1275). Aktualnie obowiązującym aktem prawnym dla ww. obszaru Natura 2000 jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. Nr 25, poz. 133 ze zm.).

Ostoja ptasia obejmuje górny odcinek doliny Wkry od Działdowa do Radzanowa oraz dolny odcinek doliny Mławki – dopływu Wkry – od Mławy do ujścia rzeki koło Ratowa. W dolinach występują zazwyczaj niewielkie płyty łągów olszowych, olszowo-jesionowych i łązowisk, a na krawędzi doliny - bory i nasadzenia sosnowe. Dolina Wkry na odcinku wchodzącym w granice OSO Dolina Wkry i Mławki jest zróżnicowana. Na odcinku od Działdowa do Nowego Dworu jest dość szeroka (od 0,6 do 1,5 km) z lokalnymi rozszerzeniami, licznymi torfiankami i pozostałościami koryta rzecznoego po jego uregulowaniu. Występują znacznej wielkości lasy olszowe i łązowiska. Poniżej Nowego Dworu do Poniatowa koryto Wkry nie jest uregulowane, ale dolina jest wąska (średnio około 100 m) z lokalnymi poszerzeniami. W rejonie Radzanowa rzeka jest ponownie uregulowana, a dolina szeroka na 1,5 km. Dominują otwarte łąki i pastwiska z licznymi rowami melioracyjnymi. W rejonie Gołuszyna znajduje się rozległy kompleks olsów (częściowo objęty ochroną rezerwatową). Większe kompleksy olsów występują w rejonie Mostowa i Rumoki. Obok wsi Rumoka znajduje się kompleks stawów rybnych o pow. 90 ha (SDF, PZO, <http://cfrop.gdos.gov.pl>).

W Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Wkry i Mławki wykazano łącznie 24 gatunki łąkowe, 15 gatunków przelotnych i zalatujących wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa oraz kilkanaście kolejnych gatunków waloryzujących obszar Natura 2000. Dwa gatunki łąkowe przekroczyły próg kwalifikujący tę ostoję do sieci Natura 2000: błotniak łąkowy *Circus pygargus* i derkacz *Crex crex*. Ponadto trzy kolejne gatunki wyróżniają się znacznym udziałem w populacji krajowej: podróżniczek, kulik wielki i kszysk (Tabela 1).

Zgodnie z przepisami art. 33 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55) na terenie Obszaru zabrania się podejmowania działań mogących osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności: pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000 lub pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Dla obszaru Natura 2000 PLB140008 Doliny Wkry i Mławki obowiązuje Plan Zadań Ochronnych ustanowiony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 31 marca 2014 roku oraz jego zarządzenie zmieniające z dnia 14 czerwca 2016 roku.

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 Zdroje, zdecydowano się na wybór ścieżki monitoringu obejmującej 38 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 (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 zimowania (grudzień 2022 – luty 2023)
- okres migracji wiosennej (I połowa kwietnia - marzec 2023)
- okres lęgowy (II połowa kwietnia – czerwiec 2023)
- okres dyspersji polęgowej (lipiec – sierpień 2023)
- okres migracji jesiennej (wrzesień - listopad 2023)

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). 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 Zdroje a także zmienności tych parametrów w ciągu roku i porównanie ich z okresem przedrealizacyjnym. Na powierzchni farmy wiatrowej wytyczono 1 transekt o łącznej długości 3,5 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. Trasę wyznaczono tak, aby przebiegała w pobliżu działek inwestycyjnych i planowanych elektrowni wiatrowych oraz obejmowała środowiska reprezentatywne dla obszaru całej farmy. Wykonano łącznie 38 regularnych kontroli (liczeń) transektu, w ciągu całego roku, z nieco większą częstotliwością w okresie przelotów. Średni czas przejścia 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 słyszanymi 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 2 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 Zdroje. Przeprowadzono łącznie 38 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 Zdroje wyznaczono jedną powierzchnię próbną (Rycina 5). Stanowiła kwadrat o boku długości 1 km, w obrębie którego wytyczone były 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy oddalone od siebie ok. 500 – 600 m. W trakcie sezonu lęgowego przeprowadzono dwie kontrole wyznaczonych powierzchni w okresie kwiecień-maj 2023 roku. 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 rzadkich i nielicznych

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) DP 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 4) w oparciu o mapowanie stanowisk (Bibby i in. 1993). Na potrzeby rocznego przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej Zdroje powierzchnię próbną stanowił obszar planowanej inwestycji wraz z buforem do 2,0 km wokół niego (łącznie około 28 km²).

Wykonano 3 kontrole całości obszaru podlegającego badaniom monitoringowym w okresach:

- kwiecień 2023 roku – cenzus ukierunkowany na wykrycie gatunków wcześniej rozpoczynających lęgi np. łabędzia niemego, żurawia, bociana białego, czajki, błotniaka stawowego, lerki czy dzięciołów;
- maj 2023 roku – cenzus ukierunkowany na wykrycie np. błotniaka łąkowego, orlika krzykliwego, trzmielojad, gąsiorka;
- czerwiec – początek lipca 2023 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 obserwacje 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, nielotne 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, 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).

4.5. Analiza zgrupowań i koncentracji ptaków

Na gruntach planowanej farmy wiatrowej Zdroje 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 blaskodzioch, w tym gęsi, łabędzi, siewkowych, mew, cennych żerowisk ptaków drapieżnych oraz koncentracji gatunków wróblowych.

Łącznie dodatkowe kontrole obejmowały:

- kontrole MPPL (28 kwietnia i 16 czerwca 2023 roku);
- cenzus stanowisk gatunków rzadkich i średniolicznych w buforze (28/29 kwietnia, 13/14 oraz 6/7 czerwca 2023 roku);
- kontrola nocna ukierunkowana głównie na wykrycie sów, derkacza oraz innych chruścieli (28/29 kwietnia, 13/14 oraz 6/7 czerwca 2023 roku);
- liczenie gniazd i sukces lęgowy bociana białego (6 lipca 2023 roku);
- identyfikacja zgrupowań i koncentracji (12 stycznia, 23 lutego, 6 marca, 13 sierpnia, 12 września, 13 października i 14 listopada 2023 r.).



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

Tabela 2. Zakres prac terenowych prowadzonych w sezonie 2022/2023 – w zakresie rocznego przedinwestycyjnego monitoringu awifauny.

| Okres fenologiczny | Data kontroli | Zakres realizowanych prac badawczych |
|--------------------|---------------|--|
| ZIMOWANIE | 10-12-2022 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 22-12-2022 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 12-01-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań i koncentracji pozalęgowych |
| | 24-01-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 11-02-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 23-02-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań i koncentracji pozalęgowych |
| MIGRACJA WIOSENNA | 06-03-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk |
| | 15-03-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 22-03-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 29-03-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Analiza zgrupowań, koncentracji, żerowisk |
| | 04-04-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 12-04-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| OKRES LĘGOWY | 20-04-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 28-04-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Kontrola MPPL 1/2 |
| | 28/29-04-2023 | • Cenzus gatunków kluczowych 1/3, kontrola nocna |
| | 05-05-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 13-05-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 13/14-05-2023 | • Cenzus gatunków kluczowych 2/3, kontrola nocna |
| | 25-05-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 6/7-06-2023 | • Liczenia punktowe, liczenia transektowe • Cenzus gatunków kluczowych – 3z3 • Kontrola nocna (chruściele, sowy) |

| Okres fenologiczny | Data kontroli | Zakres realizowanych prac badawczych |
|--------------------|---------------|---|
| | 16-06-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Kontrola w kwadracie MPPL – 2/2 |
| | 28-06-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| DYSPERSJA POŁĘGOWA | 06-07-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Sukces gniazdowy bociana białego |
| | 15-07-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 24-07-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 03-08-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 13-08-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Analiza zgrupowań i koncentracji połączonych |
| | 25-08-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 04-09-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| MIGRACJA JESIENNA | 12-09-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Analiza zgrupowań i koncentracji połączonych |
| | 20-09-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 28-09-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 04-10-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 13-10-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Analiza zgrupowań i koncentracji połączonych |
| | 21-10-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 30-10-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 01-11-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 06-11-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |
| | 14-11-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe Analiza zgrupowań i koncentracji połączonych |
| | 25-11-2023 | <ul style="list-style-type: none"> Liczenia punktowe, liczenia transektowe |

5. METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA AWIFAUNĘ

W celu przeprowadzenia oceny oddziaływania planowanej farmy wiatrowej Zdroje 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 i II 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 kolizji z planowanymi elektrowniami wiatrowymi. Do wyliczenia śmiertelności ptaków na obszarze planowanej farmy wiatrowej Zdroje 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 autor zdecydował się na poniżej przedstawiony podział.

W sezonie 2022/2023 na badanym terenie (farma wiatrowa wraz z 2 km buforem) stwierdzono łącznie 105 gatunków ptaków (Tabela 1 w załączeniu), 85 gatunków w module obserwacji transektowych i 95 gat. w module obserwacji punktowych. Pozostałe gatunki

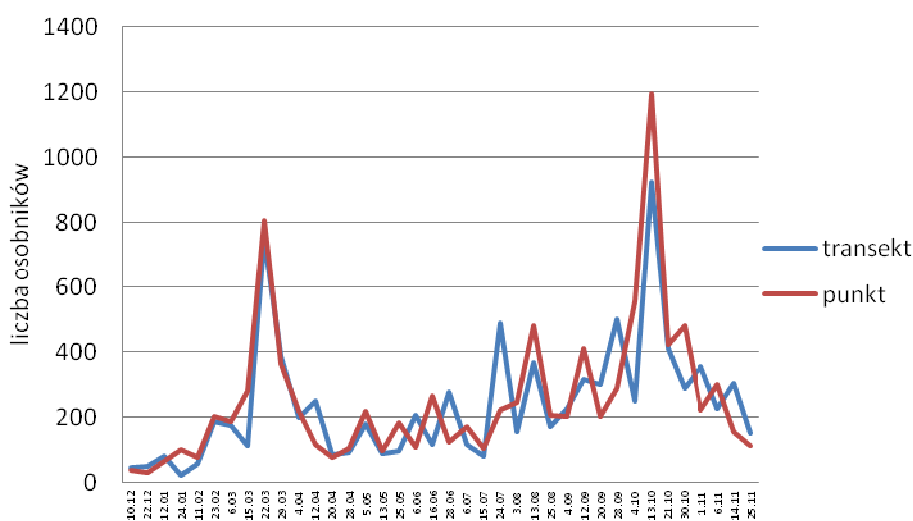
stwierdzono podczas dodatkowych kontroli w strefie buforowej inwestycji (tj. łącznie ok. 28 km²), gdzie notowano wyłącznie gatunki średnioliczne i nieliczne w ramach cenzusu lęgowego i innych dodatkowych modułów monitoringu. Spośród „kluczowych” stwierdzono 40 gatunków, 17 z nich wymienianych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej – tzw. „gatunki naturowe”, 4 w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001) oraz 12 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) DP 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 | | | |
| 5 | błotniak zbożowy | o | o | o | o |
| 6 | bocian biały | o | | | o |
| 7 | brzegówka | | | | o |
| 8 | czajka | | | o | o |
| 9 | czapla biała | o | | | |
| 10 | czapla siwa | | | | o |
| 11 | czubatka | | | | o |
| 12 | derkacz | o | | o | |
| 13 | drzemlik | o | | | |
| 14 | dudek | | | | o |
| 15 | dymówka | | | | o |
| 16 | dzięcioł czarny | o | | | |
| 17 | dzięcioł zielony | | | | o |
| 18 | gawron | | | o | |
| 19 | gąsiorek | o | | | |
| 20 | jerzyk | | | | o |
| 21 | krzyżodziób świerkowy | | | | o |
| 22 | kuropatwa | | | | o |
| 23 | lerka | o | | | |
| 24 | łabędź krzykliwy | o | | o | o |
| 25 | mewa srebrzysta | | | | o |
| 26 | oknówka | | | | o |
| 27 | orlik krzykliwy | o | | | o |
| 28 | ortolan | o | | o | |
| 29 | poklaskwa | | | o | |
| 30 | potrzeszcz | | | | o |
| 31 | przepiórka | | | o | o |
| 32 | pustułka | | | | o |
| 33 | siewka złota | o | o | o | o |
| 34 | skowronek | | | | o |
| 35 | słownik szary | | | o | |
| 36 | sowa błotna | | | o | o |
| 37 | srokosz | | | | o |
| 38 | szpak | | | | o |
| 39 | trzmiełojad | o | | | o |

| Lp. | Gatunek | DP | PCK | CLP | INNE |
|-----|--------------|----|-----|-----|------|
| 40 | żuraw | 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 dwa szczyty liczebności, pierwszy „wiosenny” miał miejsce w III dekadzie marca z maksimum w dniu 22 III 2023 r. kiedy policzono 8,3% całkowitej liczebności rocznej. Drugi, szczyt charakteryzował jesienną migrację, był bardziej intensywny, choć wąski czasowo. Miał miejsce w II dekadzie października, z maksimum w dniu 13 X 2023 r., kiedy policzono 11,3% liczebności całorocznej (Rycina 5). Analiza dynamiki liczebności w odniesieniu do metody liczeń, nie wskazuje na istotne różnice pomiędzy liczeniami transektowymi i punktowymi, szczyty liczebności w zakresie pokrywały się w tych samych dekadach. W okresie dyspersji polęgowej widocznej silne fluktuacje pomiędzy kolejnymi kontrolami, choć liczebność była stosunkowo niska (Rycina 5).



Rycina 5. Dynamika liczebności ptaków na powierzchni badawczej w sezonie 2022/2023.

6.1. Zimowanie

Jako okres zimowania przyjęto okres trzech mieniący od grudnia 2022 r. – do końca lutego 2023 r.. Przeprowadzono w tym okresie 6 kontroli standardowych oraz dodatkowo penetrację strefy buforowej w celu wykrycia ewentualnych miejsc koncentracji ptaków.

Liczenia transektowe

Na wyznaczonym transekcie w okresie 6 kontroli terenowych stwierdzono zimowanie 440 ptaków należących do 30 gatunków, brak wśród nich gatunków z Załącznika I dyrektywy Ptasiej (Tabela 4). Dominowały: potrzyszcz (26,1%, n=115), trznadel (15,5%, n=68), czyż (8,9%, n=39) oraz mazurek (5,7%, n=25). Zagęszczenie dominujących taksonów było niskie, nie przekraczało kilku os./km: potrzyszcz – 5,5 os./km, trznadel – 3,2 os./km, czyż – 1,9 os./km oraz mazurek – 1,2 os./km. Średnie zagęszczenie całego zespołu ptaków osiągnęło wartość 21,0 os./km i było najniższą wartością w sezonie badawczym. Wykazano 3 gatunki ptaków drapieżnych, poza myszołowem, tylko pojedyncze pojawy jastrzębia i myszołowa włochatego. Grupa łącznie stanowiła 1,8% zimowego zgrupowania w module liczeń transektowych. Nie notowano zimujących blaskodziobych (w tym gęsi, łabędzi) na gruntach inwestycyjnych.

Tabela 4. Ptaki stwierdzone na transektach w okresie zimowania. Skrót użyty 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 | bażant | 2 | 0,5 | 0,1 |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|-------------------|-----|-------|--------|
| 2 | bogatka | 20 | 4,5 | 1,0 |
| 3 | czyż | 39 | 8,9 | 1,9 |
| 4 | dzięcioł duży | 3 | 0,7 | 0,1 |
| 5 | dzwoniec | 6 | 1,4 | 0,3 |
| 6 | gawron | 12 | 2,7 | 0,6 |
| 7 | gil | 7 | 1,6 | 0,3 |
| 8 | grubodziób | 4 | 0,9 | 0,2 |
| 9 | jastrząb | 1 | 0,2 | + |
| 10 | jer | 5 | 1,1 | 0,2 |
| 11 | kawka | 10 | 2,3 | 0,5 |
| 12 | kruk | 10 | 2,3 | 0,5 |
| 13 | kuropatwa | 6 | 1,4 | 0,3 |
| 14 | kwiczoł | 13 | 3,0 | 0,6 |
| 15 | makolągwa | 7 | 1,6 | 0,3 |
| 16 | mazurek | 25 | 5,7 | 1,2 |
| 17 | modraszka | 4 | 0,9 | 0,2 |
| 18 | myszołów | 6 | 1,4 | 0,3 |
| 19 | myszołów włochaty | 1 | 0,2 | + |
| 20 | paszkoł | 2 | 0,5 | 0,1 |
| 21 | potrzeszcz | 115 | 26,1 | 5,5 |
| 22 | raniuszek | 9 | 2,0 | 0,4 |
| 23 | sierpówka | 4 | 0,9 | 0,2 |
| 24 | sójka | 5 | 1,1 | 0,2 |
| 25 | sroka | 4 | 0,9 | 0,2 |
| 26 | srokosz | 2 | 0,5 | 0,1 |
| 27 | szczygieł | 19 | 4,3 | 0,9 |
| 28 | trznadel | 68 | 15,5 | 3,2 |
| 29 | wrona siwa | 10 | 2,3 | 0,5 |
| 30 | wróbel | 21 | 4,8 | 1,0 |
| Razem | | 440 | 100,0 | 21,0 |

Liczenia punktowe

W trakcie liczeń na punktach obserwacyjnych w okresie zimowania policzono 515 osobników z 31 gatunków, wśród nich 1 gatunek z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 5). Gatunki dominujące na powierzchni (przy niskich liczebnościach poszczególnych taksonów) to: potrzeszcz (29,1%, n=150), trznadel (9,7%, n=50), gęś tundrowa (7,8%, n=40), mazurek (7,4%, n=38) oraz gawron (6,8%, n=35). Zagęszczenie dominujących gatunków osiągnęło następujące wartości: potrzeszcz – 12,5 os./godz., trznadel – 4,2 os./godz., gęś tundrowa – 3,3 os./godz., mazurek – 3,2 os./godz. oraz gawron – 2,9 os./godz. Średnia wartość wszystkich notowanych osobników na godzinę wyniosła 42,9 os. i była najniższą wartością w całym sezonie badawczym. Wykazano obecność 6 gatunków ptaków drapieżnych (szponiastych i sokołowych), wszystkie w pojedynczych pojawach. Grupa stanowiła łącznie 2,5% zimowego zgrupowania ptaków na badanym obszarze.

Tabela 5. 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.

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-----|-------------------------|----|-----|-----|-------|
| 1 | błotniak zbożowy | 1 | 0,2 | 0,1 | A |
| 2 | bogatka | 25 | 4,9 | 2,1 | A |
| 3 | czyż | 10 | 1,9 | 0,8 | A |
| 4 | dzwoniec | 8 | 1,6 | 0,7 | A,B |
| 5 | gawron | 35 | 6,8 | 2,9 | A,B |

| | | | | | |
|-------|-------------------|-----|-------|------|-------|
| 6 | gęś tundrowa | 40 | 7,8 | 3,3 | C |
| 7 | gil | 8 | 1,6 | 0,7 | A |
| 8 | grubodziób | 5 | 1,0 | 0,4 | A |
| 9 | jastrząb | 1 | 0,2 | 0,1 | B |
| 10 | jemiołuszka | 10 | 1,9 | 0,8 | A |
| 11 | kawka | 12 | 2,3 | 1,0 | A,B |
| 12 | krogulec | 2 | 0,4 | 0,2 | A,B |
| 13 | kruk | 14 | 2,7 | 1,2 | A,B,C |
| 14 | kwiczoł | 20 | 3,9 | 1,7 | A,B |
| 15 | makolągwa | 9 | 1,7 | 0,8 | A |
| 16 | mazurek | 38 | 7,4 | 3,2 | A |
| 17 | modraszka | 10 | 1,9 | 0,8 | A |
| 18 | mysikrólik | 4 | 0,8 | 0,3 | A |
| 19 | myszolów | 6 | 1,2 | 0,5 | A,B,C |
| 20 | myszolów włochaty | 2 | 0,4 | 0,2 | A,B,C |
| 21 | potrzeszcz | 150 | 29,1 | 12,5 | A,B |
| 22 | pustułka | 1 | 0,2 | 0,1 | A |
| 23 | raniuszek | 10 | 1,9 | 0,8 | A |
| 24 | skowronek | 5 | 1,0 | 0,4 | A |
| 25 | sójka | 8 | 1,6 | 0,7 | A |
| 26 | sroka | 3 | 0,6 | 0,3 | A |
| 27 | szczygieł | 12 | 2,3 | 1,0 | A |
| 28 | szpak | 2 | 0,4 | 0,2 | A |
| 29 | trznadel | 50 | 9,7 | 4,2 | A |
| 30 | wróbel | 10 | 1,9 | 0,8 | A |
| 31 | zięba | 4 | 0,8 | 0,3 | A,B |
| Razem | | 515 | 100,0 | 42,9 | - |

6.2. Migracja wiosenna

Do przelotów wiosennych zaliczono okres od marca do pierwszej połowy kwietnia 2023 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 transektu.

Liczenia transektowe

W okresie wiosennym na liczeniach transektowych policzono 1873 ptaki, należące do 44 gatunków, wśród nich 3 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 6). Dominowały na powierzchni: szpak (20,6%, n=385), gęś białoczelna (19,5%, n=365), skowronek (9,8%, n=184), gęś tundrowa (6,9%, n=130) oraz gawron (5,6%, n=104). Zagęszczenie dominujących gatunków osiągnęło w tym okresie następujące wartości: szpak – 18,3 os./km, gęś białoczelna – 17,4 os./km, skowronek – 8,8 os./km, gęś tundrowa – 6,2 os./km oraz gawron – 5,0 os./km. Średnie zagęszczenie całego zespołu ptaków wyniosło w okresie wiosennym 89,2 os./km. Stwierdzono 3 gatunki ptaków drapieżnych, myszolów stanowił 67% w grupie. Liczebność ptaków drapieżnych objęła 0,8 % całkowitej liczebności zgrupowania wiosennego. Obszar miał niewielkie znaczenie dla awifauny w okresie wiosennym, nie obejmując regularnie wykorzystywanych istotnych i zasobnych żerowisk gatunków „kluczowych”.

Tabela 6. Ptaki stwierdzone na transektie 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.

