

# Raport z przedinwestycyjnego rocznego monitoringu ornitologicznego prowadzonego na powierzchni wyznaczonej pod planowaną elektrownie wiatrową w gminie Topólka, woj. kujawsko-pomorskie.

---

**Lokalizacja** Orle, gmina Topólka, powiat radziejowski, woj. kujawsko-pomorskie.

Autor opracowania:

**Marcin Łukaszewicz**



Zamawiający: **Karol Kędzierski**  
Orle 6  
87-875 Topólka

Wykonawca: **Bio-Study Marcin Łukaszewicz**  
ul. Nadrzeczna 18  
26-630 Jedlnia-Letnisko



**bio-study**  
PRACOWNIA BADAN PRZYRODNICZYCH

---

*Jedlnia-Letnisko, dn. 22 sierpień 2013 r.*

### Informacje o dokumencie:

---

Nazwa:	<b>Raport z przedinwestycyjnego rocznego monitoringu ornitologicznego prowadzonego na powierzchni wyznaczonej pod planowaną elektrownie wiatrową w gminie Topólka, woj. kujawsko-pomorskie.</b>
Autor opracowania:	<b>mgr Marcin Łukaszewicz</b> (ornitolog, biolog środowiskowy)
Numer i data umowy:	<b>umowa z dnia 12 sierpnia 2012 r.</b>
Wersja:	<b>pierwsza – egzemplarz Nr 01.</b>
Data dokumentu:	<b>22 sierpień 2013 r.</b>

---



## **AUTOR OPRACOWANIA:**

---

### **Marcin Łukaszewicz**

Absolwent Wydziału Przyrodniczego Akademii Podlaskiej w Siedlcach (obecnie Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny). Amatorsko i zawodowo zajmuję się badaniami ptaków od ponad 12 lat. Pracę magisterską z wyróżnieniem napisał pod kierunkiem dr hab. Cezarego Mitrusa, dt. „Budżetu czasowego oraz wybranych aspektów ekologii żerowania brodziec piskliwego *Actitis hypoleucos* podczas jesiennej migracji doliną środkowej Wisły”. W okresie studiów przewodniczący Koła Naukowego Ornitologów. Współorganizator cyklu obozów ornitologicznych w Pawłowicach nad Wisłą (2005-2009). Członek: Mazowiecko-Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego i Grupy Badawczej Ptaków Wodnych „Kuling”; współpracownik: Stacji Ornitologicznej MiZ PAN w Gdańsku (licencja zezwalająca na chwytanie i obrączkowanie ptaków), OTOP-u (uczestnik projektu MPPL). W latach 2008-2010 pracownik Działu Przyrody Muzeum im. J. Malczewskiego w Radomiu. Autor kilkunastu publikacji naukowych i kilku wystąpień na krajowych konferencjach, uczestnik projektów badawczych o skali regionalnej jak i ogólnopolskiej. Koordynator regionu ‘Mazowsze’ w programie Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych, prowadzonego przez OTOP na zlecenie GIOŚ, będącego częścią Państwowego Monitoringu Środowiska. Od roku 2011 wiceprezes Mazowiecko-Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego.

## Spis treści

<b>1. Wstęp</b> .....	5
1.1. Cel opracowania.....	5
1.2. Parametry planowanej inwestycji wiatrowej .....	6
<b>2. Opis terenu</b> .....	7
2.1. Obszar badań ornitologicznych.....	9
<b>3. Określenie miejsca inwestycji w odniesieniu do obszarów Natura 2000</b> .....	10
<b>4. Metodyka monitoringu przedrealizacyjnego</b> .....	15
4.1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego.....	16
4.2. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki.....	17
4.3. Badania w protokole MPPL .....	19
4.4. Cenzus legowych gatunków rzadkich i średniolicznych .....	20
<b>5. Metodyka