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-----|---------|----|-----|--------|
| 1 | bażant | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 2 | bogatka | 26 | 1,4 | 1,2 |
| 3 | czajka | 35 | 1,9 | 1,7 |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|------------------------|------|-------|--------|
| 4 | czarnogłówka | 1 | 0,1 | + |
| 5 | czyż | 18 | 1,0 | 0,9 |
| 6 | dzięcioł czarny | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 7 | dzięcioł duży | 6 | 0,3 | 0,3 |
| 8 | dzięcioł zielony | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 9 | dzwoniec | 20 | 1,1 | 1,0 |
| 10 | gawron | 104 | 5,6 | 5,0 |
| 11 | gęś białoczelna | 365 | 19,5 | 17,4 |
| 12 | gęś tundrowa | 130 | 6,9 | 6,2 |
| 13 | grubodziób | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 14 | grzywacz | 29 | 1,5 | 1,4 |
| 15 | jastrząb | 1 | 0,1 | 0,0 |
| 16 | kawka | 10 | 0,5 | 0,5 |
| 17 | kos | 5 | 0,3 | 0,2 |
| 18 | krogulec | 4 | 0,2 | 0,2 |
| 19 | kruk | 14 | 0,7 | 0,7 |
| 20 | kuropatwa | 4 | 0,2 | 0,2 |
| 21 | kwiczoł | 58 | 3,1 | 2,8 |
| 22 | lerka | 5 | 0,3 | 0,2 |
| 23 | makolągwa | 36 | 1,9 | 1,7 |
| 24 | mazurek | 30 | 1,6 | 1,4 |
| 25 | modraszka | 5 | 0,3 | 0,2 |
| 26 | myszolów | 10 | 0,5 | 0,5 |
| 27 | paszkoł | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 28 | pliszka siwa | 11 | 0,6 | 0,5 |
| 29 | potrzeszcz | 60 | 3,2 | 2,9 |
| 30 | ranuszek | 15 | 0,8 | 0,7 |
| 31 | sierpówka | 26 | 1,4 | 1,2 |
| 32 | skowronek | 184 | 9,8 | 8,8 |
| 33 | sójka | 7 | 0,4 | 0,3 |
| 34 | sroka | 4 | 0,2 | 0,2 |
| 35 | srokosz | 1 | 0,1 | + |
| 36 | szczygieł | 9 | 0,5 | 0,4 |
| 37 | szpak | 385 | 20,6 | 18,3 |
| 38 | śmieszka | 9 | 0,5 | 0,4 |
| 39 | śpiewak | 4 | 0,2 | 0,2 |
| 40 | świergotek łąkowy | 5 | 0,3 | 0,2 |
| 41 | trznadel | 49 | 2,6 | 2,3 |
| 42 | wróbel | 22 | 1,2 | 1,0 |
| 43 | zięba | 67 | 3,6 | 3,2 |
| 44 | żuraw | 86 | 4,6 | 4,1 |
| Razem | | 1873 | 100,0 | 89,2 |

Liczenia punktowe

W okresie wiosennym na liczeniach z punktów stacjonarnych policzono 1965 ptaków należących do 47 gatunków, wśród nich 6 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 7). Dominowały w zgrupowaniu takie gatunki jak: gęś białoczelna (15,3%, n=300), gęś tundrowa (9,7%, n=190), skowronek (9,7%, n=190), szpak (9,4%, n=185), siewka złota (8,1%, n=160), zięba (6,6%, n=130), gawron (5,9%, n=115) oraz żuraw (5,6%, n=110). Zagęszczenie (średnio w okresie) dla gatunków dominujących wyniosło: gęś białoczelna – 25,0 os./km, gęś tundrowa – 15,8 os./godz., skowronek – 15,8 os./godz., szpak – 15,4 os./godz., siewka złota – 13,3 os./godz., zięba – 10,8 os./godz., gawron – 9,6 os./godz. oraz żuraw – 9,2 os./godz. Średnie zagęszczenie

całego zespołu wyniosło 163,8 os./godz. i ustępowało wartością tylko okresowi jesiennemu. Jest to wartość na niskim poziomie w porównaniu do innych znanych powierzchni w środkowej i północnej Polsce w tym okresie (Łukaszewicz M. dane niepubl.). Wskazuje to, iż przez teren nie przebiega istotny szlak wędrówki wiosennej, a okoliczne grunty nie są miejscem koncentracji, czy atrakcyjnych żerowisk. Stwierdzono 5 gatunków ptaków drapieżnych, najliczniejszy myszołów (53%), grupa stanowiła 1% zgrupowania awifauny okresu wiosennego.

Tabela 7. 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 | N/h | pułap |
|-----|-------------------------|-----|------|------|-------|
| 1 | błotniak stawowy | 4 | 0,2 | 0,3 | A |
| 2 | bocian biały | 8 | 0,4 | 0,7 | B |
| 3 | bogatka | 38 | 1,9 | 3,2 | A |
| 4 | czajka | 45 | 2,3 | 3,8 | B,C |
| 5 | czyż | 20 | 1,0 | 1,7 | A |
| 6 | dzięcioł duży | 4 | 0,2 | 0,3 | A |
| 7 | dzięcioł zielony | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 8 | dzwoniec | 35 | 1,8 | 2,9 | A |
| 9 | gawron | 115 | 5,9 | 9,6 | A,B |
| 10 | gęś białoczelna | 300 | 15,3 | 25,0 | C |
| 11 | gęś tundrowa | 190 | 9,7 | 15,8 | C |
| 12 | gil | 5 | 0,3 | 0,4 | A |
| 13 | grzywacz | 70 | 3,6 | 5,8 | A,B |
| 14 | jastrząb | 1 | 0,1 | 0,1 | C |
| 15 | kawka | 11 | 0,6 | 0,9 | A |
| 16 | krogulec | 2 | 0,1 | 0,2 | A,B |
| 17 | kruk | 23 | 1,2 | 1,9 | A,B,C |
| 18 | krzyżodziób świerkowi | 15 | 0,8 | 1,3 | A |
| 19 | krzyżówka | 6 | 0,3 | 0,5 | B |
| 20 | kwiczoł | 95 | 4,8 | 7,9 | A,B |
| 21 | lerka | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 22 | łabędź niemy | 2 | 0,1 | 0,2 | C |
| 23 | łabędź krzykliwy | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 24 | makolągwa | 13 | 0,7 | 1,1 | A |
| 25 | mazurek | 40 | 2,0 | 3,3 | A |
| 26 | modraszka | 6 | 0,3 | 0,5 | A |
| 27 | myszołów | 10 | 0,5 | 0,8 | A,B,C |
| 28 | paszkoć | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 29 | pełzacz leśny | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 30 | pierwiosnek | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 31 | pliszka siwa | 9 | 0,5 | 0,8 | A |
| 32 | potrzeszcz | 16 | 0,8 | 1,3 | A,B |
| 33 | pustułka | 2 | 0,1 | 0,2 | A,B |
| 34 | rudzik | 4 | 0,2 | 0,3 | A |
| 35 | siewka złota | 160 | 8,1 | 13,3 | A,B |
| 36 | skowronek | 190 | 9,7 | 15,8 | A,B |
| 37 | sójka | 8 | 0,4 | 0,7 | A,B |
| 38 | sroka | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 39 | szczygieł | 9 | 0,5 | 0,8 | A |
| 40 | szpak | 185 | 9,4 | 15,4 | A,B |
| 41 | śpiewak | 5 | 0,3 | 0,4 | A |
| 42 | świergotek drzewny | 10 | 0,5 | 0,8 | A |

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-------|-------------------|------|-------|-------|-------|
| 43 | świergotek łąkowy | 7 | 0,4 | 0,6 | A |
| 44 | trznadel | 36 | 1,8 | 3,0 | A |
| 45 | wrona siwa | 10 | 0,5 | 0,8 | A,B |
| 46 | zięba | 130 | 6,6 | 10,8 | A,B |
| 47 | żuraw | 110 | 5,6 | 9,2 | B,C |
| Razem | | 1965 | 100,0 | 163,8 | - |

6.3. Okres lęgowy

W okresie od 2 połowy kwietnia do końca czerwca 2023 r.– przyjętym jako okres lęgowy – wykonano 8 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

W okresie 8 kontroli terenowych stwierdzono łącznie 1141 osobników należących do 60 gatunków, wśród nich 7 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 8). Najliczniej występowały: skowronek (18,8%, n=215), szpak (17,1%, n=195), gawron (8,1%, n=92) oraz dymówka (5,7%, n=65). Średnie zagęszczenie ww. gatunków wyniosło: skowronek – 7,7 os./km, szpak – 7,0 os./km, gawron – 3,3 os./km oraz dymówka – 2,3 os./km. Średnio na kilometr transektu całego zespołu awifauny obserwowano 40,8 os. Wykazano obecność 7 gatunków szponiastych, których grupa stanowiła 4,1% zgrupowania. Poszczególne gatunki obserwowano nielicznie, przy przeciętnym wykorzystaniu przestrzeni powietrznej. Brak regularnego zalatywania gatunków rzadkich czy zagrożonych. Pojedyncze pojawy pozostałych taksonów, świadczą o niewielkim znaczeniu obszaru w okresie gniazdowania dla grupy ptaków drapieżnych. Badane grunty nie obejmowały istotnych i regularnie wykorzystywanych żerowisk, nie pokrywając się także z trasami przelotów między miejscami lęgów, a żerowiskami (gatunki gniazdujące w buforze – myszołów i pustułka).

Tabela 8. Ptaki stwierdzone na transekcie 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 | 2 | 0,2 | 0,1 |
| 2 | błotniak łąkowy | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 3 | błotniak stawowy | 14 | 1,2 | 0,5 |
| 4 | bocian biały | 30 | 2,6 | 1,1 |
| 5 | bogatka | 22 | 1,9 | 0,8 |
| 6 | cierniówka | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 7 | czajka | 10 | 0,9 | 0,4 |
| 8 | czubotka | 2 | 0,2 | 0,1 |
| 9 | dymówka | 65 | 5,7 | 2,3 |
| 10 | dzięcioł czarny | 2 | 0,2 | 0,1 |
| 11 | dzięcioł duży | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 12 | dzięcioł zielony | 1 | 0,1 | + |
| 13 | dzwoniec | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 14 | gawron | 92 | 8,1 | 3,3 |
| 15 | gąsiorek | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 16 | grzywacz | 38 | 3,3 | 1,4 |
| 17 | jastrząb | 1 | 0,1 | + |
| 18 | kapturka | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 19 | kawka | 11 | 1,0 | 0,4 |
| 20 | kobuz | 3 | 0,3 | 0,1 |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|-------------------|------|-------|--------|
| 21 | kos | 9 | 0,8 | 0,3 |
| 22 | krogulec | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 23 | kruk | 10 | 0,9 | 0,4 |
| 24 | krzyżówka | 8 | 0,7 | 0,3 |
| 25 | kukułka | 3 | 0,3 | 0,1 |
| 26 | kulczyk | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 27 | kuropatwa | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 28 | kwiczoł | 30 | 2,6 | 1,1 |
| 29 | łozówka | 9 | 0,8 | 0,3 |
| 30 | makolągwa | 25 | 2,2 | 0,9 |
| 31 | mazurek | 17 | 1,5 | 0,6 |
| 32 | modraszka | 3 | 0,3 | 0,1 |
| 33 | myszołów | 14 | 1,2 | 0,5 |
| 34 | oknówka | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 35 | ortolan | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 36 | piecuszek | 2 | 0,2 | 0,1 |
| 37 | pierwiosnek | 3 | 0,3 | 0,1 |
| 38 | pliszka siwa | 9 | 0,8 | 0,3 |
| 39 | pliszka żółta | 25 | 2,2 | 0,9 |
| 40 | pokląska | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 41 | potrzeszcz | 36 | 3,2 | 1,3 |
| 42 | potrzos | 1 | 0,1 | + |
| 43 | przepiórka | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 44 | pustułka | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 45 | sierpówka | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 46 | skowronek | 215 | 18,8 | 7,7 |
| 47 | sójka | 8 | 0,7 | 0,3 |
| 48 | sroka | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 49 | srokosz | 2 | 0,2 | 0,1 |
| 50 | szczygieł | 7 | 0,6 | 0,3 |
| 51 | szpak | 195 | 17,1 | 7,0 |
| 52 | śmieszka | 9 | 0,8 | 0,3 |
| 53 | śpiewak | 3 | 0,3 | 0,1 |
| 54 | świergotek łąkowy | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 55 | trznadel | 39 | 3,4 | 1,4 |
| 56 | wilga | 4 | 0,4 | 0,1 |
| 57 | wrona siwa | 6 | 0,5 | 0,2 |
| 58 | wróbel | 20 | 1,8 | 0,7 |
| 59 | zięba | 39 | 3,4 | 1,4 |
| 60 | żuraw | 10 | 0,9 | 0,4 |
| Razem | | 1141 | 100,0 | 40,8 |

Liczenia punktowe

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie lęgowym policzono na badanej powierzchni 1175 osobników należących do 59 gatunków, w tym 8 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 9). Dominantami zgrupowania w tym okresie były: szpak (18,7%, n=220), skowronek (16,0%, n=188), gawron (9,9%, n=116), dymówka (8,3%, n=97) oraz grzywacz (5,1%, n=60). Średnie zagęszczenie gatunków dominujących osiągnęło następujące wartości: szpak – 13,8 os./godz., skowronek – 11,8 os./godz., gawron – 7,3 os./godz., dymówka – 6,1 os./godz. oraz grzywacz – 3,8 os./godz. Dla wszystkich gatunków średnie zagęszczenie osiągnęło wartość 73,4 os./godz. (umiarkowany poziom zagęszczenia). Wykazano 7 gatunków ptaków drapieżnych, których grupa stanowiła 3,6% zgrupowania, dominował – myszołów (38%).

Stwierdzono niską i przeciętną aktywność poszczególnych gatunków i niewielkie wykorzystanie gruntów inwestycyjnych przy lokalnych przemieszczeniach i żerowaniu.

Tabela 9. 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.

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-----|-------------------------|-----|------|------|-------|
| 1 | bielik | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 2 | blotniak łąkowy | 5 | 0,4 | 0,3 | A,B |
| 3 | blotniak stawowy | 10 | 0,9 | 0,6 | A,B |
| 4 | bocian biały | 22 | 1,9 | 1,4 | A,B |
| 5 | bogatka | 31 | 2,6 | 1,9 | A |
| 6 | brzegówka | 9 | 0,8 | 0,6 | A |
| 7 | cierniówka | 11 | 0,9 | 0,7 | A |
| 8 | czajka | 10 | 0,9 | 0,6 | A |
| 9 | dudek | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 10 | dymówka | 97 | 8,3 | 6,1 | A,B |
| 11 | dzięcioł duży | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 12 | dzięcioł zielony | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 13 | dzwoniec | 8 | 0,7 | 0,5 | A |
| 14 | gawron | 116 | 9,9 | 7,3 | A,B,C |
| 15 | gąsiorek | 6 | 0,5 | 0,4 | A |
| 16 | grzywacz | 60 | 5,1 | 3,8 | A,B,C |
| 17 | jerzyk | 12 | 1,0 | 0,8 | A,B |
| 18 | kapturka | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 19 | kobuz | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 20 | kopciuszek | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 21 | kos | 11 | 0,9 | 0,7 | A |
| 22 | krogulec | 3 | 0,3 | 0,2 | A,B |
| 23 | kruk | 13 | 1,1 | 0,8 | A,B |
| 24 | krzyżówka | 6 | 0,5 | 0,4 | B |
| 25 | kukułka | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 26 | kulczyk | 5 | 0,4 | 0,3 | A |
| 27 | kwiczoł | 35 | 3,0 | 2,2 | A,B |
| 28 | lerka | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 29 | łozówka | 12 | 1,0 | 0,8 | A |
| 30 | makolągwa | 10 | 0,9 | 0,6 | A |
| 31 | modraszka | 5 | 0,4 | 0,3 | A |
| 32 | myszolów | 16 | 1,4 | 1,0 | A,B,C |
| 33 | oknówka | 8 | 0,7 | 0,5 | A |
| 34 | ortolan | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 35 | paszkoł | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 36 | piecuszek | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 37 | pierwiosnek | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 38 | pliszka siwa | 10 | 0,9 | 0,6 | A |
| 39 | pliszka żółta | 15 | 1,3 | 0,9 | A |
| 40 | pokląska | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 41 | potrzeszcz | 19 | 1,6 | 1,2 | A |
| 42 | przepiórka | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 43 | pustułka | 4 | 0,3 | 0,3 | A,B |
| 44 | sierpówka | 16 | 1,4 | 1,0 | A |
| 45 | siniak | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 46 | skowronek | 188 | 16,0 | 11,8 | A,B |

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-------|--------------|------|-------|------|-------|
| 47 | sójka | 5 | 0,4 | 0,3 | A |
| 48 | sroka | 9 | 0,8 | 0,6 | A |
| 49 | strzyżyk | 2 | 0,2 | 0,1 | A |
| 50 | szczygieł | 15 | 1,3 | 0,9 | A |
| 51 | szpak | 220 | 18,7 | 13,8 | A,B |
| 52 | śmieszka | 5 | 0,4 | 0,3 | C |
| 53 | śpiewak | 3 | 0,3 | 0,2 | A |
| 54 | trznadel | 35 | 3,0 | 2,2 | A |
| 55 | wilga | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 56 | wrona siwa | 8 | 0,7 | 0,5 | A |
| 57 | zaganiacz | 1 | 0,1 | 0,1 | A |
| 58 | zięba | 23 | 2,0 | 1,4 | A |
| 59 | żuraw | 28 | 2,4 | 1,8 | A,B |
| Razem | | 1175 | 100,0 | 73,4 | - |

6.3.1. Stanowiska lęgowe gatunków "kluczowych"

Na obszarze planowanej inwestycji wiatrowej oraz w strefie 2 km od turbiny (strefa buforowa) wykonano trzy kontrole (w okresie kwiecień – początek lipca 2023 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 10). Przeprowadzono także kontrole zmierzchoowo-nocne, penetrując wybrane miejsca – nasłuchy połączono w tym przypadku ze stymulacją przy użyciu przenośnego sprzętu audio z nagrany zestawem głosów godowych. Na początku lipca badano sukces lęgowy w gniazdach bociana białego. Stanowiska ptaków (Rycina 6) 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 pisklętami 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 15 wybranych gatunków („kluczowych”), wśród nich 6 gatunków wymienianych jest w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (Tabela 10, Rycina 6). Na powierzchni badawczej za lęgowe uznano gatunki: bocian biały, dzięcioł czarny, gąsiorek, ortolan, lerka i derkacz. Na terenie inwestycyjnym (przyjęto zasięg do około 250 m od planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych i zasięg możliwego oddziaływania bezpośredniego w zależności od wielkości areału gniazdowego poszczególnych gatunków) nie stwierdzono stanowiska gatunków z Załącznika I DP. Nie wykazano gniazdowania gatunków istotnie zagrożonych, rzadkich, o najmniejszych krajowych czy regionalnych populacjach, bardzo i skrajnie nielicznych. Spośród gatunków ze statusem krajowej populacji lęgowej „nieliczny” wykazano stanowiska 4 gatunków (Tabela 11).

Tabela 10. Wykaz stwierdzonych stanowisk lęgowych gatunków „kluczowych” (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, rzadkich, wybranych średniolicznych), kolizyjnych i szponiastych oraz status gniazdowania w 2023 r. na badanej powierzchni w gm. Stupsk.

| Lp. | Nazwa gatunkowa | Skrót gatunkowy ryc. 6 | Stwierdzona populacja lęgowa na badanym terenie (pary) |
|-----|---|------------------------|--|
| 1 | bocian biały <i>Ciconia ciconia</i> | CCC | 9 / B-C |
| 2 | dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i> | DM | 1 / B |
| 3 | dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i> | PV | 2 / B |
| 4 | gąsiorek <i>Lanius collurio</i> | LC | 13 / A-C |
| 5 | kokoszka <i>Galinula chloropus</i> | GH | 1 / B |
| 6 | krak <i>Corvus corax</i> | CCOX | 3 / C |
| 7 | lerka <i>Lululla arborea</i> | L | 4 / B |
| 8 | myszołów <i>Buteo buteo</i> | B | 2 / C |
| 9 | przepiórka <i>Coturnix coturnix</i> | CR | 5 / B |
| 10 | ortolan <i>Emberiza hortulana</i> | EH | 6 / B |
| 11 | perkoz <i>Tachybaptus ruficollis</i> | POR | 1 / C |
| 12 | czajka <i>Vanellus vanellus</i> | W | 2 / A-B |
| 13 | pustułka <i>Falco tinnunculus</i> | FAT | 1 / C |
| 14 | uszatka <i>Asio otus</i> | AO | 1 / B |
| 15 | derkacz <i>Crex crex</i> | CX | 2 / B |

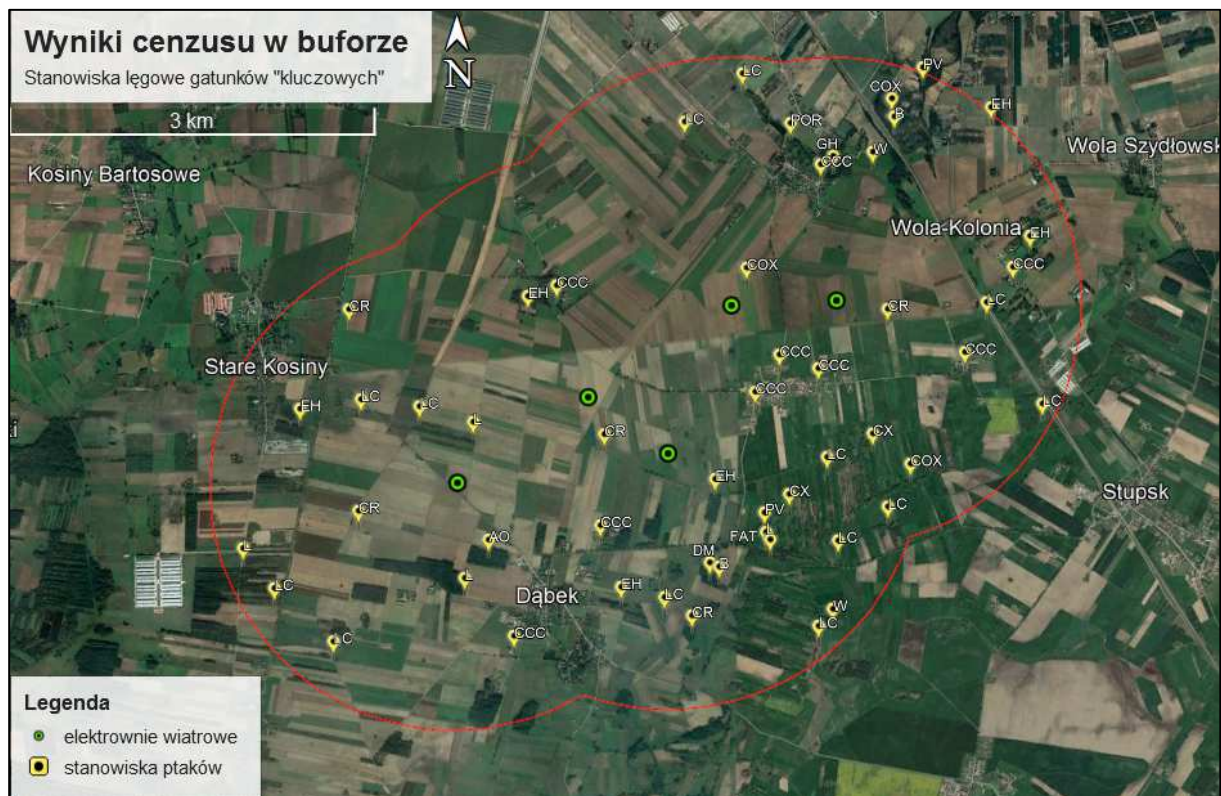
Objaśnienia do tabeli:

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.

Tabela 11. Wykaz gniazdujących gatunków kluczowych na badanej powierzchni w odniesieniu do krajowej oceny liczebności (Chodkiewicz i in. 2015).

| Lp. | Nazwa gatunkowa | Populacja gniazdująca na badanym obszarze (pary) | Liczebność krajowa (Chodkiewicz i in. 2015) | Kategoria liczebności (Chodkiewicz i in. 2015) |
|-----|---|--|---|--|
| 1 | bocian biały <i>Ciconia ciconia</i> | 9 | 51 700 – 53 900 | średnio liczny |
| 2 | dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i> | 1 | 31 000 – 42 000 | średnio liczny |
| 3 | dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i> | 2 | 15 000 – 26 000 | nieliczny |
| 4 | gąsiorek <i>Lanius collurio</i> | 13 | 740000 – 1100000 | liczny |
| 5 | kokoszka <i>Galinula chloropus</i> | 1 | 18 000 – 21 000 | nieliczny |
| 6 | krak <i>Corvus corax</i> | 3 | 26 000 – 37 000 | średnio liczny |
| 7 | lerka <i>Lululla arborea</i> | 4 | 270 000 – 490 000 | średnio liczny |
| 8 | myszołów <i>Buteo buteo</i> | 2 | 51 000 – 55 000 | średnio liczny |
| 9 | przepiórka <i>Coturnix coturnix</i> | 5 | 85 000 – 135 000 | średnio liczny |
| 10 | ortolan <i>Emberiza hortulana</i> | 6 | 200 000 – 300 000 | średnio liczny |
| 11 | perkoz <i>Tachybaptus ruficollis</i> | 1 | 7 500 – 10 000 | nieliczny |
| 12 | czajka <i>Vanellus vanellus</i> | 2 | 73 000 – 105 000 | średnio liczny |
| 13 | pustułka <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | 4 900 – 5 100 | nieliczny |
| 14 | uszatka <i>Asio otus</i> | 1 | 8 000 – 25 000 | nieliczny |
| 15 | derkacz <i>Crex crex</i> | 2 | 30 000 – 48 000 | średnio liczny |



Rycina 6. Rozmieszczenie stanowisk wybranych gatunków lęgowych („kluczowych”) w obrębie kontrolowanego obszaru w gminie Stupsk. Skróty gatunkowe - tabela 10.

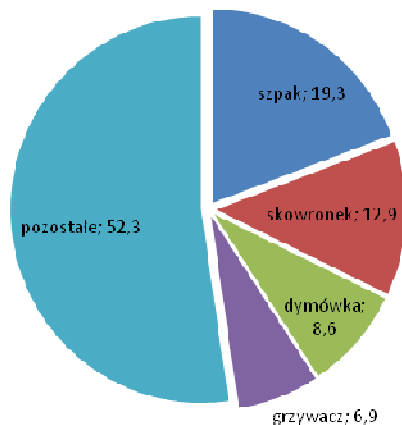
6.3.2. Badania w protokole MPPL

Przeprowadzono dwukrotne liczenia na powierzchni metodą MPPL, zlokalizowanej na terenie inwestycji. Kwadrat i trasy transektów wytypowano w płatach siedlisk reprezentatywnych dla planowanej farmy wiatrowej. Obszar inwestycji jest mało zróżnicowany siedliskowo, dominują rozległe pola z uprawami zbóż, rzepaku. Zgrupowania ptaków lęgowych na tym terenie to przede wszystkim ptaki krajobrazu rolniczego. Na powierzchni badawczej MPPL wykazano 32 gatunki (Tabela 12), zagęszczenie wahało się od 93 do 140 osobników na km². Dominowały – szpak (19,3%), skowronek (12,9%), dymówka (8,6%), i grzywacz (6,9%) (Rycina 7). Spośród gatunków „naturowych” (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej) wykazano 2 gatunki – błotniak stawowy *Circus aeruginosus* i gąsiorek *Lanius collurio*. Nie stwierdzono gniazdowania w obrębie powierzchni, pojawy dotyczyły przemieszczeń w arealach osobniczych ptaków z najbliższych lęgowisk, częściowo zlokalizowanych w buforze (gatunki zalatujące).

Tabela 12. 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 | błotniak stawowy | 0 | 1 | 1 | 0,4 |
| 2 | cierniówka | 1 | 1 | 2 | 0,9 |
| 3 | dymówka | 4 | 16 | 20 | 8,6 |
| 4 | dzwoniec | 2 | 0 | 2 | 0,9 |
| 5 | gawron | 6 | 2 | 8 | 3,4 |
| 6 | gąsiorek | 1 | 3 | 4 | 1,7 |
| 7 | grzywacz | 6 | 10 | 16 | 6,9 |
| 8 | kawka | 2 | 6 | 8 | 3,4 |
| 9 | krogulec | 1 | 1 | 2 | 0,9 |

| Lp | Gatunek | L ₁ | L ₂ | Z | D |
|-------|---------------|----------------|----------------|-----|-------|
| 10 | kruk | 4 | 0 | 4 | 1,7 |
| 11 | kwiczoł | 8 | 0 | 8 | 3,4 |
| 12 | łozówka | 1 | 3 | 4 | 1,7 |
| 13 | makolągwa | 2 | 0 | 2 | 0,9 |
| 14 | mazurek | 7 | 3 | 10 | 4,3 |
| 15 | modraszka | 0 | 1 | 1 | 0,4 |
| 16 | myszolów | 2 | 1 | 3 | 1,3 |
| 17 | oknówka | 2 | 3 | 5 | 2,1 |
| 18 | pliszka żółta | 2 | 6 | 8 | 3,4 |
| 19 | pokląska | 1 | 1 | 2 | 0,9 |
| 20 | potrzeszcz | 3 | 2 | 5 | 2,1 |
| 21 | pustułka | 1 | 0 | 1 | 0,4 |
| 22 | sierpówka | 2 | 1 | 3 | 1,3 |
| 23 | skowronek | 18 | 12 | 30 | 12,9 |
| 24 | sójka | 1 | 1 | 2 | 0,9 |
| 25 | sroka | 2 | 1 | 3 | 1,3 |
| 26 | srokosz | 0 | 1 | 1 | 0,4 |
| 27 | szczygieł | 0 | 5 | 5 | 2,1 |
| 28 | szpak | 4 | 41 | 45 | 19,3 |
| 29 | śmieszka | 2 | 0 | 2 | 0,9 |
| 30 | trznadel | 4 | 8 | 12 | 5,2 |
| 31 | wilga | 0 | 2 | 2 | 0,9 |
| 32 | wróbel | 4 | 8 | 12 | 5,2 |
| Razem | | 93 | 140 | 233 | 100,0 |



Rycina 7. Struktura dominacji gatunkowej na powierzchni MPPL.

6.4. Dyspersja polęgowa

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 6 kontroli cyklicznych na powierzchni badawczej.

Liczenia transektowe

W trakcie połęgowej dyspersji na liczeniach wzdłuż trasy transektu policzono 1377 osobników, reprezentujących 56 gatunków ptaków, wśród nich 6 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 13). Najliczniejsze gatunki to: szpak (33,0%, n=455), skowronek (13,9%, n=191), grzywacz (13,4%, n=185) oraz dymówka (7,6%, n=105). Zagęszczenie ww. gatunków wyniosło: szpak – 21,7 os./km, skowronek – 9,1 os./km, grzywacz – 8,8 os./km oraz dymówka – 5,0 os./km. Dla całego zespołu ptaków w przeliczeniu na 1 km transektu w analizowanym okresie stwierdzono średnio 65,4 os. Liczebność i zagęszczenia poszczególnych gatunków należą do niskich wartości, nie notowano istotnych połégowych zgrupowań i koncentracji w obrębie badanej powierzchni. Wykazano obecność 6 gatunków ptaków drapieżnych, które stanowiły 2,9% liczebności całego zgrupowania.

Tabela 13. Ptaki stwierdzone na transekcie w okresie dyspersji połégowej. 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 | błotniak łąkowy | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 2 | błotniak stawowy | 10 | 0,7 | 0,5 |
| 3 | bocian biały | 15 | 1,1 | 0,7 |
| 4 | bogatka | 22 | 1,6 | 1,0 |
| 5 | cierniówka | 4 | 0,3 | 0,2 |
| 6 | czajka | 35 | 2,5 | 1,7 |
| 7 | czarnogłówka | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 8 | dudek | 1 | 0,1 | + |
| 9 | dymówka | 105 | 7,6 | 5,0 |
| 10 | dzięcioł czarny | 1 | 0,1 | + |
| 11 | dzięcioł duży | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 12 | dzwoniec | 6 | 0,4 | 0,3 |
| 13 | gąsiorek | 9 | 0,7 | 0,4 |
| 14 | grubodziób | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 15 | grzywacz | 185 | 13,4 | 8,8 |
| 16 | jerzyk | 18 | 1,3 | 0,9 |
| 17 | kawka | 7 | 0,5 | 0,3 |
| 18 | kobuz | 1 | 0,1 | + |
| 19 | kopciuszek | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 20 | kos | 4 | 0,3 | 0,2 |
| 21 | kruk | 6 | 0,4 | 0,3 |
| 22 | kukułka | 1 | 0,1 | + |
| 23 | kulczyk | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 24 | łożówka | 6 | 0,4 | 0,3 |
| 25 | makolągwa | 21 | 1,5 | 1,0 |
| 26 | mazurek | 30 | 2,2 | 1,4 |
| 27 | modraszka | 4 | 0,3 | 0,2 |
| 28 | muchołówka szara | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 29 | myszolów | 20 | 1,5 | 1,0 |
| 30 | oknówka | 9 | 0,7 | 0,4 |
| 31 | ortolan | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 32 | paszkoć | 4 | 0,3 | 0,2 |
| 33 | pełzacz leśny | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 34 | piecuszek | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 35 | pierwiosnek | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 36 | pliszka siwa | 9 | 0,7 | 0,4 |
| 37 | pliszka żółta | 30 | 2,2 | 1,4 |
| 38 | pokląska | 3 | 0,2 | 0,1 |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|--------------------|------|-------|--------|
| 39 | potrzeszcz | 17 | 1,2 | 0,8 |
| 40 | przepiórka | 4 | 0,3 | 0,2 |
| 41 | pustułka | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 42 | sierpówka | 8 | 0,6 | 0,4 |
| 43 | siniak | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 44 | skowronek | 191 | 13,9 | 9,1 |
| 45 | sójka | 8 | 0,6 | 0,4 |
| 46 | sroka | 5 | 0,4 | 0,2 |
| 47 | srokosz | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 48 | szczygieł | 18 | 1,3 | 0,9 |
| 49 | szpak | 455 | 33,0 | 21,7 |
| 50 | śmieszka | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 51 | świergotek drzewny | 3 | 0,2 | 0,1 |
| 52 | trzmiełojad | 1 | 0,1 | + |
| 53 | trznadel | 20 | 1,5 | 1,0 |
| 54 | wilga | 2 | 0,1 | 0,1 |
| 55 | wróbel | 9 | 0,7 | 0,4 |
| 56 | zięba | 30 | 2,2 | 1,4 |
| Razem | | 1377 | 100,0 | 65,6 |

Liczenia punktowe

W okresie dyspersji na liczeniach punktowych wykazano 1427 ptaków, które należały do 55 gatunków, wśród nich 9 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 14). Istotną część zgrupowania stanowił szpak (26,6%, n=380), współdominowały także: gawron (9,1%, n=130), dymówka (8,2%, n=117) oraz skowronek (6,5%, n=93). Zagęszczenie najliczniejszych gatunków uzyskało następujące wartości: szpak – 31,7 os./godz., gawron – 10,8 os./godz., dymówka – 9,8 os./godz. oraz skowronek – 7,8 os./godz. Średnie zagęszczenie ptaków w jednostce czasu dla całego zespołu ptaków wyniosło w tym okresie 118,5 os./godz. (umiarkowany poziom zagęszczenia). Na powierzchni obecnych 10 gatunków ptaków drapieżnych, poza myszółowem, notowane nieelicznie, w pojedynczych pojawach. Grupa stanowiła 3,8% liczebności całkowitej. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej było przeciętne i niewyróżniające regionalnie badanej powierzchni.

Tabela 14. 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 | N/h | pułap |
|-----|-------------------------|-----|-----|------|-------|
| 1 | bielik | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 2 | białorzytka | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 3 | blotniak łakowy | 3 | 0,2 | 0,3 | A,B |
| 4 | blotniak stawowy | 10 | 0,7 | 0,8 | A,B |
| 5 | bocian biały | 20 | 1,4 | 1,7 | A,B |
| 6 | bogatka | 28 | 2,0 | 2,3 | A |
| 7 | brzegówka | 7 | 0,5 | 0,6 | A |
| 8 | cierniówka | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 9 | czajka | 50 | 3,5 | 4,2 | A,B |
| 10 | czapla siwa | 2 | 0,1 | 0,2 | C |
| 11 | dzięcioł czarny | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 12 | dymówka | 117 | 8,2 | 9,8 | A,B |
| 13 | dzwoniec | 5 | 0,4 | 0,4 | A,B |
| 14 | gawron | 130 | 9,1 | 10,8 | A,B,C |
| 15 | gąsiorek | 6 | 0,4 | 0,5 | A |
| 16 | grzywacz | 56 | 3,9 | 4,7 | A,B,C |

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-------|------------------------|------|-------|-------|-------|
| 17 | jastrząb | 1 | 0,1 | 0,1 | C |
| 18 | jerzyk | 38 | 2,7 | 3,2 | A,B |
| 19 | kapturka | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 20 | kobuz | 3 | 0,2 | 0,3 | B |
| 21 | krogulec | 10 | 0,7 | 0,8 | A,B |
| 22 | kruk | 29 | 2,0 | 2,4 | A,B,C |
| 23 | kukułka | 1 | 0,1 | 0,1 | A |
| 24 | kuropatwa | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 25 | kwiczoł | 30 | 2,1 | 2,5 | A |
| 26 | łozówka | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 27 | makolągwa | 15 | 1,1 | 1,3 | A |
| 28 | mazurek | 55 | 3,9 | 4,6 | A |
| 29 | modraszka | 10 | 0,7 | 0,8 | A |
| 30 | mysikrólik | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 31 | myszołów | 20 | 1,4 | 1,7 | A,B,C |
| 32 | oknówka | 9 | 0,6 | 0,8 | A |
| 33 | orlik krzykliwy | 1 | 0,1 | 0,1 | C |
| 34 | paszkoć | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 35 | pierwiosnek | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 36 | pliszka siwa | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 37 | pliszka żółta | 8 | 0,6 | 0,7 | A |
| 38 | potrzeszcz | 20 | 1,4 | 1,7 | A,B |
| 39 | pustułka | 2 | 0,1 | 0,2 | B,C |
| 40 | rudzik | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 41 | sierpówka | 7 | 0,5 | 0,6 | A |
| 42 | siniak | 20 | 1,4 | 1,7 | A,B |
| 43 | skowronek | 93 | 6,5 | 7,8 | A,B |
| 44 | sójka | 5 | 0,4 | 0,4 | A,B |
| 45 | sroka | 3 | 0,2 | 0,3 | A |
| 46 | srokosz | 1 | 0,1 | 0,1 | A,B |
| 47 | szpak | 380 | 26,6 | 31,7 | A,B,C |
| 48 | śpiewak | 4 | 0,3 | 0,3 | A |
| 49 | świergotek łąkowy | 6 | 0,4 | 0,5 | A,B |
| 50 | trzmiełojad | 2 | 0,1 | 0,2 | C |
| 51 | trznadel | 30 | 2,1 | 2,5 | A |
| 52 | wilga | 2 | 0,1 | 0,2 | A |
| 53 | wróbel | 70 | 4,9 | 5,8 | A |
| 54 | zięba | 32 | 2,2 | 2,7 | A,B |
| 55 | żuraw | 40 | 2,8 | 3,3 | A,B |
| 56 | wróblowe nieozn. | 10 | 0,7 | 0,8 | B |
| Razem | | 1427 | 100,0 | 118,9 | - |

6.5. 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 transektu i na punktach obserwacyjnych.

Liczenia na transekcje

W okresie jesiennej migracji na liczeniach transektowych policzono 4257 ptaków, które należały do 69 gatunków, wśród nich 7 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 15). Dominowały pospolite gatunki krajobrazu rolniczego o tej porze roku: szpak (18,0%, n=765), grzywacz (9,2%, n=390), gęś białoczelna (8,9%, n=380), zięba (8,2%, n=350), skowronek (7,2%, n=305), dymówka (5,9%, n=250) oraz gęś tundrowa (5,1%, n=216). Średnie zagęszczenie dominujących gatunków osiągnęło następujące wartości: szpak – 19,9 os./km, grzywacz – 10,1 os./km, gęś białoczelna – 9,9 os./km, zięba – 9,1 os./km, skowronek – 7,9 os./km, dymówka – 6,5 os./km oraz gęś tundrowa – 5,6 os./km. Zagęszczenie całego zespołu ptaków wyniosło 110,6 os./km i było najwyższe w całym sezonie, choć jest to wartość niska i przeciętna w porównaniu do innych znanych powierzchni badawczych w środkowej i północnej Polsce o zbliżonych parametrach środowiskowych. Wykazano 8 gatunków szponiastych, które stanowiły łącznie 1,2% zgrupowania, najliczniejszy myszołów stanowił 54% liczebności grupy.

Tabela 15. Ptaki stwierdzone na transekcje 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, + – udział liczebności / zagęszczenie poniżej 0,1.

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-----|-------------------------|-----|-----|--------|
| 1 | bielik | 3 | 0,1 | 0,1 |
| 2 | blotniak stawowy | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 3 | bogatka | 36 | 0,8 | 0,9 |
| 4 | czajka | 80 | 1,9 | 2,1 |
| 5 | czapla siwa | 1 | + | + |
| 6 | czarnogłówka | 2 | + | 0,1 |
| 7 | czyż | 10 | 0,2 | 0,3 |
| 8 | dymówka | 250 | 5,9 | 6,5 |
| 9 | dzięcioł czarny | 2 | + | 0,1 |
| 10 | dzięcioł duży | 6 | 0,1 | 0,2 |
| 11 | dzięcioł zielony | 2 | + | 0,1 |
| 12 | dzwoniec | 40 | 0,9 | 1,0 |
| 13 | gawron | 130 | 3,1 | 3,4 |
| 14 | gąsiorek | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 15 | gęś białoczelna | 380 | 8,9 | 9,9 |
| 16 | gęś tundrowa | 216 | 5,1 | 5,6 |
| 17 | gil | 7 | 0,2 | 0,2 |
| 18 | grzywacz | 390 | 9,2 | 10,1 |
| 19 | jastrząb | 2 | 0,0 | 0,1 |
| 20 | jer | 6 | 0,1 | 0,2 |
| 21 | kapturka | 2 | + | 0,1 |
| 22 | kawka | 22 | 0,5 | 0,6 |
| 23 | kopciuszek | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 24 | kos | 9 | 0,2 | 0,2 |
| 25 | krogulec | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 26 | kruk | 14 | 0,3 | 0,4 |
| 27 | kuropatwa | 11 | 0,3 | 0,3 |
| 28 | kwiczoł | 48 | 1,1 | 1,2 |
| 29 | lerka | 2 | + | 0,1 |
| 30 | łozówka | 3 | 0,1 | 0,1 |
| 31 | makolągwa | 50 | 1,2 | 1,3 |
| 32 | mazurek | 100 | 2,3 | 2,6 |
| 33 | modraszka | 16 | 0,4 | 0,4 |
| 34 | mucholówka szara | 1 | + | + |
| 35 | mysikrólik | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 36 | myszołów | 28 | 0,7 | 0,7 |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|------------------------|------|-------|--------|
| 37 | myszolów włochaty | 3 | 0,1 | 0,1 |
| 38 | oknówka | 21 | 0,5 | 0,5 |
| 39 | orlik krzykliwy | 2 | + | 0,1 |
| 40 | paszkoć | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 41 | pełzacz leśny | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 42 | pierwiosnek | 11 | 0,3 | 0,3 |
| 43 | pliszka siwa | 28 | 0,7 | 0,7 |
| 44 | pliszka żółta | 21 | 0,5 | 0,5 |
| 45 | pokląska | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 46 | pokrzywnica | 10 | 0,2 | 0,3 |
| 47 | potrzyszcz | 145 | 3,4 | 3,8 |
| 48 | potrzos | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 49 | przepiórka | 2 | + | 0,1 |
| 50 | pustułka | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 51 | raniuszek | 17 | 0,4 | 0,4 |
| 52 | sierpówka | 32 | 0,8 | 0,8 |
| 53 | siniak | 3 | 0,1 | 0,1 |
| 54 | skowronek | 305 | 7,2 | 7,9 |
| 55 | sowa błotna | 1 | + | + |
| 56 | sójka | 50 | 1,2 | 1,3 |
| 57 | sroka | 19 | 0,4 | 0,5 |
| 58 | srokosz | 5 | 0,1 | 0,1 |
| 59 | szczygieł | 98 | 2,3 | 2,5 |
| 60 | szpak | 765 | 18,0 | 19,9 |
| 61 | śmieszka | 10 | 0,2 | 0,3 |
| 62 | śpiewak | 4 | 0,1 | 0,1 |
| 63 | świergotek drzewny | 36 | 0,8 | 0,9 |
| 64 | świergotek łąkowy | 23 | 0,5 | 0,6 |
| 65 | trznadel | 185 | 4,3 | 4,8 |
| 66 | wrona siwa | 29 | 0,7 | 0,8 |
| 67 | wróbel | 50 | 1,2 | 1,3 |
| 68 | zięba | 350 | 8,2 | 9,1 |
| 69 | żuraw | 118 | 2,8 | 3,1 |
| Razem | | 4257 | 100,0 | 110,6 |

Liczenia na punktach

W okresie jesiennej migracji na liczeniach punktowych wykazano 4544 osobniki, reprezentujące 70 gatunków ptaków, w tym 10 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 16). Okres charakteryzował się najwyższym zagęszczeniem i bogactwem gatunkowym w całym analizowanym sezonie. Najliczniej obserwowano gatunki: szpak (16,5%, n=750), gęś białoczelna (9,9%, n=450), zięba (9,0%, n=411), grzywacz (6,7%, n=305), gęś tundrowa (6,4%, n=290) oraz skowronek (5,7%, n=261). Średnie zagęszczenie ww. gatunków wyniosło: szpak – 34,1 os./godz., gęś białoczelna – 20,5 os./godz., zięba – 18,7 os./godz., grzywacz – 13,9 os./godz., gęś tundrowa – 13,2 os./godz. oraz skowronek – 11,9 os./godz. Wartość zagęszczenia całego jesiennego ugrupowania wyniosła – 206,5 os./godz. Migracja jesienna słabo zaznaczona wśród gatunków wędrownych, nie obserwowano zgrupowań, intensywnych przelotów czy wykorzystania powierzchni w innym charakterze (np. żerowiska, noclegowiska) przez gęsi, żurawie, siewki czy inne gatunki „kluczowe”. Wykazano 10 gatunków szponiastych, co jest najwyższą wartością w sezonie badawczym. Liczebność grupy stanowiła 1,6% udziału w liczebności całkowitej okresu.

Tabela 16. Ptaki obserwowane na punktach w okresie jesiennych migracji. Skrót użyty 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 | N/h | pułap |
|-----|-------------------------|-----|-----|------|-------|
| 1 | blotniak stawowy | 5 | 0,1 | 0,2 | A,B |
| 2 | blotniak zbożowy | 2 | + | 0,1 | A |
| 3 | bogatka | 65 | 1,4 | 3,0 | A |
| 4 | brzegówka | 5 | 0,1 | 0,2 | A |
| 5 | czajka | 55 | 1,2 | 2,5 | B,C |
| 6 | czapla siwa | 3 | 0,1 | 0,1 | C |
| 7 | czapla biała | 2 | + | 0,1 | A |
| 8 | czyż | 40 | 0,9 | 1,8 | A |
| 9 | drzemlik | 1 | + | + | A |
| 10 | dymówka | 175 | 3,9 | 8,0 | A,B |
| 11 | dzięcioł czarny | 2 | + | 0,1 | A |
| 12 | dzięcioł duży | 6 | 0,1 | 0,3 | A |
| 13 | dzięcioł zielony | 3 | 0,1 | 0,1 | A |
| 14 | dzwoniec | 45 | 1,0 | 2,0 | A,B |
| 15 | gawron | 215 | 4,7 | 9,8 | A,B |
| 16 | gąsiorek | 4 | 0,1 | 0,2 | A |
| 17 | gęś białoczelna | 450 | 9,9 | 20,5 | C |
| 18 | gęś tundrowa | 290 | 6,4 | 13,2 | C |
| 19 | gil | 20 | 0,4 | 0,9 | A |
| 20 | grzywacz | 305 | 6,7 | 13,9 | A,B,C |
| 21 | jastrząb | 3 | 0,1 | 0,1 | A,B |
| 22 | jemiołuszka | 21 | 0,5 | 1,0 | A |
| 23 | jer | 3 | 0,1 | 0,1 | A |
| 24 | kawka | 38 | 0,8 | 1,7 | A |
| 25 | kobuz | 1 | + | + | A |
| 26 | kos | 15 | 0,3 | 0,7 | A |
| 27 | krogulec | 10 | 0,2 | 0,5 | A,B,C |
| 28 | kruk | 30 | 0,7 | 1,4 | A,B,C |
| 29 | krzyżówka | 8 | 0,2 | 0,4 | A,B |
| 30 | kuropatwa | 10 | 0,2 | 0,5 | A |
| 31 | kwiczoł | 51 | 1,1 | 2,3 | A |
| 32 | lerka | 6 | 0,1 | 0,3 | A |
| 33 | makolągwa | 103 | 2,3 | 4,7 | A,B |
| 34 | mazurek | 80 | 1,8 | 3,6 | A |
| 35 | mewa srebrzysta | 7 | 0,2 | 0,3 | C |
| 36 | modraszka | 33 | 0,7 | 1,5 | A |
| 37 | mysikrólik | 11 | 0,2 | 0,5 | A |
| 38 | myszolów | 35 | 0,8 | 1,6 | A,B,C |
| 39 | myszolów włochaty | 7 | 0,2 | 0,3 | A,B,C |
| 40 | oknówka | 13 | 0,3 | 0,6 | A |
| 41 | orlik krzykliwy | 2 | + | 0,1 | C |
| 42 | paszkoć | 16 | 0,4 | 0,7 | A |
| 43 | pełzacz leśny | 3 | 0,1 | 0,1 | A |
| 44 | pierwiosnek | 10 | 0,2 | 0,5 | A,B |
| 45 | pliszka siwa | 12 | 0,3 | 0,5 | A |
| 46 | pokląska | 3 | 0,1 | 0,1 | A |
| 47 | pokrzywnica | 12 | 0,3 | 0,5 | A |

| Lp. | Gatunek | N | D | N/h | pułap |
|-------|---------------------|------|-------|-------|-------|
| 48 | potrzeszcz | 192 | 4,2 | 8,7 | A,B |
| 49 | potrzos | 6 | 0,1 | 0,3 | A |
| 50 | pustułka | 8 | 0,2 | 0,4 | A,B,C |
| 51 | rudzik | 23 | 0,5 | 1,0 | A,B |
| 52 | sierpówka | 42 | 0,9 | 1,9 | A |
| 53 | sieweczka rzeczna | 2 | + | 0,1 | A |
| 54 | siewka złota | 110 | 2,4 | 5,0 | A,B |
| 55 | siniak | 26 | 0,6 | 1,2 | A |
| 56 | skowronek | 261 | 5,7 | 11,9 | A,B,C |
| 57 | sójka | 36 | 0,8 | 1,6 | A,B |
| 58 | sroka | 10 | 0,2 | 0,5 | A |
| 59 | srokosz | 6 | 0,1 | 0,3 | A |
| 60 | strzyżyk | 3 | 0,1 | 0,1 | A |
| 61 | szczygieł | 50 | 1,1 | 2,3 | A |
| 62 | szpak | 750 | 16,5 | 34,1 | A,B,C |
| 63 | śmieszka | 12 | 0,3 | 0,5 | B,C |
| 64 | śpiewak | 5 | 0,1 | 0,2 | A |
| 65 | świergotek drzewny | 28 | 0,6 | 1,3 | A |
| 66 | świergotek łąkowy | 23 | 0,5 | 1,0 | A,B |
| 67 | trznadel | 90 | 2,0 | 4,1 | A |
| 68 | wrona siwa | 22 | 0,5 | 1,0 | A,B |
| 69 | zięba | 411 | 9,0 | 18,7 | A,B,C |
| 70 | żuraw | 110 | 2,4 | 5,0 | B,C |
| 71 | gęsi nieozn. | 60 | 1,3 | 2,7 | C |
| 72 | wróblowe nieozn. | 22 | 0,5 | 1,0 | B,C |
| Razem | | 4544 | 100,0 | 206,5 | - |

6.6 Podsumowanie wyników w skali całego roku

Liczenia transektowe

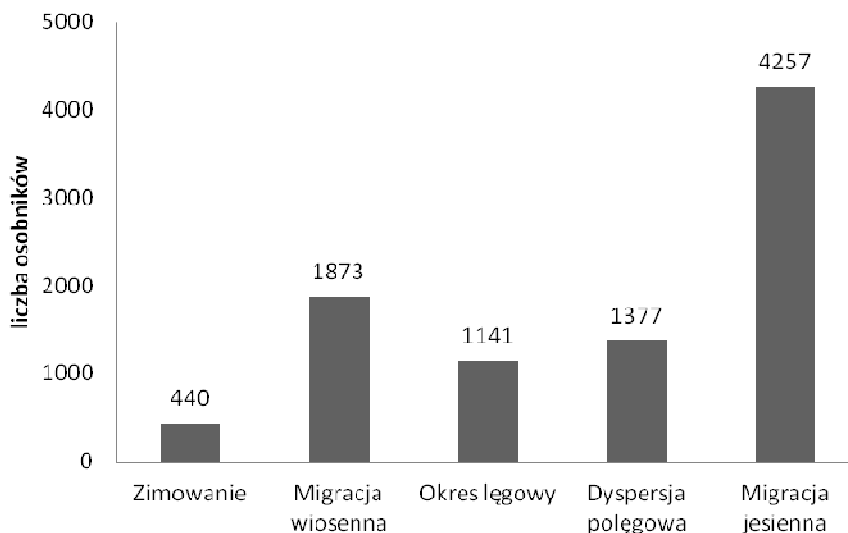
Stwierdzono łącznie 9088 ptaków z 85 gatunków, w tym 11 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 17, Rycina 8). Dominowały: szpak (19,8%, n=1800, średnio 13,5 os./km), skowronek (9,8%, n=895, średnio 6,7 os./km), gęś białoczelna (8,2%, n=745, średnio 5,6 os./km), grzywacz (4,8%, n=642, średnio 4,8 os./km) oraz zięba (5,3%, n=486, średnio 3,7 os./km). Średnie zagęszczenie dla wszystkich gatunków zgrupowania w ciągu roku wyniosło 68,3 os./km - zmieniając się istotnie w zależności od okresu fenologicznego (Rycina 9). Wykazano 11 gatunków ptaków drapieżnych, z których najliczniejszy był myszołów (48% wśród szponiastych), wszystkie gatunki stanowiły 1,8% liczebności całkowitej.

Tabela 17. Ptaki stwierdzone na liczeniach transektowych w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni w gminie Stupsk. 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 | 0,1 | 0,1 |
| 2 | bielik | 3 | + | + |
| 3 | blotniak łąkowy | 9 | 0,1 | 0,1 |
| 4 | blotniak stawowy | 29 | 0,3 | 0,2 |
| 5 | bocian biały | 45 | 0,5 | 0,3 |
| 6 | bogatka | 126 | 1,4 | 0,9 |
| 7 | cierniówka | 10 | 0,1 | 0,1 |
| 8 | czajka | 160 | 1,8 | 1,2 |
| 9 | czapla siwa | 1 | + | + |

| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-----|------------------------|-----|-----|--------|
| 10 | czarnogłówka | 5 | 0,1 | + |
| 11 | czubotka | 2 | + | 0,0 |
| 12 | czyż | 67 | 0,7 | 0,5 |
| 13 | dudek | 1 | + | + |
| 14 | dymówka | 420 | 4,6 | 3,2 |
| 15 | dzięcioł czarny | 7 | 0,1 | 0,1 |
| 16 | dzięcioł duży | 23 | 0,3 | 0,2 |
| 17 | dzięcioł zielony | 5 | 0,1 | + |
| 18 | dzwoniec | 78 | 0,9 | 0,6 |
| 19 | gawron | 338 | 3,7 | 2,5 |
| 20 | gąsiorek | 20 | 0,2 | 0,2 |
| 21 | gęś białoczelna | 745 | 8,2 | 5,6 |
| 22 | gęś tundrowa | 346 | 3,8 | 2,6 |
| 23 | gil | 14 | 0,2 | 0,1 |
| 24 | grubodziób | 10 | 0,1 | 0,1 |
| 25 | grzywacz | 642 | 7,1 | 4,8 |
| 26 | jastrząb | 5 | 0,1 | + |
| 27 | jer | 11 | 0,1 | 0,1 |
| 28 | jerzyk | 18 | 0,2 | 0,1 |
| 29 | kapturka | 7 | 0,1 | 0,1 |
| 30 | kawka | 60 | 0,7 | 0,5 |
| 31 | kobuz | 4 | + | + |
| 32 | kopciuszek | 8 | 0,1 | 0,1 |
| 33 | kos | 27 | 0,3 | 0,2 |
| 34 | krogulec | 14 | 0,2 | 0,1 |
| 35 | kruk | 54 | 0,6 | 0,4 |
| 36 | krzyżówka | 8 | 0,1 | 0,1 |
| 37 | kukułka | 4 | + | + |
| 38 | kulczyk | 6 | 0,1 | + |
| 39 | kuropatwa | 25 | 0,3 | 0,2 |
| 40 | kwiczoł | 149 | 1,6 | 1,1 |
| 41 | lerka | 7 | 0,1 | 0,1 |
| 42 | łożówka | 18 | 0,2 | 0,1 |
| 43 | makolągwa | 139 | 1,5 | 1,0 |
| 44 | mazurek | 202 | 2,2 | 1,5 |
| 45 | modraszka | 32 | 0,4 | 0,2 |
| 46 | mucholówka szara | 3 | + | + |
| 47 | mysikrólik | 5 | 0,1 | + |
| 48 | myszołów | 78 | 0,9 | 0,6 |
| 49 | myszołów włochaty | 4 | + | + |
| 50 | oknówka | 35 | 0,4 | 0,3 |
| 51 | orlik krzykliwy | 2 | + | + |
| 52 | ortolan | 8 | 0,1 | 0,1 |
| 53 | paszkoć | 13 | 0,1 | 0,1 |
| 54 | pełzacz leśny | 7 | 0,1 | 0,1 |
| 55 | piecuszek | 4 | + | + |
| 56 | pierwiosnek | 16 | 0,2 | 0,1 |
| 57 | pliszka siwa | 57 | 0,6 | 0,4 |
| 58 | pliszka żółta | 76 | 0,8 | 0,6 |
| 59 | pokląska | 11 | 0,1 | 0,1 |
| 60 | pokrzywnica | 10 | 0,1 | 0,1 |

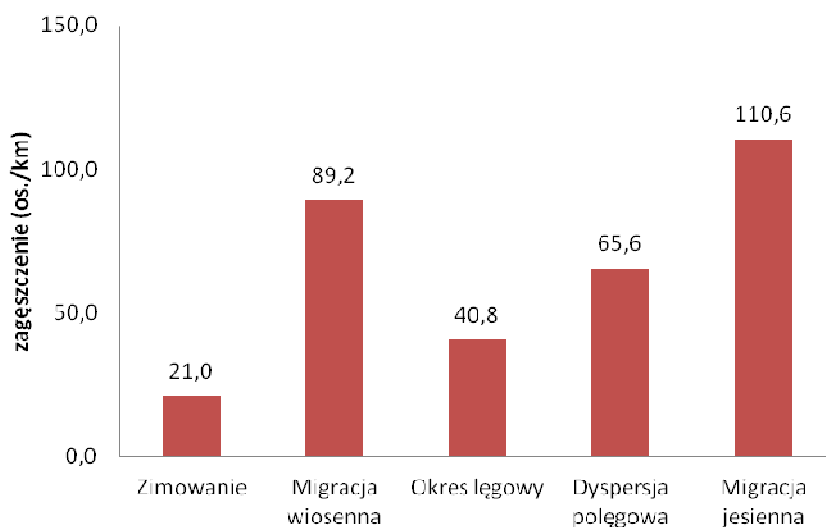
| Lp. | Gatunek | N | D | os./km |
|-------|--------------------|------|-------|--------|
| 61 | potrzeszcz | 373 | 4,1 | 2,8 |
| 62 | potrzos | 5 | 0,1 | + |
| 63 | przepiórka | 10 | 0,1 | 0,1 |
| 64 | pustułka | 13 | 0,1 | 0,1 |
| 65 | ranuszek | 41 | 0,5 | 0,3 |
| 66 | sierpówka | 76 | 0,8 | 0,6 |
| 67 | siniak | 6 | 0,1 | + |
| 68 | skowronek | 895 | 9,8 | 6,7 |
| 69 | sowa błotna | 1 | + | + |
| 70 | sójka | 78 | 0,9 | 0,6 |
| 71 | sroka | 37 | 0,4 | 0,3 |
| 72 | srokosz | 12 | 0,1 | 0,1 |
| 73 | szczygieł | 151 | 1,7 | 1,1 |
| 74 | szpak | 1800 | 19,8 | 13,5 |
| 75 | śmieszka | 31 | 0,3 | 0,2 |
| 76 | śpiewak | 11 | 0,1 | 0,1 |
| 77 | świergotek drzewny | 39 | 0,4 | 0,3 |
| 78 | świergotek łąkowy | 34 | 0,4 | 0,3 |
| 79 | trzmiełojad | 1 | + | + |
| 80 | trznadel | 361 | 4,0 | 2,7 |
| 81 | wilga | 6 | 0,1 | 0,0 |
| 82 | wrona siwa | 45 | 0,5 | 0,3 |
| 83 | wróbek | 122 | 1,3 | 0,9 |
| 84 | zięba | 486 | 5,3 | 3,7 |
| 85 | żuraw | 214 | 2,4 | 1,6 |
| RAZEM | | 9088 | 100,0 | 68,3 |



Rycina 8. Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych w module liczeń transektowych.

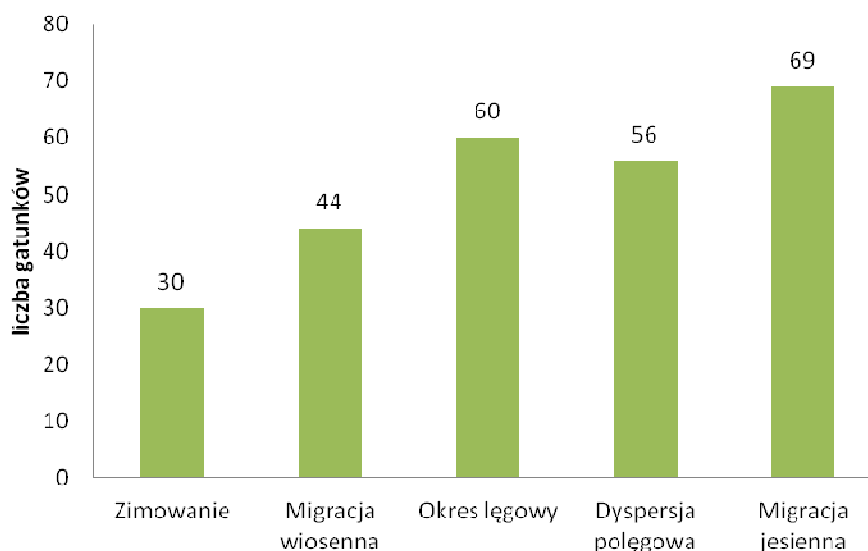
Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była zróżnicowana, miało to związek zarówno z intensywnością pojawów ptaków jak również z nakładem pracy (ilością kontroli) w poszczególnym okresie. Najwięcej ptaków policzono w okresie jesiennym (46,8%), najmniej w okresie zimowania (4,8%) (Rycina 8).

Średnio roczne zagęszczenie ptaków w module transektowym wyniosło 68,3 os./km, najwyższe zagęszczenia zanotowano w okresie jesiennym (110,6 os./km), oraz wiosną i podczas dyspersji (około 65-89 os./km), najniższe zimą (średnio 21 os./km) (Rycina 9).



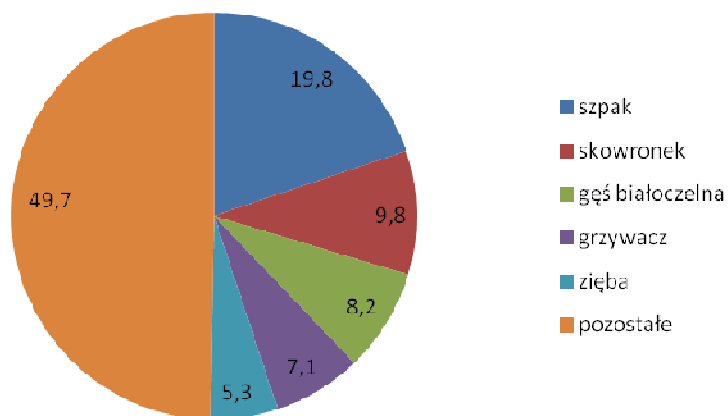
Rycina 9. Średnie zagęszczenie ptaków (os./km) w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach transektowych.

Różnorodność gatunkowa była umiarkowana (85 gatunków w cyklu rocznym). Najniższą liczbę gatunków stwierdzono w okresie zimowym (30 gatunków, 35,3%), najwyższe w okresie lęgowym (60 gat., 70,6%) i jesienią (69 gat., 81,2%) (Rycina 10).

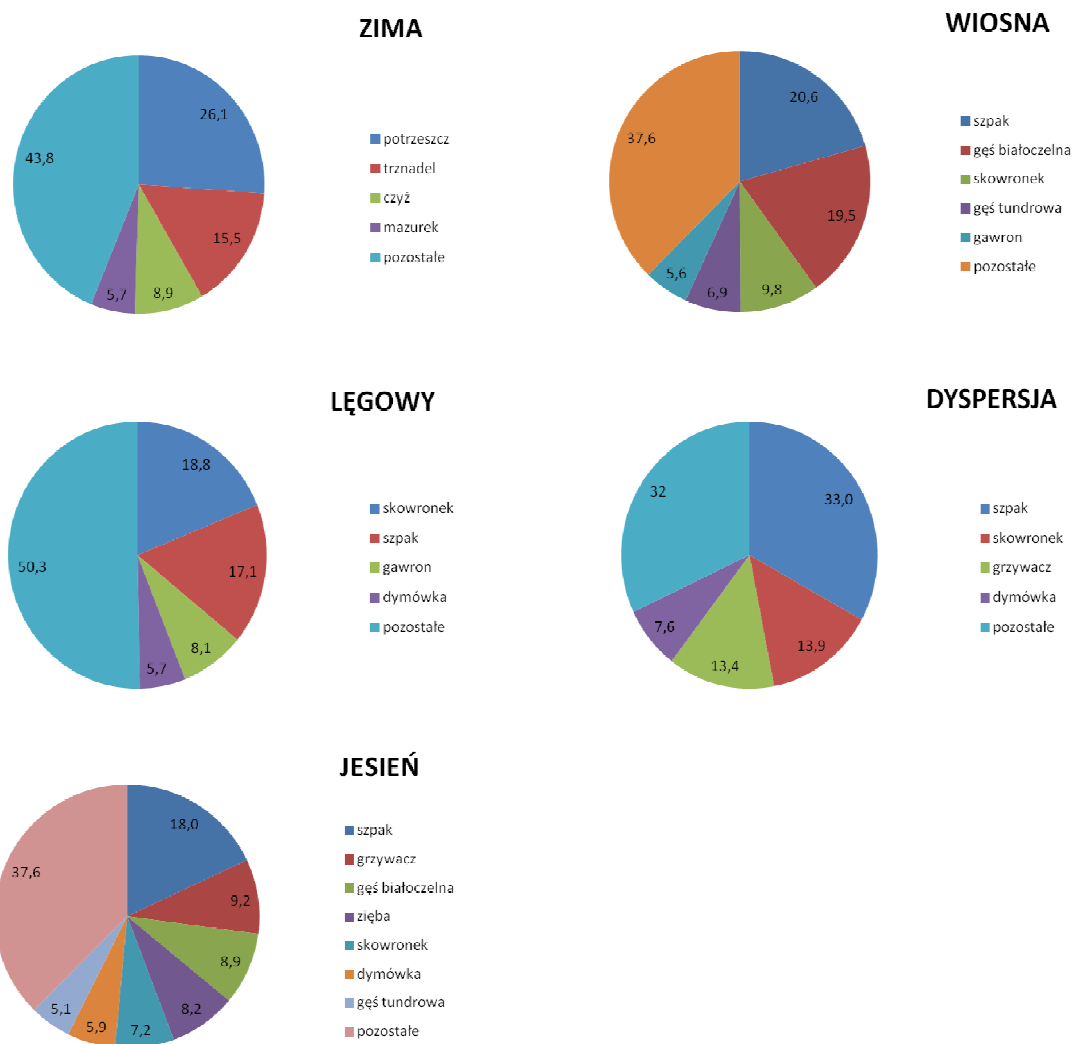


Rycina 10. Liczba gatunków obserwowana w kolejnych okresach fenologicznych.

Bogactwo gatunkowe było typowe dla analizowanych siedlisk krajobrazu rolniczego centralnej Polski. Struktura dominacji gatunkowej na podstawie całosezonowych danych oraz zmiany udziału i składu dominantów poszczególnych okresów przedstawiono na rycinach 11 i 12.



Rycina 11. Struktura dominacji gatunkowej w cyklu rocznym, wykazana w module liczeń transektowych.



Rycina 12. Zmiany dominacji gatunkowej w kolejnych okresach fenologicznych – liczenia transektowe.

Liczenia punktowe

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w ciągu całego okresu badań zaobserwowano łącznie 9626 ptaków należących do 95 gatunków, wśród nich 16 gatunków z Załącznika I dyrektywy Ptasiej (Tabela 18). Najliczniej wykazano takie gatunki jak: szpak (16,0%, n=1537, średnio 20,2 os./godz.), gęś białoczelna (7,8%, n=750, średnio 9,9 os./godz.), skowronek (7,7%, n=737, średnio 9,7 os./godz.), gawron (6,3%, n=611, średnio 8,0 os./godz.), zięba (6,2%, n=600, średnio 7,9 os./godz.), gęś tundrowa (5,4%, n=520, średnio 6,8 os./godz.) oraz grzywacz (5,1%, n=491, średnio 6,5 os./godz.). Średnie roczne zagęszczenie wszystkich gatunków wyniosło 126,7 os./godz. (umiarkowane i przeciętne zagęszczenie). Stwierdzono 13 gatunków ptaków szponiastych, których grupa stanowiła 2,1% liczebności całkowitej.

Tabela 18. Ptaki obserwowane na punktach w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni w gminie Stupsk. 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 | białorzytka | 2 | + | + | A |
| 2 | bielik | 4 | + | 0,1 | A |
| 3 | blotniak łąkowy | 8 | 0,1 | 0,1 | A,B |
| 4 | blotniak stawowy | 29 | 0,3 | 0,4 | A,B |
| 5 | blotniak zbożowy | 3 | + | + | A |
| 6 | bocian biały | 50 | 0,5 | 0,7 | A,B |
| 7 | bogatka | 187 | 1,9 | 2,5 | A |
| 8 | brzegówka | 21 | 0,2 | 0,3 | A |
| 9 | cierniówka | 14 | 0,1 | 0,2 | A |
| 10 | czajka | 160 | 1,7 | 2,1 | A,B,C |
| 11 | czapla biała | 2 | + | + | A |
| 12 | czapla siwa | 5 | 0,1 | 0,1 | C |
| 13 | czyż | 70 | 0,7 | 0,9 | A |
| 14 | drzemlik | 1 | + | + | A |
| 15 | dudek | 2 | + | + | A |
| 16 | dymówka | 389 | 4,0 | 5,1 | A,B |
| 17 | dzięcioł czarny | 4 | + | 0,1 | A |
| 18 | dzięcioł duży | 14 | 0,1 | 0,2 | A |
| 19 | dzięcioł zielony | 7 | 0,1 | 0,1 | A |
| 20 | dzwoniec | 101 | 1,0 | 1,3 | A,B |
| 21 | gawron | 611 | 6,3 | 8,0 | A,B,C |
| 22 | gąsiorek | 16 | 0,2 | 0,2 | A |
| 23 | gęsi nieozn. | 60 | 0,6 | 0,8 | C |
| 24 | gęś białoczelna | 750 | 7,8 | 9,9 | C |
| 25 | gęś tundrowa | 520 | 5,4 | 6,8 | C |
| 26 | gil | 33 | 0,3 | 0,4 | A |
| 27 | grubodziób | 5 | 0,1 | 0,1 | A |
| 28 | grzywacz | 491 | 5,1 | 6,5 | A,B,C |
| 29 | jastrząb | 6 | 0,1 | 0,1 | A,B,C |
| 30 | jemiołuska | 31 | 0,3 | 0,4 | A |
| 31 | jer | 3 | + | + | A |
| 32 | jerzyk | 50 | 0,5 | 0,7 | A,B |
| 33 | kapturka | 7 | 0,1 | 0,1 | A |
| 34 | kawka | 61 | 0,6 | 0,8 | A,B |
| 35 | kobuz | 6 | 0,1 | 0,1 | A,B |
| 36 | kopciuszek | 4 | + | 0,1 | A |
| 37 | kos | 26 | 0,3 | 0,3 | A |
| 38 | krogulec | 27 | 0,3 | 0,4 | A,B,C |

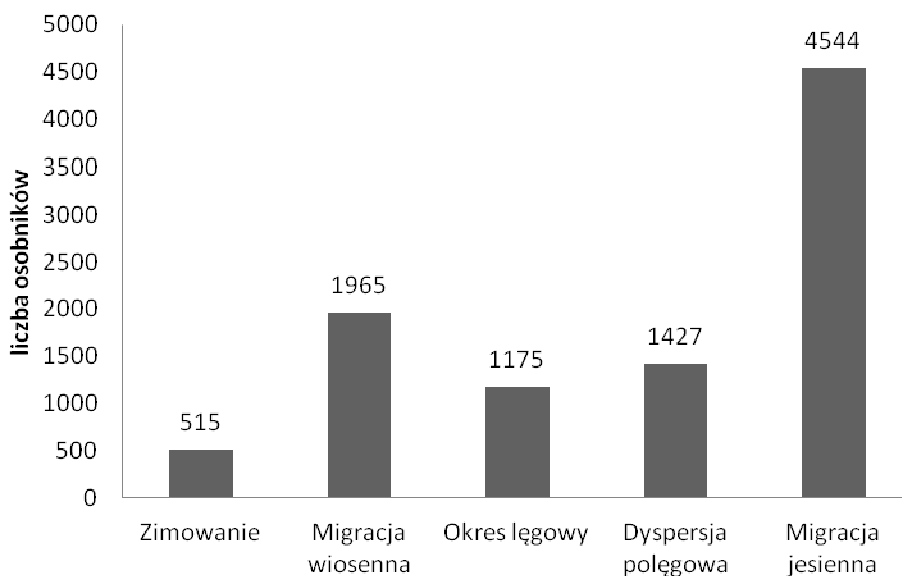
RAPORT KOŃCOWY

Przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej ZDROJE, woj. mazowieckie

| Lp. | Gatunek | N | D | os./godz. | pułap |
|-----|-------------------------|------|------|-----------|-------|
| 39 | kruk | 109 | 1,1 | 1,4 | A,B,C |
| 40 | krzyżodziób świerkowy | 15 | 0,2 | 0,2 | A |
| 41 | krzyżówka | 20 | 0,2 | 0,3 | A,B |
| 42 | kukułka | 4 | + | 0,1 | A |
| 43 | kulczyk | 5 | 0,1 | 0,1 | A |
| 44 | kuropatwa | 14 | 0,1 | 0,2 | A |
| 45 | kwiczoł | 231 | 2,4 | 3,0 | A,B |
| 46 | lerka | 10 | 0,1 | 0,1 | A |
| 47 | łabędź krzykliwy | 2 | + | + | A |
| 48 | łabędź niemy | 2 | + | + | C |
| 49 | łozówka | 15 | 0,2 | 0,2 | A |
| 50 | makolągwa | 150 | 1,6 | 2,0 | A,B |
| 51 | mazurek | 213 | 2,2 | 2,8 | A |
| 52 | mewa srebrzysta | 7 | 0,1 | 0,1 | C |
| 53 | modraszka | 64 | 0,7 | 0,8 | A |
| 54 | mysikrólik | 18 | 0,2 | 0,2 | A |
| 55 | myszolów | 87 | 0,9 | 1,1 | A,B,C |
| 56 | myszolów włochaty | 9 | 0,1 | 0,1 | A,B,C |
| 57 | oknówka | 30 | 0,3 | 0,4 | A |
| 58 | orlik krzykliwy | 3 | + | + | C |
| 59 | ortolan | 3 | + | + | A |
| 60 | paszkot | 24 | 0,2 | 0,3 | A |
| 61 | pełzacz leśny | 5 | 0,1 | 0,1 | A |
| 62 | piecuszek | 2 | + | + | A |
| 63 | pierwiosnek | 19 | 0,2 | 0,3 | A,B |
| 64 | pliszka siwa | 35 | 0,4 | 0,5 | A |
| 65 | pliszka żółta | 23 | 0,2 | 0,3 | A |
| 66 | pokląska | 6 | 0,1 | 0,1 | A |
| 67 | pokrzywnica | 12 | 0,1 | 0,2 | A |
| 68 | potrzeszcz | 397 | 4,1 | 5,2 | A,B |
| 69 | potrzos | 6 | 0,1 | 0,1 | A |
| 70 | przepiórka | 3 | + | + | A |
| 71 | pustułka | 17 | 0,2 | 0,2 | A,B,C |
| 72 | ranuszek | 10 | 0,1 | 0,1 | A |
| 73 | rudzik | 31 | 0,3 | 0,4 | A,B |
| 74 | sierpówka | 65 | 0,7 | 0,9 | A |
| 75 | sieweczka rzeczna | 2 | + | + | A |
| 76 | siewka złota | 270 | 2,8 | 3,6 | A,B |
| 77 | siniak | 48 | 0,5 | 0,6 | A,B |
| 78 | skowronek | 737 | 7,7 | 9,7 | A,B,C |
| 79 | sójka | 62 | 0,6 | 0,8 | A,B |
| 80 | sroka | 28 | 0,3 | 0,4 | A |
| 81 | srokosz | 7 | 0,1 | 0,1 | A,B |
| 82 | strzyżyk | 5 | 0,1 | 0,1 | A |
| 83 | szczygieł | 86 | 0,9 | 1,1 | A |
| 84 | szpak | 1537 | 16,0 | 20,2 | A,B,C |
| 85 | śmieszka | 17 | 0,2 | 0,2 | B,C |
| 86 | śpiewak | 17 | 0,2 | 0,2 | A |
| 87 | świergotek drzewny | 38 | 0,4 | 0,5 | A |
| 88 | świergotek łąkowy | 36 | 0,4 | 0,5 | A,B |
| 89 | trzmiełojad | 2 | + | + | C |

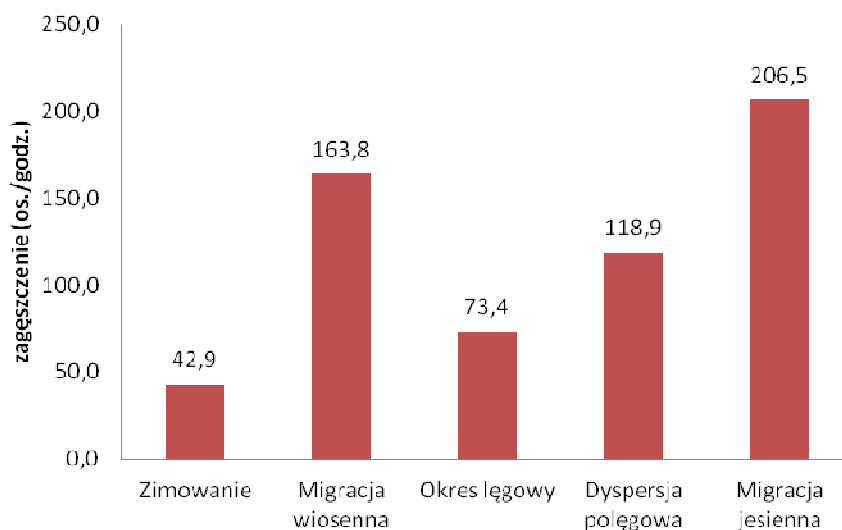
| Lp. | Gatunek | N | D | os./godz. | pułap |
|-------|------------------|------|-------|-----------|-------|
| 90 | trznadel | 241 | 2,5 | 3,2 | A |
| 91 | wilga | 6 | 0,1 | 0,1 | A |
| 92 | wrona siwa | 40 | 0,4 | 0,5 | A,B |
| 93 | wróbel | 80 | 0,8 | 1,1 | A |
| 94 | wróblowe nieozn. | 32 | 0,3 | 0,4 | B,C |
| 95 | zaganiacz | 1 | + | + | A |
| 96 | zięba | 600 | 6,2 | 7,9 | A,B,C |
| 97 | żuraw | 288 | 3,0 | 3,8 | A,B,C |
| RAZEM | | 9626 | 100,0 | 126,7 | - |

Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była mocno zróżnicowana, miało to z wiązek zarówno z intensywnością pojawów ptaków jak również z nakładem pracy (ilością kontroli) w poszczególnym okresie. Najwięcej ptaków policzono w okresie jesiennej wędrówki (47,2%) i wiosną (20,4), najmniej w okresie zimowym (5,4%) (Rycina 13).



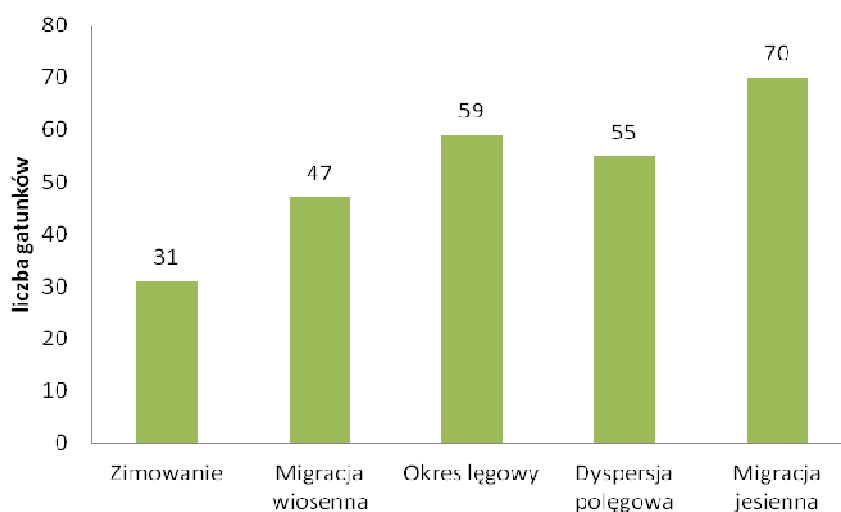
Rycina 13. Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych w module liczeń punktowych.

Średnia liczba obserwowanych na punktach ptaków (w przeliczeniu na 1 godzinę) wyniosła 126,7 os., najwyższe wartości stwierdzono w okresie jesiennym (206,5 os./godz.), wiosennym (163,8 os./godz.) i podczas dyspersji letniej (118,9%). Najniższe w okresie zimowym (42,9 os./godz.) (Rycina 14).



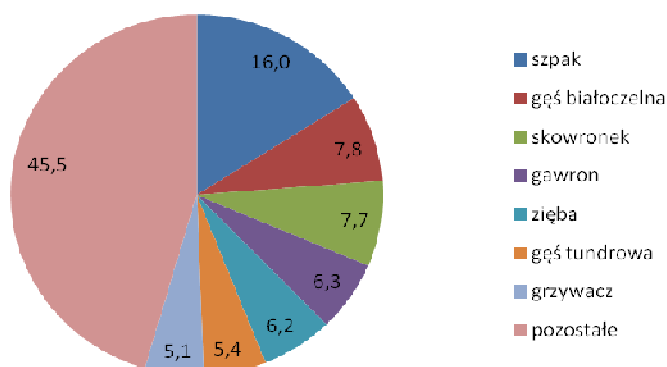
Rycina 14. Średnie zagęszczenie ptaków (os./godz.) w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach punktowych.

Bogactwo gatunkowe było umiarkowane (95 gatunków w cyklu rocznym), porównywalne od wyników z liczeń transektowych. Najmniejsza liczba gatunków wykazana zimą (31 gatunków, 32,6%), najwyższe bogactwo występowało w okresie lęgowym (59 gat., 62,1%) i jesiennym (70 gat., 73,7%) (Rycina 15).

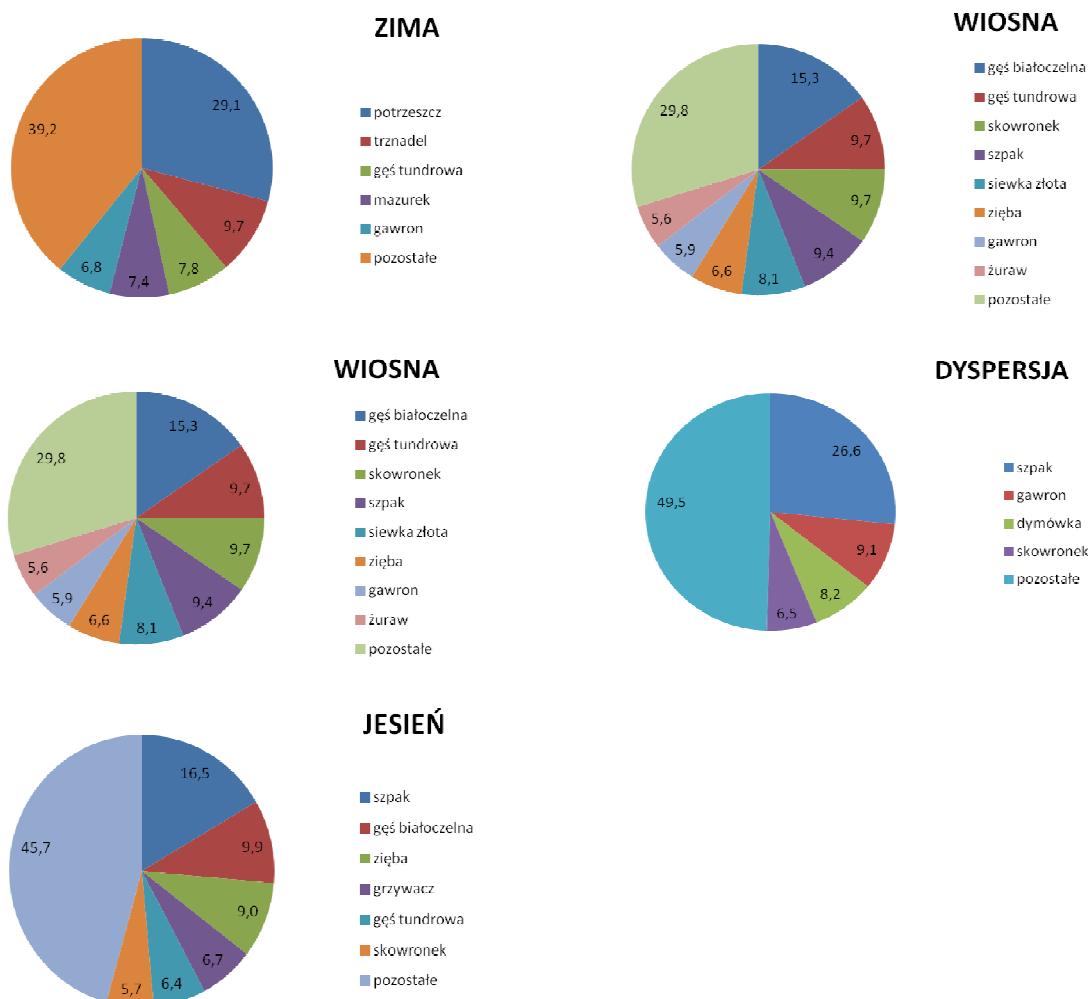


Rycina 15. Liczba gatunków obserwowana w kolejnych okresach fenologicznych.

Bogactwo gatunkowe było typowe dla analizowanych siedlisk krajobrazu rolniczego centralnej Polski. Strukturę dominacji gatunkowej na podstawie całosezonowych danych oraz zmiany udziału i składu dominantów poszczególnych okresów przedstawiono na rycinach 16 i 17.



Rycina 16. Struktura dominacji gatunkowej w cyklu rocznym, wykazana w module liczeń punktowych.



Rycina 17. 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):

| | | |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| ▪ szpak | 2 000 000 – 2 500 000 par | (liczny) |
| ▪ kwiczoł | 760 000 – 1 000 000 par | (liczny) |
| ▪ skowronek | 11 100 000 – 13 600 000 par | (bardzo liczny) |
| ▪ dymówka | 1 600 000 – 2 200 000 par | (liczny) |
| ▪ makolągwa | 830 000 – 1 100 000 par | (liczny) |
| ▪ mazurek | 1 200 000 – 1 700 000 par | (liczny) |
| ▪ grzywacz | 820 000 – 970 000 par | (liczny) |
| ▪ gawron | 250 000 – 310 000 par | (średnio liczny) |
| ▪ potrzuszc | 1 600 000 – 1 900 000 par | (liczny) |
| ▪ zięba | 7 600 000 – 8 500 000 par | (bardzo liczny) |
| ▪ szczygieł | 650 000 – 1 000 000 par | (liczny) |
| ▪ trznadel | 3 900 000 – 4 400 000 par | (bardzo liczny) |
| ▪ wróbel | 5 700 000 – 6 900 000 par | (bardzo liczny) |
| ▪ bogatka | 3 700 000 – 4 500 000 par | (bardzo liczny) |
| ▪ gęś białoczelna | niełęgowy | (licznie przelotna) |
| ▪ gęś tundrowa | niełęgowy | (licznie przelotna) |

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

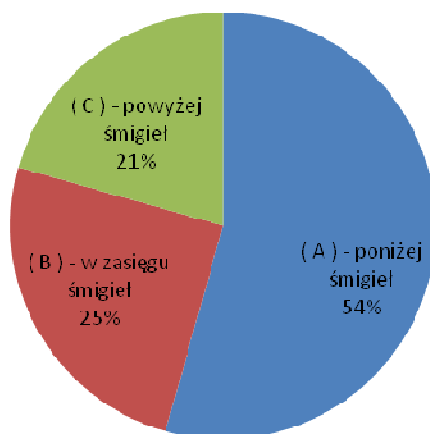
| Okres | Moduł transektowy | Moduł punktowy |
|--------------------|---|--|
| Zimowanie | potrzuszc (26,1%), trznadel (15,5%), czyż (8,9%), mazurek (5,7%), | potrzuszc (29,1%), trznadel (9,7%), gęś tundrowa (7,8%), mazurek (7,4%), gawron (6,8%) |
| Migracja wiosenna | szpak (20,6%), gęś białoczelna (19,5%), skowronek (9,8%), gęś tundrowa (6,9%), gawron (5,6%) | gęś białoczelna (15,3%), gęś tundrowa (9,7%), skowronek (9,7%), szpak (9,4%), siewka złota (8,1%), zięba (6,6%), gawron (5,9%), żuraw (5,6%) |
| Okres lęgowy | skowronek (18,8%), szpak (17,1%), gawron (8,1%), dymówka (5,7%) | szpak (18,7%), skowronek (16%), gawron (9,9%), dymówka (8,3%) |
| Dyspersja polęgowa | szpak (33%), skowronek (13,9%), grzywacz (13,4%), dymówka (7,6%) | szpak (26,6%), gawron (9,1%), dymówka (8,2%), skowronek (6,5%) |
| Migracja jesienna | szpak (18%), grzywacz (9,2%), gęś białoczelna (8,9%), zięba (8,2%), skowronek (7,2%), dymówka (5,9%), gęś tundrowa (5,1%) | Szpak (16,5%), gęś białoczelna (9,9%), zięba (9%), grzywacz (6,7%), gęś tundrowa (6,4%), skowronek (5,7%) |

6.7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

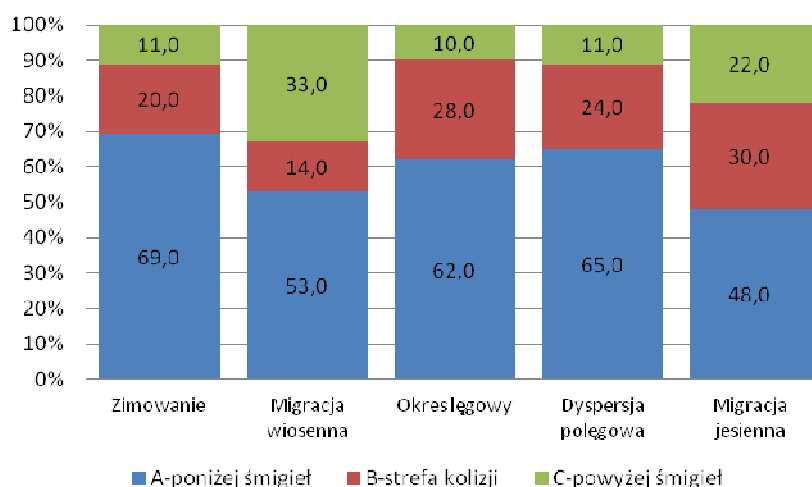
Pułap przelotów

Zdecydowana większość ptaków obserwowanych na punktach w ciągu rocznego okresu badań poruszała się poniżej potencjalnego zasięgu pracy śmigieł elektrowni wiatrowych – średnio 54% os. W zasięgu śmigieł poruszało się 25%, a powyżej 21% ptaków zaobserwowanych na punktach (Rycina 18). W poszczególnych okresach udział wykorzystywania przez ptaki stref wysokości zmieniał się istotnie (Rycina 19). Na „niskim” pułapie największy udział osobników obserwowano zimą (69%) i podczas dyspersji (65%), a najmniejszy podczas przelotów wiosennych (53%). Na „wysokim” pułapie największa liczba ptaków przemieszczała się wiosną (33%), najniższe wykorzystanie w okresie lęgowym (10%). Pułap „kolizyjny” wykorzystywany był przez ptaki w zakresie 14% – do 30%, z najmniejszym natężeniem wiosną,

a największym jesienią (Rycina 19). Stwierdzono niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez gatunki ptaków szponiastych, „kluczowych” oraz pozostałych w wysokim stopniu narażonych na kolizje z turbinami wiatrowymi – tak w sezonie lęgowym jak i w okresach wędrówkowych.



Rycina 18. Pułapy lotu wykorzystywane przy przemieszczeniach ptaków.



Rycina 19. Wykorzystanie określonych pułapów przemieszczania się ptaków, obserwowanych na stacjonarnych punktach liczeń w poszczególnych okresach fenologicznych (udział %).

W strefie „kolizyjnej” obserwowano 34 gatunki ptaków, w tym 5 z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 20). Najliczniej stwierdzono: szpaka (27,1%), gawrona (16,3%), ziębę (13,0%), skowronka (8,9%), żurawia (4,7%), grzywacza (4,6%) oraz siewkę złotą (4,6%) (Rycina 20). Skład gatunkowy i zakres udziału dominacji zbieżny z wynikami liczeń ptaków w module punktowym. Spośród ptaków szponiastych najliczniejszy był myszołów (2,2%). Wykazano dość niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez poszczególne gatunki ptaków szponiastych jak również przez pozostałe gatunki z największą predyspozycją do kolizji (kategoria kolizyjności 3 i 4) (Chylarecki i in. 2011) we wszystkich przyjętych okresach fenologicznych. Jedynie współdominujący skowronek zaliczany jest do gatunków o podwyższonej potencjalnej kolizyjności, spodziewane są w związku z tym przypadki zderzeń na etapie

funkcjonowania obiektu. Prognozowany stopień kolizyjności przedstawiony został w dalszej części opracowania.

Tabela 20. Zestawienie gatunków, liczebności oraz stopnia kolizyjności ptaków przemieszczających się w kolizyjnej strefie wysokości (*potencjalny zasięg pracy rotora*).

| Lp. | Gatunek | N os. | N kol. | % | RK |
|-------|-------------------------|-------|--------|--------|----|
| 1 | błotniak łąkowy | 8 | 3 | 37,5 | 3 |
| 2 | błotniak stawowy | 29 | 10 | 34,5 | 3 |
| 3 | bocian biały | 50 | 19 | 38,0 | 3 |
| 4 | czajka | 160 | 30 | 18,8 | 2 |
| 5 | dymówka | 389 | 105 | 27,0 | 2 |
| 6 | dzwoniec | 101 | 30 | 29,7 | 0 |
| 7 | gawron | 611 | 393 | 64,3 | 0 |
| 8 | grzywacz | 491 | 112 | 22,8 | 2 |
| 9 | jastrząb | 6 | 2 | 33,3 | 1 |
| 10 | jerzyk | 50 | 10 | 20,0 | 3 |
| 11 | kawka | 61 | 11 | 18,0 | 0 |
| 12 | kobuz | 6 | 1 | 16,7 | 1 |
| 13 | krogulec | 27 | 9 | 33,3 | 3 |
| 14 | kruk | 109 | 35 | 32,1 | 3 |
| 15 | krzyżówka | 20 | 8 | 40,0 | 3 |
| 16 | kwiczoł | 231 | 18 | 7,8 | 0 |
| 17 | makolągwa | 150 | 20 | 13,3 | 2 |
| 18 | myszołów | 87 | 52 | 59,8 | 4 |
| 19 | myszołów włochaty | 9 | 7 | 77,8 | 4 |
| 20 | pierwiosnek | 19 | 8 | 42,1 | 0 |
| 21 | potrzeszcz | 397 | 33 | 8,3 | 3 |
| 22 | pustułka | 17 | 11 | 64,7 | 3 |
| 23 | rudzik | 31 | 5 | 16,1 | 2 |
| 24 | siewka złota | 270 | 110 | 40,7 | 1 |
| 25 | siniak | 48 | 15 | 31,3 | 2 |
| 26 | skowronek | 737 | 215 | 29,2 | 3 |
| 27 | sójka | 62 | 10 | 16,1 | 0 |
| 28 | srokosz | 7 | 3 | 42,9 | 0 |
| 29 | szpak | 1537 | 654 | 42,6 | 2 |
| 30 | śmieszka | 17 | 5 | 29,4 | 3 |
| 31 | świergotek łąkowy | 36 | 15 | 41,7 | 0 |
| 32 | wrona siwa | 40 | 20 | 50,0 | 2 |
| 33 | wróblowe nieozn. | 32 | 7 | 21,9 | 2 |
| 34 | zięba | 600 | 314 | 52,3 | 0 |
| 35 | żuraw | 288 | 113 | 39,2 | 1 |
| RAZEM | | 6733 | 2413 | 25,1%* | - |

Objaśnienia do tabeli:

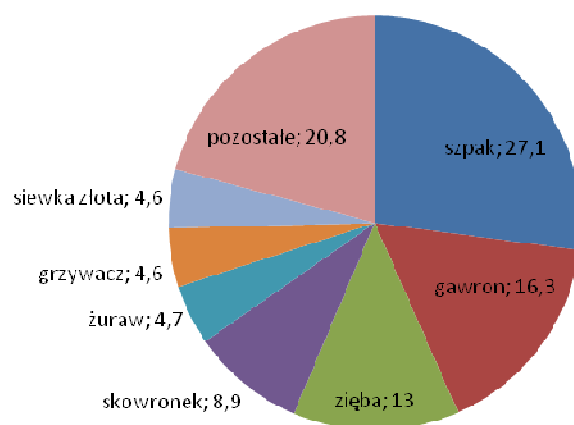
Nc – całkowita liczba ptaków danego gatunku,

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 Chylarecki i inni (2011) i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków, 0 – brak danych o podwyższonej kolizyjności gatunku.

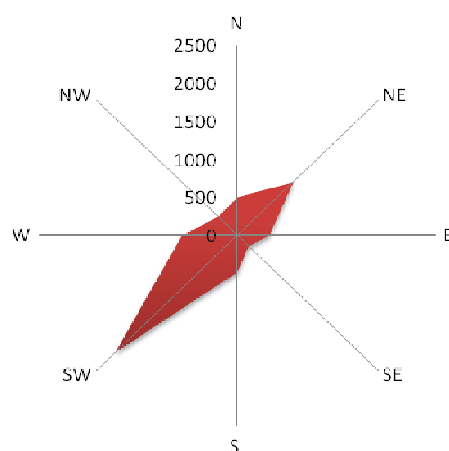


Rycina 20. Struktura gatunkowa ptaków obserwowanych w strefie kolizji.

Kierunki przelotu

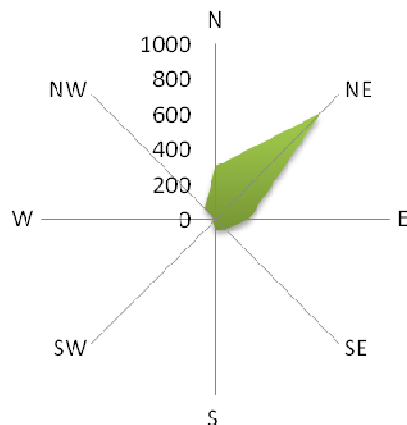
Kierunek przelotu ptaków analizowano w trakcie obserwacji na stacjonarnych punktach liczeń. Pod uwagę brano głównie przemieszczające się w wyraźnie ukierunkowanym przelocie stada i osobniki oraz ptaki, dla których określenie kierunków przelotu było jednoznaczne i nie budziło wątpliwości. Pominięto przelatujące 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.

Poniżej przedstawiono kierunki lotów dla całego sezonu oraz okresów migracyjnych. Główne kierunki lotów na przestrzeni całego sezonu to południowo-zachodni (374%) i północno-wschodni (17,2%) (Rycina 21), ma to związek z głównymi kierunkami lotu ptaków w obu okresach wędrówkowych w naszym kraju i regionie (migracje tranzytowe). W okresie wiosennej wędrówki ptaki przemieszczały się przede wszystkim w kierunku północno-wschodnim (53,1%) (Rycina 22), pozostałe kierunki bez istotnego znaczenia. Podczas jesiennej wędrówki istotnie wykorzystywane kierunki lotu ptaków to południowy zachód (50%) oraz zachód (19,7%) i południe (11%) (Rycina 23), pozostałe kierunki bez istotnego znaczenia. Uzyskane wyniki wpisują się w główne kierunki migracji jesiennej i wiosennej ptaków w naszym kraju. Przemieszczenia w pozostałym okresie związane są z układem siedlisk, poszczególnych elementów krajobrazu, sąsiadującymi lasami, zadrzewieniami i obszarami żerowisk najliczniejszych gatunków krajobrazu rolniczego.



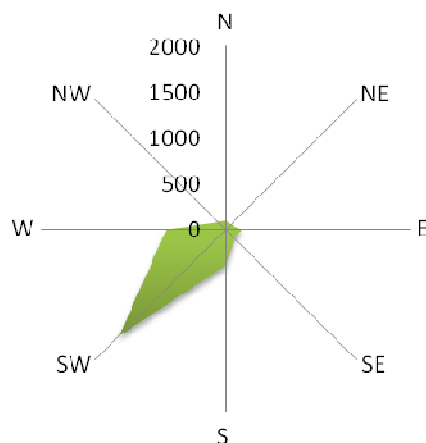
Rycina 21. Kierunki przelotu ptaków w sezonie 2022/2023 (łącznie wszystkie okresy).

Wiosna



Rycina 22. Kierunki przelotu ptaków w okresie wiosennej migracji.

Jesień



Rycina 23. Kierunki przelotu ptaków w okresie jesiennej migracji.

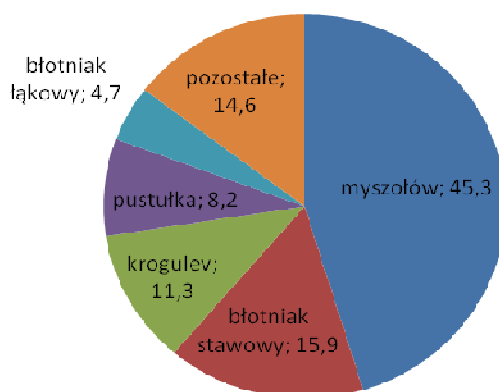
Ptaki szponiaste

W trakcie monitoringu na powierzchni badawczej wykazano obecność 13 gatunków ptaków drapieżnych, których liczebność stanowiła 2% całości zgrupowania awifauny. Stwierdzono 7 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (Tabela 21). Najliczniej występowały: myszołów (45,3%), błotniak stawowy (15,9%), krogulec (11,3%) i pustułka (8,2%) (Rycina 24). W granicach obszaru badań wykazano stanowisko lęgowe/gniazda myszołowa (2 pary) i pustułki (1 para). Obszar nie obejmował istotnych lokalnie i regionalnie, regularnie użytkowanych i zasobnych żerowisk dla ptaków drapieżnych. Uzyskane bogactwo gatunkowe i zagęszczenia ptaków są przeciętne i niewyróżniające powierzchni wśród sąsiadujących środowisk.

Tabela 21. Charakterystyka występowania ptaków drapieżnych.

| Gatunek | Nc | D | N kol. (%) - na podst. obserwacji punktowych | RK | Dc | Gniazdowanie na powierzchni badań (bufor 2km) | Obszar inwestycyjny wykorzystywany jako żerowisko | Obszar strefy buforowej wykorzystywany jako żerowisko | Potrzeba podjęcia działań minimalizujących |
|------------------|------|-----|--|----|-----|---|---|---|--|
| myszołów | 45,3 | 165 | 59,8%, n=52 | 4 | 0,9 | Tak/2p | Tak | Tak | Nie |
| błotniak stawowy | 15,9 | 58 | 34,5%, n=10 | 3 | 0,3 | Nie | Tak/częściowo | Tak | Nie |
| krogulec | 11,3 | 41 | 33,3%, n=9 | 3 | 0,2 | Nie | Tak | Tak | Nie |

| Gatunek | Nc | D | N kol. (%) - na podst. obserwacji punktowych | RK | Dc | Gniazdowanie na powierzchni badań (bufor 2km) | Obszar inwestycyjny wykorzystywany jako żerowisko | Obszar strefy buforowej wykorzystywany jako żerowisko | Potrzeba podjęcia działań minimalizujący ch |
|----------------------|-----|----|---|----|-----|---|--|--|---|
| pustułka | 8,2 | 30 | 64,7%, n=11 | 3 | 0,2 | Tak/1p | Tak | Tak | Nie |
| błotniak łąkowy | 4,7 | 17 | 37,5%, n=3 | 3 | 0,1 | Nie | Tak/częściowo | Tak | Nie |
| myszołów włochaty | 3,6 | 13 | 0 | 4 | 0,1 | Nie dotyczy | Nie | Tak | Nie |
| jastrząb | 3,0 | 11 | 33,3%, n=2 | 0 | 0,1 | Nie | Nie | Tak | Nie |
| kobuz | 2,7 | 10 | 16,7%, n=1 | 2 | 0,1 | Nie | Nie | Tak | Nie |
| bielik | 1,9 | 7 | 0 | 4 | 0,0 | Nie | Nie | Nie | Nie |
| orlik krzykliwy | 1,4 | 5 | 0 | 4 | 0,0 | Nie | Nie | Nie | Nie |
| błotniak zbożowy | 0,8 | 3 | 0 | 2 | 0,0 | Nie dotyczy | Nie | Nie | Nie |
| trzmiełojad | 0,8 | 3 | 0 | 0 | 0,0 | Nie | Nie | Nie | Nie |
| drzemlik | 0,3 | 1 | 0 | 0 | 0,0 | Nie dotyczy | Nie | Nie | Nie |



Rycina 24. Struktura gatunkowa szponiastych na powierzchni badawczej.

Wykorzystanie siedlisk – analiza zgrupowań i koncentracji ptaków

Okres zimowania

W okresie zimowym bezpośrednio na gruntach planowanej farmy wiatrowej nie obserwowano istotnych stacjonarnych zgromadzeń ptaków, miejsc znacznych koncentracji, regularnie użytkowanych, zasobnych żerowisk, zimowisk. Obszar miał umiarkowane znaczenie dla ptaków w tym zakresie. Stada powyżej 100 os. tworzyły głównie drobne gatunki wróblowe (potrzeszcz, trznadel).

Okres wiosenny

W okresie kontrolnym bezpośrednio na gruntach planowanej farmy wiatrowej nie obserwowano istotnych stacjonarnych zgromadzeń ptaków, miejsc znacznych koncentracji, regularnie użytkowanych, zasobnych żerowisk, zimowisk. Nie stwierdzono ważnych żerowisk gęsi, łabędzi, żurawi, ptaków siewkowych czy drapieżnych. Obszar miał umiarkowane znaczenie dla ptaków w tym zakresie.

Okres dyspersji i jesienny

W jesiennym bezpośrednio na gruntach planowanej farmy wiatrowej nie obserwowano istotnych stacjonarnych zgromadzeń ptaków, miejsc znacznych koncentracji, regularnie użytkowanych, zasobnych żerowisk, zlotowisk czy noclegowisk. Obszar miał umiarkowane znaczenie

dla ptaków w tym zakresie. W strefie buforowej wykazano zgrupowania żerowiskowe i miejsca odpoczynku (nie są to liczebności znaczące w skali lokalnej i regionalnej):

- szpak *Sturnus vulgaris* (max. 400 os.);
- gawron *Corvus frugilegus* (max. 200 os.);
- grzywacz *Columba palumbus* (max. 200 os.)
- sierpówka *Streptopelia decaocto* (max. 50 os.)
- żuraw *Grus grus* (max. 50 os.)
- trznadel *Emberiza citrinella* (max. 100 os.).

Struktura upraw rolnych na okolicznych działkach i ich znaczenie dla awifauny

Na działkach w promieniu do 250 m od planowanych elektrowni wiatrowych dominują grнты orne z uprawami zbóż, z uzupełnieniem zasiewów rzepaku.

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 i innych gatunków „kluczowych” o znacznych rozmiarach ciała. Ptaki obserwowano w okresie obu wędrówek i zimą, 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 40 gatunków „kluczowych” ptaków, w tym 17 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 4 gatunki wymieniane w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001) oraz 12 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, gawron. Poniżej scharakteryzowano występowanie gatunków najcenniejszych z konserwatorskiego punktu widzenia (Załącznik I DP) (Tabela 22). Spośród gatunków „naturowych” 6 to gatunki lęgowe na powierzchni badawczej (35,3%), były to: bocian biały, gąsiorek, lerka, dzięcioł czarny i derkacz. Dla 5 gatunków nadano status „zależny” (29,4%), były to: bielik, błotniak łąkowy i b. stawowy, siewka złota i żuraw.

Kolejne 6 gatunków (35,3%) było „przelotnych” – błotniak zbożowy, czapla biała, drzemlik, łabędź krzykliwy, orlik krzykliwy i trzmiełojad (Tabela 22).

Tabela 22. Charakterystyka występowania na badanej powierzchni w sezonie 2022/2023 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

| Lp. | Gatunek | Badania cykliczne (podano łączną liczebność i zagęszczenie średnioroczne) | Status na powierzchni badawczej (bufor 2 km) |
|-----|------------------|---|--|
| 1 | bielik | 7 os., (<0,1 os./km, 0,1 os./godz.) | Zalotujący |
| 2 | błotniak łąkowy | 17 os. (0,1 os./km, 0,1 os./godz.) | Zalotujący |
| 3 | błotniak stawowy | 58 os. (0,2 os./km, 0,4 os./godz.) | Zalotujący |
| 4 | błotniak zbożowy | 3 os. (<0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 5 | bocian biały | 95 os. (0,3 os./km, 0,7 os./godz.) | Lęgowy |
| 6 | czapla biała | 2 os. (<0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 7 | derkacz | - | Lęgowy |
| 8 | drzemlik | 1 os. (<0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 9 | dzięcioł czarny | 11 os. (0,1 os./km, 0,1 os./godz.) | Lęgowy |
| 10 | gąsiorek | 36 os. (0,2 os./km, 0,2 os./godz.) | Lęgowy |
| 11 | lerka | 17 os. (0,1 os./km, 0,1 os./godz.) | Lęgowy |
| 12 | łabędź krzykliwy | 2 os. (<0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 13 | orlik krzykliwy | 5 os. (<0,1 os./godz., <0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 14 | ortolan | 11 os. (0,1 os./km, <0,1 os./godz.) | Lęgowy |
| 15 | siewka złota | 270 os. (3,6 os./godz.) | Zalotująca |
| 16 | trzmiełojad | 3 os. (<0,1 os./km, <0,1 os./godz.) | Przelotny |
| 17 | żuraw | 502 os. (1,6 os./km, 3,8 os./godz.) | Zalotujący |

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 centralnej części kraju. Tylko fragmentarycznie obszar wskazuje na wyższe znaczenie w związku z gniazdowaniem gatunków nielicznych w buforze. W zależności jednak od gatunku, preferencji siedliskowych, żerowiskowych oraz wielkości arealu znaczna liczba gatunków nie będzie zagrożona w związku z planami budowy na tym terenie farmy elektrowni wiatrowych. Dotyczy to m.in. stanowisk dzięciołów, gatunków wróblowych o małych arealach osobniczych i innych zajmujących skrajnie odmienne siedliska od gruntów ornych 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 drapieżnych, wodno – błotnych, kuraków, dużych krukowatych. Wykazane zagęszczenia pozostałych gatunków kluczowych są typowe i niewyróżniające się na dla danych regionalnych i krajowych. Na uwagę zwraca dość wysokie zagęszczenie stanowisk lęgowych (gniazd) bociana białego, typowe dla regionu północno-wschodniej Polski. Może on potencjalnie generować ryzyka środowiskowe głównie na etapie wylotu młodych z gniazd, dyspersji polegowej w okresie letnim.

W granicach powierzchni badawczej oraz w promieniu do 5 km, nie występują strefy ochronne wokół stanowisk lęgowych gatunków strefowych (dane Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie udostępnione 8 listopada 2023 r., znak:

WOOŚ-IV.402.1592.2023.KW oraz Nadleśnictwa Dwukoły udostępnione 22 września 2023 r., znak: ZG.0172.2.2023) – w załączeniu do opracowania.

W ostatnich latach (analizowany zakres: 2019 - 2023) nie obserwowano na terenie gminy Stupsk oraz badanej strefy buforowej inwestycji – 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 w gminie Stupsk zlokalizowany jest:

- **poza Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków,**
- **poza Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk** (wraz ze strefą buforową do 5 km od granic ostoi),
- **poza ostojami ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA),**
- **poza strefami ochronnymi wokół lęgów gatunków strefowych** o dużych arealach żerowiskowych,
- **poza terenami cennych lęgów i żerowisk** gatunków wodno – błotnych,
- **poza znanymi stanowiskami gatunków rzadkich w regionie,**
- **z dala od lokalizacji dużych kolonii lęgowych ptaków.**

Wszystkie te aspekty, w połączeniu z wynikami rzeczywistymi uzyskanymi podczas monitoringu przedrealizacyjnego, wskazują, iż planowana inwestycja nie powinna istotnie negatywnie wpływać na awifaunę w ujęciu regionalnym czy krajowym. W związku z ryzykami potencjalnymi wskazane jest wprowadzenie standardowych działań ograniczających i redukujących ryzyka środowiskowe.

6.9. Wskaźniki monitoringu awifauny

W tabeli 23 zestawiono wskaźniki monitoringu awifauny dla badanej powierzchni obejmującej lokalizację planowanej farmy elektrowni wiatrowych Zdroje w sezonie 2022/2023. 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 2022/2023.

| Okres fenologiczny | Liczenia transektowe | | | | Liczenia punktowe | | | |
|--------------------|----------------------|-----|------|-------|-------------------|-----|------|-------|
| | S | Sn2 | Nos. | N/h | S | Sn2 | Nos. | N/km |
| zimowanie | 30 | 0 | 440 | 21,0 | 31 | 1 | 515 | 42,9 |
| migracja wiosenna | 44 | 3 | 1873 | 89,2 | 47 | 6 | 1965 | 163,8 |
| okres lęgowy | 60 | 7 | 1141 | 40,8 | 59 | 8 | 1175 | 73,4 |
| dyspersja polęgowa | 56 | 7 | 1377 | 65,6 | 55 | 9 | 1427 | 118,9 |
| migracja jesienna | 69 | 7 | 4257 | 110,6 | 70 | 10 | 4545 | 206,5 |

Objaśnienia do tabeli:

¹ - okresy sprawozdawcze nie pokrywają się z granicami okresów fenologicznych ptaków, w raporcie roczny dokonana zostanie weryfikacja podanych współczynników w odpowiednich granicach czasowych

Nk – liczba kontroli

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 odstraszającego 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 lęgowiskach 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 nie lokalny 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: blaskodziobe *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 potencjalnej farmy wiatrowej w gminie Stupsk, 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 obarczona 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 w gminie Stupsk, następujące wyniki:

- Prognozowana śmiertelność dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg średniej = $8,1 \text{ ofiary} \times 5 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 40,5 \text{ ofiar/rok}$
- Prognozowana śmiertelność dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg mediany = $1,7 \text{ ofiary} \times 5 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 8,5 \text{ ofiar/rok}$
- Prognozowana śmiertelność dla ptaków szponiastych dla farmy wiatrowej (wszystkie elektrownie wiatrowe) wg mediany = $0,3 \text{ ofiary} \times 5 \text{ elektrowni wiatrowych} \times 1 \text{ rok} = 1,5 \text{ ofiary/rok}$

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 w gminie Stupsk planowana ilość elektrowni wiatrowych wynosi - 5. Chcąc określić oceny potencjalnej śmiertelności należy oszacować rozmiar śmiertelności dla współczynników ufności K(5%) i K(95%), mediany K(50%) oraz średniej arytmetycznej.

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

$\text{Mediana } K(50\%) = 2,31 \times 5 = 11,55 \text{ osobnika rocznie}$

$K(95\%) = 27,92 \times 5 = 139,6 \text{ osobnika rocznie (wariant pesymistyczny)}$

$\text{Średnia arytmetyczna} = 6,75 \times 5 = 33,75 \text{ ofiary rocznie}$

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 139,6 osobników na rok, z prawdopodobieństwem 95%,
- liczba ofiar na farmie z prawdopodobieństwem 50% nie będzie wyższa niż 11,55 osobnika na rok,
- w wariantcie optymistycznym liczba ofiar nie przekroczy 0,0 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 5% (brak ofiar),
- prawdopodobieństwo, że liczba ofiar nie przekroczy 139,6 ofiar wynosi 95%.
- średnia prognozowana śmiertelność dla 5 planowanych elektrowni wiatrowych wyniesie 33,75 ofiar rocznie.

W przypadku gatunków ptaków szponiastych, zgodnie z założeniami metody, możemy oszacować poziom śmiertelności K w ciągu roku wg wzoru, gdzie 0,1 jest statystyką obliczoną empirycznie:

$K = 0,1 \times \text{łączna moc [MW]}$, gdzie łączna moc = 5 elektrowni wiatrowych x 3 MW (potencjalna) każdej elektrowni wiatrowej.

Wnioskując z powyższych założeń dla 5 elektrowni wiatrowych, o przykładowej mocy 3 MW, szacowana roczna śmiertelność wyniesie **1,5** zabite ptaki drapieżne w ciągu roku.

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. **W wyniku analizy prognozowanej śmiertelności ptaków – w oparciu o metody statystyczne - ich wartość (mediana) może wahać się w przedziale 8,5 – 11,5 ofiar/rok, czyli 1,7 – 2,3 os./turbina/rok, dla ptaków szponiastych 1,5 osobnika 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.). Wyniki 3-letniego monitoringu porealizacyjnego na sąsiadującej farmie wiatrowej „Wyszyny Kościele” (gm. Stupsk) wskazują na rzeczywisty poziom śmiertelności ptaków, wynoszący średnio 0,7 os./turbina/rok (Łukaszewicz 2018). **Wskazywałoby to dla farmy wiatrowej „Zdroje” śmiertelności na poziomie około 4 osobniki/farma/rok, maksymalnie 7,5 osobnika/farma/rok.**

Na podstawie przedstawionej analizy, biorąc pod uwagę zasadę przezorności można przyjąć jako progową wartość 11,5 ofiar/rok, czyli 2,3 ofiar/turbina/rok, lub 1,5 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 powinny być nawet pojedyncze zderzenia rzadkich gatunków ptaków drapieżnych (np. bielika, kani rudej, kani czarnej, 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,
- fizyczną 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 zaproponowane przez w projekcie inwestycyjnym w gminie Stupsk nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny. Inwestycja nie będzie też lokowana pomiędzy istotnymi trasami przelotu na noclegowiska, czy między lęgówkami 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, nieliczne, wybrane średnio liczne). 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 tereny inwestycyjnego w granicach działek przeznaczonych pod przedsięwzięcie oraz gruntach bezpośrednio przylegających) | Prognozowana kolizyjność ¹ (os./farma/rok) | | RK ² |
|-----|------------------|---|---|-------|-----------------|
| | | | 0,01% | 0,38% | |
| 1. | błotniak łąkowy | Gatunek zalatujący nielicznie, brak gniazdowania w buforze, brak intensywnie i regularnie użytkowanych żerowisk, nie dojdzie do istotnego ubytku dostępności siedlisk i arealów. | 0,03 | 1,14 | 3 |
| 2. | błotniak stawowy | Nie występuje. Brak w najbliższej okolicy znanych terytoriów lęgowych, żerowisk, tras regularnych migracji siedliskowych i sezonowych. Gatunek nielicznie zalatujący na badane grunty. | 0,10 | 3,80 | 3 |
| 3. | błotniak zbożowy | Nie dotyczy. | - | - | 2 |
| 4. | bielik | Nie występuje. Brak w najbliższej okolicy znanych terytoriów lęgowych, żerowisk, tras regularnych migracji. Gatunek nielicznie i nieregularnie zalatujący na badane grunty. | - | - | 4 |
| 5. | bocian biały | Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. Brak w pobliżu planowanych elektrowni i bezpośrednim otoczeniu miejsc żłutowisk, sejmików późnoletnich. Brak 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. | 0,19 | 7,22 | 3 |
| 6. | czapla biała | Gatunek przelotny, niska i nieistotna liczebność, brak żerowisk w buforze. | - | - | 1 |
| 7. | derkacz | Stanowiska w buforze zlokalizowane są poza terenem inwestycyjnym, bezpieczne i niezagrożone; na gruntach planowanej farmy brak preferowanych biotopów. | - | - | - |
| 8. | drzemlik | Nie dotyczy. | - | - | - |
| 9. | dymówka | Brak bezpośrednio na terenie inwestycji i w pobliżu, siedlisk zurbanizowanych, preferowanych przez ten gatunek i obligatoryjnych dla lęgów. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | 1,05 | 39,9 | 3 |
| 10. | dzięcioł czarny | Gatunek preferuje odmienny typ siedlisk od zajmowanych przez planowaną inwestycję, brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych. | - | - | - |
| 11. | gawron | Żeruje niemal wyłącznie na ziemi; nieistotny ubytek siedlisk żerowiskowych do skali ich występowania w okolicy; brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. Najbliższe kolonie lęgowe pow. 2 km. | 3,98 | 151,2 | - |
| 12. | 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. | - | - | 2 |
| 13. | jerzyk | Brak bezpośrednio na terenie inwestycji | 0,10 | 3,80 | 3 |

RAPORT KOŃCOWY

Przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej ZDROJE, woj. mazowieckie

| Lp. | Gatunek | Utrata i fragmentacja siedlisk (analiza dotyczy tereny inwestycyjnego w granicach działek przeznaczonych pod przedsięwzięcie oraz gruntach bezpośrednio przylegających) | Prognozowana kolizyjność ¹ (os./farma/rok) | | RK ² |
|-----|------------------|--|---|-------|-----------------|
| | | | 0,01% | 0,38% | |
| | | i w pobliżu, siedlisk zurbanizowanych, preferowanych przez ten gatunek i obligatoryjnych dla lęgów. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | | | |
| 14. | krogulec | Brak ubytku siedlisk lęgowych, gatunek zalatujący, brak ubytku istotnych siedlisk żerowiskowych. Wysoka dostępność miejsc lęgowych ze względu na lokalną strukturę siedliskową z licznymi kępami zadrzewień. | 0,09 | 3,42 | 3 |
| 15. | kruk | Stanowiska lęgowe niezagrożone, nie stwierdzono istotnych polęgowych koncentracji gatunku, ubytek siedlisk żerowiskowych – nieistotny dla pobliskiej populacji. Wysoka dostępność miejsc lęgowych ze względu na lokalną strukturę siedliskową z licznymi kępami zadrzewień. | 0,35 | 13,3 | 3 |
| 16. | krzyżówka | Nie dotyczy, brak na terenie analizowanej inwestycji siedlisk wodnych, preferowanych przez ten gatunek. Brak ubytku siedlisk do żerowania. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | 0,08 | 3,04 | 3 |
| 17. | 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. | - | - | - |
| 18. | łabędź krzykliwy | Gatunek przelotny, niska i nieistotna liczebność, brak żerowisk w buforze. | - | - | - |
| 19. | myszołów | Brak ubytku miejsc gniazdowych, stanowiska lęgowe w buforze niezagrożone, nieistotny ubytek % siedlisk wykorzystywanych jako żerowiska w skali ich występowania w okolicy – pola, ugory, łąki, odłogi, wykryte terytoria w większości w bezpiecznej odległości. | 0,52 | 19,76 | 4 |
| 20. | ortolan | Niski pułap lotów poniżej kolizyjnego, niewielkie terytoria lęgowe. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | - | - | - |
| 21. | orlik krzykliwy | Gatunek przelotny, niska i nieregularna liczebność, brak żerowisk w buforze. | - | - | 3 |
| 22. | potrzeszcz | Brak bezpośrednio na terenie inwestycji (lokalizacja elektrowni wiatrowych), lęgów tego gatunku. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | 0,33 | 12,54 | 3 |
| 23. | pustułka | Brak ubytku miejsc gniazdowych, stanowiska lęgowe w buforze niezagrożone, nieistotny ubytek % siedlisk wykorzystywanych jako żerowiska w skali ich występowania w okolicy – pola, ugory, łąki, odłogi, wykryte terytoria w większości w bezpiecznej odległości. | 0,11 | 4,18 | 3 |
| 24. | siewka złota | Brak rozległych, istotnych żerowisk, gatunek zalatujący w okresach migracyjnych. Brak ubytku siedlisk. | 1,10 | 41,8 | 2 |
| 25. | skowronek | Częściowa utrata potencjalnych siedlisk gniazdowych zajętych przez infrastrukturę farmy wiatrowej (fundamenty, drogi dojazdowe) – wpływ na populację lokalną - nieistotny. | 2,15 | 81,7 | 3 |
| 26. | szpak | Brak bezpośrednio na terenie inwestycji (lokalizacja elektrowni wiatrowych) siedlisk zurbanizowanych, drzew dziuplastych, preferowanych przez ten gatunek i obligatoryjnych dla lęgów, najbliższe miejsca lęgowe w bezpiecznej odległości. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | 6,54 | 248,5 | 2 |
| 27. | śmieszka | Nie dotyczy, brak na terenie analizowanej inwestycji siedlisk wodnych, preferowanych przez ten gatunek. | 0,05 | 1,90 | 3 |

| Lp. | Gatunek | Utrata i fragmentacja siedlisk (analiza dotyczy tereny inwestycyjnego w granicach działek przeznaczonych pod przedsięwzięcie oraz gruntach bezpośrednio przylegających) | Prognozowana kolizyjność ¹ (os./farma/rok) | | RK ² |
|-----|-------------|---|---|-------|-----------------|
| | | | 0,01% | 0,38% | |
| | | Brak ubytku siedlisk do żerowania. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. | | | |
| 28. | trzmiełojad | Nie stwierdzono lęgów na obszarze badań, ubytek miejsc gniazdowych – nie występuje, brak ubytku siedlisk wykorzystywanych do żerowania – obserwowano wyłącznie pojedyncze przelotne ptaki. | - | - | - |
| 29. | żuraw | Brak ubytku miejsc gniazdowych, niewielki ubytek % siedlisk wykorzystywanych jako żerowiska w skali ich występowania w okolicy – pola, ugory, łąki, odłogi. Nie stwierdzono istotnych zlotowisk połączonych, miejsc koncentracji, noclegowisk na terenach planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych i przylegających. Przeloty kierunkowe zwykle na wysokim pułapie poza ryzykiem zderzeń z pracującymi turbinami. Koczujące grupy żerowiskowe w przeciętnych liczebnościach. | 1,13 | 42,94 | - |

Objaśnienia do tabeli:

¹ prognozowana kolizyjność gatunku obliczona na podstawie **Procentu Wolumenu Przelotu**.

0,01% - wariant optymistyczny (najniższy); 0,38% - wariant pesymistyczny (najwyższy) / 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).

Powyższe wyniki prognozujące kolizyjność poszczególnych gatunków należy traktować bardzo ostrożnie, z wysokim prawdopodobieństwem przeszacowania. Wydaje się, iż nawet wynik na poziomie 0,01% (wariant optymistyczny) w przypadku planowanej inwestycji może być istotnie zawyżony, zwłaszcza biorąc pod uwagę rzeczywiste dane o poziomie śmiertelności ptaków na farmach wiatrowych w krajowych warunkach opisane w poprzednim rozdziale.

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).

Planowana farma wiatrowa nie powinna stanowić istotnej bariery ekologicznej dla ptaków i innych zwierząt, ze względu na 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, żurawi, kań i wielu drobnych ptaków. Z kolei do mniej wrażliwych zaliczane są np. myszołowy i pustułki (Hotker i in. 2006). Inwestycję wiatrową stanowić będzie 5 elektrowni wiatrowych rozmieszczonych w rozproszeniu, tworzących mniejsze grupy. Obiekty zlokalizowane w pewnym oddaleniu, dobrze widoczne, umożliwiają ptakom, nawet w umiarkowanych warunkach pogodowych, bezkolizyjne ominięcie przeszkody. Szpak, skowronek, gawron, gęsi, 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).

Budowa na opisywanym terenie planowanych elektrowni wiatrowych nie powinna mieć istotnego wpływu na ptaki przelatujące przez teren inwestycji wiatrowej, jak również na ptaki żerujące na tym obszarze, gdyż mogą wykorzystywać tereny sąsiednie o identycznym i zbliżonym charakterze oraz parametrach siedliska. Jak pokazują obserwacje z istniejących obiektów w kraju, z czasem ptaki będą swobodnie funkcjonować w pobliżu elektrowni wiatrowych podczas żerowania i lokalnych przemieszczeń w różnych fazach sezonu. Place manewrowe mogą stanowić także alternatywne lęgowiska dla takich gatunków, jak np. sieweczka rzeczna, pliszka siwa czy dzierlatka.

Analizowany w niniejszym opracowaniu obszar planowanej inwestycji w gminie Stupsk, w ujęciu kompleksowym nie wskazuje na istotne ryzyka środowiskowe w zakresie oddziaływania na awifaunę. W granicach przedsięwzięcia nie znajdują się żadne ważne ostoje ptaków o randze krajowej czy regionalnej, miejsca kluczowe dla ochrony ptaków, istotne korytarze ekologiczne. Najbliższe ostoje ptaków zlokalizowane są w odległości około 6 km (Doliny Wkry i Mławki). Przedsięwzięcie nie powinno zagrażać gatunkom ptaków stanowiących przedmioty ochrony i waloryzujące obszary Natura 2000 PLB, ze względu na obniżoną wartość środowiskową gruntów rolnych na tym terenie oraz brak zbieżnych układów, wymagań i preferencji siedliskowych.

Zarówno na podstawie publikowanych danych, jak i uzyskanych podczas rocznego monitoringu wyników badań – realizacja planowanej inwestycji przy wdrożeniu zalecanych działań minimalizujących jest możliwa – biorąc pod uwagę aspekty ochrony środowiska, a w szczególności aspekty ochrony awifauny.

7.4. Efekt skumulowany

Efekt skumulowany określa potencjalne oddziaływanie farmy wiatrowej z uwzględnieniem sąsiedztwa innych tego typu inwestycji.

Stosując zasadę przeczności należy przyjąć, że efekt skumulowanych negatywnych oddziaływań farm wiatrowych na analizowanym obszarze potencjalnie może wystąpić w zakresie:

- bariery dla populacji migrujących,
- lokalnych przemieszczeń na żerowiska, noclegowiska, czy pierzowiska,
- lokalnych populacji podczas zajmowania terytoriów lęgowych, ich opuszczania oraz dyspersji osobników młodych,
- fragmentacji siedlisk,
- uszczuplenia populacji lęgowych na skutek kolizji z turbinami,
- zmniejszenia atrakcyjności dla ptaków terenów lokalizacji zespołów elektrowni wiatrowych.

W skład planowanej inwestycji wchodzić ma budowa i użytkowanie 5 turbin wiatrowych – nie jest to więc rozległa inwestycja obejmująca oddziaływaniem znaczną powierzchnię. Analizowana inwestycja 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 w otwartym krajobrazie polnym, co zmniejsza ryzyko kolizji i umożliwia swobodne przemieszczanie się ptaków.

Natomiast inną sprawą będzie potencjalnie negatywne oddziaływanie łączne wszystkich istniejących i planowanych farm na większym terenie, zwłaszcza na miejscowe populacje gatunków „kluczowych”, w tym szczególnie tych charakteryzujących się podwyższoną predyspozycją do kolizji (przede wszystkim ptaki drapieżne), a także na gatunki wędrowne.

Monitoring poinwestycyjny farmy wiatrowej „Wyszyny Kościelne” wskazuje na przecietne, znikome i niewyróżniające znaczenie badanych gruntów rolniczych w gminie Stupsk dla awifauny. Elektrownie nie były zlokalizowane na przecięciu intensywnie wykorzystywanych sezonowych szlaków migracyjnych czy trasach przelotów lokalnych. Okres migracji wiosennej bardzo słabo zaznaczony, niskie liczebności i natężenie przelotu gęsi, siewek, pozostałych wodno-błotnych, innych gatunków stadnych czy szponiastych, brak wykorzystywania gruntów farmy wiatrowej do odpoczynku, żerowania czy jako noclegowisko Jesienią na liczebność wpływała obecność – szpaków, grzywaczy i gawrona oraz innych drobnych wróblowych: np. zięby – koczujących w obrębie obszaru buforowego. Wykazano typowe bogactwo gatunkowe i niskie lub umiarkowane

poziomy okresowych zagęszczeń ptaków. Stwierdzono niską śmiertelność ptaków i brak kolizji gatunków rzadkich, zagrożonych, cennych. Powierzchnia inwestycyjna miała niewielkie znaczenie dla awifauny w skali regionalnej. Nie stwierdzono negatywnego oddziaływania funkcjonującej farmy wiatrowej na populacje ptaków, nie zalecano dodatkowych działań minimalizujących (Łukaszewicz 2018).

Biorąc pod uwagę wyniki analiz porealizacyjnych dla sąsiadującej inwestycji (FW Wyszyny Kościelne, gm. Stupsk), stwierdza się, że nie powinny wystąpić negatywne oddziaływania skumulowane na awifaunę ze strony wszystkich obiektów elektrowni wiatrowych rozpatrywanych łącznie tym terenie. Lokalizacje te nie stanowią charakteru ciągłej, obszarowej czy liniowej zwartej powierzchni mogącej stanowić barierę ekologiczną w powiązaniu z przedmiotową inwestycją. Poszczególne turbiny wiatrowe zlokalizowane są w znacznej odległości od siebie, na dużym obszarze, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się ptaków w krajobrazie rolniczym zarówno w okresie lęgowym jak i podczas migracji. Taki sposób rozmieszczenia w warunkach dobrej widoczności, umożliwia ptakom podczas migracji omijanie wiatraków i przelot w strefie niezabudowanej turbinami. Ponieważ ptaki przemieszczają się w krajobrazie rolniczym tzw. szerokim frontem i o losowym natężeniu przelotu, w rejonie inwestycji w m. Zdroje (gm. Stupsk) kumulacja nie będzie istotna. Na tym etapie trudno jest precyzyjnie ocenić efekt skumulowany z sąsiednimi planowanymi inwestycjami i wyrazić go w wartościach liczbowych.

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY CHRONIONE W TYM NATURA 2000

Najbliższy obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 to Doliny Wkry i Mławki PLB140008, oddalony od terenu planowanej inwestycji o około 6 km. Ze względu na znaczną, bezpieczną odległość od ww. obszaru, lokalizację poza zasięgiem aktywności większości przedmiotów ochrony, brak powiązań ekologicznych i odmienną siedliskową, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na obszary Natura 2000. Poniżej dokonano oceny potencjalnego wpływu realizacji planowanej inwestycji na najbliższe obszary ochrony przyrody (Tabela 25).

W promieniu 25 km od planowanej inwestycji w gminie Stupsk znajduje się jeden Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków. Dokonano oceny potencjalnego wpływu realizacji planowanej inwestycji na pobliski obszar chroniony w ramach sieci Natura 2000 „Doliny Wkry i Mławki”. Badania własne publikowane i niepublikowane oraz przeprowadzone obserwacje z mezoregionu Wzniesień Mławskich dowodzą, że ptaki zasiedlające tereny wodno-błotne w dolinach rzek Wkry i Mławki korzystają z kilku stałych miejsc żerowiskowych w okresie migracji, m.in. w Dożynach, Rudowie, na Przychodzie czy w Rumocze – są to miejsca znane od kilkunastu lat. W czasie długoletnich obserwacji prowadzonych na tych terenach nie stwierdzono migracji lokalnych, zalatywania, koczowań na tereny planowanej budowy elektrowni wiatrowej. Nie wykazano również powiązań w postaci korytarzy ekologicznych, takich jak doliny rzeczne, bagna, rozlewiska czy obszary zastoiskowe wody, łączących Obszar Natura 2000 z miejscem inwestycji.

Wysoczyzna Ciechanowska, charakteryzuje się migracjami ptaków w tzw. szerokim froncie, czyli przelotami w dużym rozproszeniu. Atrakcyjnym obszarem migracji ptasich są natomiast doliny rzeczne, jak np. dolina Wkry i Mławki, a zwłaszcza dolina Wisły i dalej na wschód położona dolina Bugu i Narwi.

Wpływ w/w inwestycji na obszar proponowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej koło miejscowości Zdroje na ostoję „Doliny Wkry i Mławki” prawdopodobnie nie wystąpi, z racji istnienia konkurencyjnego, wykorzystywanego przez ptaki szlaku wędrówek obniżenia doliny Wkry i obniżenia doliny Mławki (Tabela 25).

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

| | Nazwa formy ochrony przyrody | Odległość | Ocena wpływu oddziaływania na awifaunę |
|----|---|-----------|---|
| 1. | Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Doliny Wkry i Mławki PLB140008 | 5,8 km | [0] – na obszarze badań w gminie Stupsk w całym sezonie stwierdzono obecność 17 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej z których 6 uznano za lęgowe, na terenie inwestycyjnym (do 250 m od planowanych EW) nie wykazano stanowisk lęgowych gatunków „kluczowych”. W odniesieniu do obszaru specjalnej ochrony ptaków, realizacja inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru. Na podstawie |

| | Nazwa formy ochrony przyrody | Odległość | Ocena wpływu oddziaływania na awifaunę |
|----|---|-------------|--|
| | | | <p>badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewidują się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru 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 poza granicą typowej aktywności kluczowych gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszarowej, 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. 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.</p> |
| 2. | Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Olszyny Rumockie PLH140010 | 9,2 km | <p>[0] – w odniesieniu do obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru PLH140010. Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewidują się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru 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 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 omawianych obszarach siedliskowych ptaki nie stanowią przedmiotu ochrony. 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.</p> |
| 3. | Rezerwat przyrody Olszyny Rumockie; Rezerwat przyrody Dolina Mławki | 8,8-11,7 km | <p>[0] – w odniesieniu do ww. rezerwatów, realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru. Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewidują się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru chronionego. Na obszarze planowanej inwestycji (działki pod przedsięwzięcie) panują odmienne warunki siedliskowe i środowiskowe, nie sprzyjające regularnym pojawom (w szczególności gniazdowaniu) dla gatunków występujących w rezerwachach, 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</p> |

| | Nazwa formy ochrony przyrody | Odległość | Ocena wpływu oddziaływania na awifaunę |
|----|--|------------|---|
| | | | potencjalne ryzyko kolizji z pracującymi turbinami. 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 rezerwatami przyrody przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przezorności. |
| 4. | Obszary Chronionego Krajobrazu: - Nadwkrzański - Krośnicko-Kosmowski - Zieluńsko-Rzęgnowski | 3,8-8,3 km | [0] – w ocenie eksperckiej nie stwierdza się zagrożeń dla awifauny zasiedlającej najbliższe obszary OChK, realizacja inwestycji nie naruszy żadnych obowiązków w obszarach chronionych. Biorąc pod uwagę realizację w bezpiecznych odległościach, nie wystąpi ryzyko negatywnego oddziaływania w tym zakresie. |

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; Kot i Dombrowski 2001; 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 |
| 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 wypoczynkowe, 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 |

| Zagrożenia główne | Zagrożenia poboczne i uzupełniające |
|--|--|
| 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 5 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na terenie gminy Stupsk, woj. mazowieckie, 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 i kluczowy ograniczyć ryzyko rzeczywistych i potencjalnych oddziaływań na awifaunę, redukując zajęcie siedlisk cennych gatunków, miejsc wyróżniających się lokalnie lęgowskimi i żerowskimi, tym samym potencjalnie zmniejszając poziom śmiertelności na etapie eksploatacji.

Ponadto, analizując dane z całego sezonu 2022/2023, stwierdzono, iż:

- planowane elektrownie wiatrowe nie są zlokalizowane na przecięciu intensywnie wykorzystywanych sezonowych szlaków migracyjnych czy tras powtarzalnych przelotów lokalnych;
- działki inwestycyjne obejmują wyłącznie proste strukturalnie, ubogie siedliskowo grunty orne lub użytki zielone. Tereny o niskich parametrach środowiskowych i w większości mało atrakcyjne dla awifauny;
- 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;

- 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;
- prezentowane stanowiska lęgowe gatunków kluczowych, rozmieszczone były w rozproszeniu, związane z wymaganiami siedliskowymi poszczególnych gatunków – łąki, lasy, zadrzewienia śródpolne, siedliska wodne. Stanowiska lęgowe gatunków kluczowych znajdowały się w większości w oddaleniu od lokalizacji elektrowni wiatrowych, co wiązało się przede wszystkim z ubogimi parametrami środowiskowymi na tym terenie;
- najbliższe stanowiska gatunków „kluczowych” (względem lokalizacji planowanych elektrowni wiatrowych) dotyczą gatunków o dość małych terytoriach i umiarkowanych wymaganiach siedliskowych, najliczniejszych na badanej powierzchni (np. gąsiorek);
- 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 elektrowni wiatrowych w podziale na grupy, 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;
- biorąc pod uwagę obserwacje z sezonu 2022/2023 – 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, stwierdzono łączne występowanie 105 gatunków ptaków, z czego 17 gatunków wymienianych jest w Załączniku I „Dyrektywy Ptasiej” – tzw. gatunki naturowe, 4 z Czerwonej księgi (Głowaciński 2001) i 12 z Czerwonej listy (Wilk i in. 2020). 6 gatunków z Zał. I DP gniazdowało na powierzchni badawczej w zasięgu strefy buforowej stanowiącej obszar około 28 km², były to: bocian biały, gąsiorek, lerka, dzięcioł czarny i derkacz. Pozostałe obserwowano nielicznie jako niełęgowe i zalatujące, bez istotnego wykorzystania gruntów planowanej farmy wiatrowej oraz przestrzeni powietrznej nad nią;
- łącznie w cyklu rocznym policzono 18714 ptaków, 9088 os. w module obserwacji transektowych oraz 9626 os. w module liczeń punktowych;
- stwierdzono dwa szczyty liczebności, pierwszy wiosenny miał miejsce w III dekadzie marca z maksimum w dniu 22 III 2023 r., kiedy policzono łącznie 8,3% całkowitej liczebności rocznej. Drugi, szczyt charakteryzował jesienną migrację, stwierdzony w II dekadzie października, z maksimum w dniu 13 X 2023 r. , kiedy policzono 11,3% i liczebności całorocznej;
- 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 centralnej części kraju (Chodkiewicz i in. 2019, Keller i in. 2020);
- nie wykazano obecności lęgowych gatunków najrzadszych w kraju (ze statusami liczebności „bardzo nieliczne” oraz „skrajnie nieliczne”) – najmniejsze liczebnie populacje krajowe tworzą gniazdujące w strefie buforowej: dzięcioł zielony, usztaka, perkozek. Przestrzenna lokalizacja poszczególnych planowanych elektrowni wiatrowych znajduje się w bezpiecznych

odległościach i w odmiennych typach siedliskowych wymienionych gatunków. Nie dojdzie do zajęcia i siedlisk lęgowych gatunków kluczowych, ani istotnego uszczuplenia siedlisk występowania lokalnie i w regionie;

- pułap kolizyjny lotu wykorzystywany był przez ptaki w średnim zakresie 25,1%, od 14% w okresie wiosennym, do 30% w okresie jesiennym. Dominowały w tej strefie lotu: szpak (27,1%), gawron (16,3%), zięba (13,0%) oraz skowronek (8,9%). Tylko ostatni z wymienionych gatunków potencjalnie zagrożony jest kolizjami z turbinami wiatrowymi w stopniu istotnym (kategoria kolizyjności – 4, Chylarecki i in. 2011);
- kolizje ptaków na etapie funkcjonowania 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 Zdroje na poziomie około 8,5 – 11,5 osobnika/farma/rok (1,7-2,3 os./turbina) oraz 1,5 osobników ptaków drapieżnych farma/rok (0,3 os./turbina). Weryfikacja danych i ewentualne konieczne działania ograniczające do określenia w ramach monitoringu porealizacyjnego. Nawet pojedyncze kolizje rzadkich gatunków ptaków drapieżnych (np. bielik, kania ruda, orlik krzykliwy) powinny być podstawą do wdrożenia działań minimalizujących ryzyko dalszej śmiertelności;
- analizowany obszar nie jest wymieniany w literaturze oraz dostępnych dokumentacjach jako obszar cenny ze względów awifaunistycznych w skali lokalnej, regionalnej czy ogólnokrajowej. Zlokalizowany jest poza Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków, poza Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk, poza ostojami ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA); poza strefami ochronnymi wokół lęgów gatunków strefowych o dużych arealach żerowiskowych (bielik, bocian czarny, orlik krzykliwy); poza terenami lęgów i żerowisk gatunków wodno-błotnych, z dala od lokalizacji dużych kolonii lęgowych ptaków oraz poza znanymi stanowiskami rzadkich ptaków lęgowych w regionie;
- teren inwestycji nie jest istotnie wykorzystywany przez poszczególne przedmioty ochrony najbliższych obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (w tym PLH Doliny Wkry i Mławki), 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. Skrajnie odmienne warunki siedliskowe w obu obszarach, 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 Zdroje zaleca się wprowadzić działania minimalizujące i ograniczające w następującym zakresie:

- 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;
- zastosowanie elektrowni wiatrowych wolnoobrotowych – tego typu rozwiązanie techniczne może zdecydowanie zmniejszyć śmiertelność wywołaną kolizjami z łopatom elektrowni wiatrowej;
- pomalowanie słupów i łopat wirnika elektrowni wiatrowych na kolor jasny, matowy, by zapobiec powstawaniu refleksów świetlnych (tzw. efekt błysku) na obracających się łopatach wirnika. Ułatwi to wczesne zauważenie obiektu przez ptaki i zmniejszy prawdopodobieństwo oślepienia. Iluminacja przyciąga ptaki, szczególnie w trakcie niekorzystnych warunków pogodowych, powodując zwiększenie ilości ofiar (Wuczyński 2007);
- oznakowanie zewnętrznych końców śmigieł oraz wież elektrowni wiatrowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych z dnia 25 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 130, poz. 1193);

- 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 wprowadzanie ciągów zieleni w pobliżu masztów elektrowni wiatrowych oraz wzdłuż dróg dojazdowych – ograniczyć 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 pobliżu 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 dojazdowej 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 być wyłącznie pod ścisłym (stałym) nadzorem ornitologicznym;
- 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, 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;
- 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 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. Równolegle do badań – prowadzić monitoring śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z pracującymi elektrowniami wiatrowymi.

W przypadku wykazania w czasie monitoringu powykonawczego przypadków kolizji i śmiertelności ptaków oraz nietoperzy, należy ponownie przeanalizować wpływ i dokonać ponownej oceny inwestycji na bezpośrednie kolizje wobec tych grup zwierząt. 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., Chłarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce. Orn. Polonica 56: 149-189.
- 5) Chodkiewicz T., Chłarecki 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) Chłarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa.
- 7) Chłarecki P., Paślawska A. [red.] 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin.
- 8) Chłarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.
- 9) Chłarecki P. 2011. Badania przedrealizacyjne i prognoza oddziaływań na ptaki. Prezentacja ze szkolenia Monitoring ornitologiczny na terenach przewidzianych pod budowę farm wiatrowych. Warszawa, 25 marca 2011.
- 10) Chłarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011 (projekt). Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. GDOŚ, Warszawa.
- 11) Chłarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.
- 12) Chłarecki P (red.) 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- 13) Daan S., Deerenberg C, Dijkstra C. 1996. Increased daily work precipitates natural death in the kestrel. J Anim Ecol 65:539-544.
- 14) Dale S., Lunde A. & Steifetten Ø 2005. Longer breeding dispersal than natal dispersal in the ortolan bunting. Behavioral Ecology 16: 20-24.
- 15) 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.
- 16) Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impact of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42.
- 17) Everaert J. 2008. Effects of wind turbines on fauna in Flanders: Study results, discussion and recommendations. INBO.R.2008.44:1-174.
- 18) Głowaciński Z. [red.] 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- 19) Głowaciński Z. (red.) 2022. Czerwona lista kręgowców Polski – wersja uaktualniona (okres 1 / 2 dekady XXI). Chrońmy Przyr. Ojcz. 78/2: 28-67.
- 20) Goławski A., Dombrowski A. 2004. Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski. Notatki Ornitologiczne 45: 44-49.
- 21) Goławski A., Kasprzykowski Z. 2008. Ptaki zimujące w otwartym krajobrazie rolniczym wschodniej Polski. Not. Orn. 49: 153-161.

- 22) Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T7, T8.
- 23) Hötter H. 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. NABU, Bergenhusen.
- 24) 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.
- 25) 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.
- 26) Komisja Faunistyczna. 2021. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2020. *Ornis Polonica* 62 (2): 113-149.
- 27) Kot. H., Dombrowski A. (red.) 2001. Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej. Mazowieckie Towarzystwo Ochrony Fauny, Siedlce.
- 28) Kot H., Chmielewski S., Dombrowski A., Wojtowicz B., Popczyk B. 2015. Przyrodnicze uwarunkowania lokalizacji elektrowni wiatrowych na Mazowszu. Zakład Planowania Przestrzennego EKOS, Siedlce.
- 29) Kuczyński L., Chyralecki. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- 30) 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.
- 31) 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.
- 32) Łukaszewicz M. Wyniki porealizacyjnych monitoringu awifauny i chiropterofauny na farmach wiatrowych w Polsce z lat 2015-2023. Dane niepubl.
- 33) Łukaszewicz M., Rowiński P. 2018. Sprawozdanie z zimowego monitoringu ptaków na obiektach wodnych Niziny Mazowieckiej w styczniu 2018 roku. *Kulon* 23 (2018): 186-201.
- 34) Łukaszewicz M. 2018. Raport roczny z trzeciego sezonu (2017/18) porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego prowadzonego na obszarze farmy wiatrowej „Wyszyny Kościelne” gm. Stupsk, woj. mazowieckie. Bio-Study, Jedlnia-Letnisko.
- 35) Marczewski A. 2008. Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki w Europie i Ameryce Północnej. Praca licencjacka. Warszawa.
- 36) 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.
- 37) Percival S.M. 2000. Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife* 12: 8-15.
- 38) Palonka M. 2015. Możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w województwie mazowieckim. Mazowiecka Agencja Energetyki, Sp. z o.o. Warszawa.
- 39) Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- 40) 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.
- 41) Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. [red.] 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- 42) 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.
- 43) Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany. Wydawnictwo Pro Natura Wrocław.
- 44) Tomiałojć L. Uwagi o wpływie elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze, w szczególności na ptaki. Komitet Ochrony Przyrody PAN.
- 45) Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki wydawnictwo Naukowe.
- 46) Tryjanowski P. 2013 msc. Materiały, do dyskusji o śmiertelności ptaków wywołanej kolizjami z turbinami wiatrowymi. Poznań, 2013.

- 47) 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.
- 48) Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP. Marki.
- 49) Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- 50) 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.
- 51) Wyniki badań Komitetu Ochrony Orłów, <http://koo.free.ngo.pl/>
- 52) Wyniki badań w ramach: Państwowego Monitoringu Środowiska-Monitoring Ptaków, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/>

ZŁĄCZNIK I - Tabele

Tabela 1. Status występowania i status ochronny stwierdzonych gatunków ptaków w sezonie 2022/2023 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 | KOD | PKC | 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 | A075 | LC | | R | SPEC 1 | + | | | 4 |
| 4 | błotniak łąkowy | <i>Circus pygargus</i> | S | L | A084 | | VU | S | Non-SPECE | | | | 3 |
| 5 | błotniak stawowy | <i>Circus aeruginosus</i> | S | L | A081 | | | S | Non-SPEC | | | | 3 |
| 6 | błotniak zbożowy | <i>Circus cyaneus</i> | S | L | A082 | VU | CR | H | SPEC 3 | | + | + | 2 |
| 7 | bocian biały | <i>Ciconia ciconia</i> | S | L | A031 | | | H | SPEC 2 | | | | 3 |
| 8 | bogatka | <i>Parus major</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 9 | brzegówka | <i>Riparia riparia</i> | S | L | | | | (H) | SPEC 3 | | | | |
| 10 | cierniówka | <i>Sylvia communis</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | |
| 11 | czajka | <i>Vanellus vanellus</i> | S | L | | | EN | VU | SPEC 2 | | | | 1 |
| 12 | czapla biała | <i>Ardea alba</i> | S | L | A027 | | | (S) | Non-SPEC | | | | 1 |
| 13 | czapla siwa | <i>Ardea cinerea</i> | C | L | | | | S | Non-SPEC | | + | | |
| 14 | czarnogłówka | <i>Poecile montanus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 15 | czubotka | <i>Lophophanes cristatus</i> | S | L | | | | (D) | SPEC 2 | | | | |
| 16 | czyż | <i>Carduelis spinus</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | |
| 17 | derkacz | <i>Crex crex</i> | S | L | A122 | | VU | H | SPEC 1 | | | | |
| 18 | drzemlik | <i>Falco columbarius</i> | S | P | A098 | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 19 | dudek | <i>Upupa epops</i> | S | L | | | | (D) | SPEC 3 | | | | |
| 20 | dymówka | <i>Hirundo rustica</i> | S | L | | | | H | SPEC 3 | | | | 2 |
| 21 | dzięcioł czarny | <i>Dryocopus martius</i> | S | L | A236 | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 22 | dzięcioł duży | <i>Dendrocopos major</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 23 | dzięcioł zielony | <i>Picus viridis</i> | S | L | | | | (H) | SPEC 2 | | | | |
| 24 | dzwoniec | <i>Carduelis chloris</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 25 | gawron | <i>Corvus frugilegus</i> | C | L | | | VU | (S) | Non-SPEC | | | | |
| 26 | gąsiorek | <i>Lanius collurio</i> | S | L | A338 | | | (H) | SPEC 3 | | | | 2 |
| 27 | gęś białoczelna | <i>Anser albifrons</i> | Ł | P | | | | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 28 | gęś tundrowa | <i>Anser semirostris</i> | Ł | P | | | | S | Non-SPECE | | | | 2 |
| 29 | gil | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |

RAPORT KOŃCOWY

Przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej ZDROJE, woj. mazowieckie

| Lp | Nazwa polska | Nazwa łacińska | SO | SP | KOD | PCK | CLP | SZEU | SPEC | OCHS | RL <10% | KP <1000P | RK |
|----|-----------------------|---------------------------------|----|----|------|-----|-----|-------|-----------|------|------------|--------------|----|
| 30 | grubodziób | <i>C. coccothraustes</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 31 | grzywacz | <i>Columba palumbus</i> | Ł | L | | | | S | Non-SPECE | | | | 2 |
| 32 | jastrząb | <i>Accipiter gentilis</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 33 | jemiołuszka | <i>Bombycilla garrulus</i> | S | P | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |
| 34 | jer | <i>Fringilla montifringilla</i> | S | P | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 35 | jerzyk | <i>Apus apus</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | 3 |
| 36 | kapturka | <i>Sylvia atricapilla</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | |
| 37 | kawka | <i>Corvus monedula</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPECE | | | | |
| 38 | kobuz | <i>Falco subbuteo</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | 2 |
| 39 | kokoszka wodna | <i>Gallinula chloropus</i> | Ł | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 40 | kopciuszek | <i>Phoenicurus ochruros</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 41 | kos | <i>Turdus merula</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 42 | krogulec | <i>Accipiter nisus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 43 | kruk | <i>Corvus corax</i> | C | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 3 |
| 44 | krzyżodziób świerkowy | <i>Loxia curvirostra</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | + | |
| 45 | krzyżówka | <i>Anas platyrhynchos</i> | Ł | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | 3 |
| 46 | kukułka | <i>Cuculus canorus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 1 |
| 47 | kulczyk | <i>Serinus serinus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 48 | kuropatwa | <i>Perdix perdix</i> | Ł | L | | | | VU | SPEC 3 | | | | 1 |
| 49 | kwiczoł | <i>Turdus pilaris</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPECE | | | | |
| 50 | lerka | <i>Lullula arborea</i> | S | L | A357 | | | H | SPEC 2 | | | | |
| 51 | łabędź krzykliwy | <i>Cygnus cygnus</i> | S | L | A038 | | NT | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 52 | łabędź niemy | <i>Cygnus olor</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 53 | łozówka | <i>Acrocephalus palustris</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |
| 54 | makolągwa | <i>Carduelis cannabina</i> | S | L | | | | D | SPEC 2 | | | | |
| 55 | mazurek | <i>Passer montanus</i> | S | L | | | | (D) | SPEC 3 | | | | |
| 56 | mewa srebrzysta | <i>Larus argentatus</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | + | | 3 |
| 57 | modraszka | <i>Cyanistes caeruleus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 58 | mucholówka szara | <i>Muscicapa striata</i> | S | L | | | | D | SPEC 3 | | | | |
| 59 | mysikrólik | <i>Regulus regulus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 60 | myszołów | <i>Buteo buteo</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 4 |
| 61 | myszołów włochaty | <i>Buteo lagopus</i> | S | P | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |

RAPORT KOŃCOWY

Przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej ZDROJE, woj. mazowieckie

| Lp | Nazwa polska | Nazwa łacińska | SO | SP | KOD | PCK | CLP | SZEU | SPEC | OCHS | RL <10% | KP <1000P | RK |
|----|-------------------|--------------------------------|----|-------|------|-----|-----|-------|-----------|------|------------|--------------|----|
| 62 | oknówka | <i>Delichon urbica</i> | S | L | | | | (D) | SPEC 3 | | | | 2 |
| 63 | orlik krzykliwy | <i>Clanga pomarina</i> | S | L | A089 | LC | | (D) | SPEC 2 | + | + | | 3 |
| 64 | ortolan | <i>Emberiza hortulana</i> | S | L | A379 | | VU | (H) | SPEC 2 | | | | |
| 65 | paszkoć | <i>Turdus viscivorus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 66 | pełzacz leśny | <i>Certhia familiaris</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 67 | perkoz | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 68 | piecuszek | <i>Phylloscopus trochilus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 69 | pierwiosnek | <i>Phylloscopus collybita</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 70 | pliszka siwa | <i>Motacilla alba</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 71 | pliszka żółta | <i>Motacilla flava</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |
| 72 | poklaskwa | <i>Saxicola rubetra</i> | S | L | | | NT | (S) | Non-SPECE | | | | |
| 73 | pokrzywnica | <i>Prunella modularis</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | |
| 74 | potrzeszcz | <i>Emberiza calandra</i> | S | L | | | | (D) | SPEC 2 | | | | 3 |
| 75 | potrzos | <i>Emberiza schoeniclus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 76 | przepiórka | <i>Coturnix coturnix</i> | S | L | | | VU | (H) | SPEC 3 | | | | |
| 77 | pustułka | <i>Falco tinnunculus</i> | S | L | | | | D | SPEC 3 | | | | 3 |
| 78 | ranuszek | <i>Aegithalos caudatus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 79 | rudzik | <i>Erithacus rubecula</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 1 |
| 80 | sierpówka | <i>Streptopelia decaocto</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 81 | sieweczka rzeczna | <i>Charadrius dubius</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | |
| 82 | siewka złota | <i>Pluvialis apricaria</i> | S | (I) P | A140 | EXP | RE | (S) | Non-SPEC | | | | 1 |
| 83 | siniak | <i>Columba oenas</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | 2 |
| 84 | skowronek | <i>Alauda arvensis</i> | S | L | | | | (H) | SPEC 3 | | | | 3 |
| 85 | słowiak szary | <i>Luscinia luscinia</i> | S | L | | | NT | S | Non-SPEC | | | | |
| 86 | sowa błotna | <i>Asio flammeus</i> | S | L | | | EN | H | SPEC 3 | | | | |
| 87 | sójka | <i>Garrulus glandarius</i> | S | L | | | | S | Non-SPECE | | | | |
| 88 | sroka | <i>Pica pica</i> | C | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 89 | srokosz | <i>Lanius excubitor</i> | S | L | | | | (H) | SPEC 3 | | | | |
| 90 | strzyżyk | <i>Troglodytes troglodytes</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 91 | szczygieł | <i>Carduelis carduelis</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 92 | szpak | <i>Sturnus vulgaris</i> | S | L | | | | D | SPEC 3 | | | | 2 |
| 93 | śmieszka | <i>Larus ridibundus</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPEC | | | | 3 |

| Lp | Nazwa polska | Nazwa łacińska | SO | SP | KOD | PCK | CLP | SZEU | SPEC | OCHS | RL <10% | KP <1000P | RK |
|-----|--------------------|----------------------------|----|----|------|-----|-----|-------|-----------|------|------------|--------------|----|
| 94 | śpiewak | <i>Turdus philomelos</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 95 | świergotek drzewny | <i>Anthus trivialis</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 96 | świergotek łąkowy | <i>Anthus pratensis</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPECE | | | | |
| 97 | trzmiełojad | <i>Pernis apivorus</i> | S | L | A072 | | | (S) | Non-SPECE | | | | |
| 98 | trznadel | <i>Emberiza citrinella</i> | S | L | | | | (S) | Non-SPECE | | | | 2 |
| 99 | uszaka | <i>Asio otus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 100 | wilga | <i>Oriolus oriolus</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 101 | wrona siwa | <i>Corvus cornix</i> | C | L | | | | S | Non-SPEC | | | | 2 |
| 102 | wróbel | <i>Passer domesticus</i> | S | L | | | | D | SPEC 3 | | | | |
| 103 | zaganiasz | <i>Hippolais icterina</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 104 | zięba | <i>Fringilla coelebs</i> | S | L | | | | S | Non-SPEC | | | | |
| 105 | żuraw | <i>Grus grus</i> | S | L | A127 | | | (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

(KOD) – kod oznaczenia gatunku wymienionego 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 uszczupionej 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



Gąsiorek



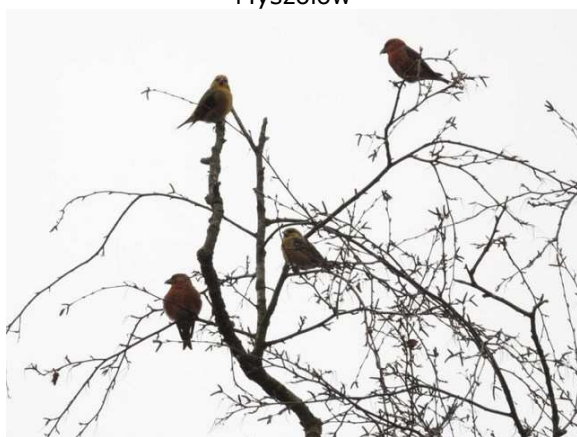
Czajka



Myszolów



Gęsi



Krzyżodzioby świerkowe



Żurawie



Uszatka błotna



Myszołów

Gniazdo kruka



Gęsi białoczelne i g. tundrowe w okresie migracyjnym



Kruki



Gniazdo myszołowa



Kobuz



Błotniak łąkowy



Gąsiorek



Błotniak stawowy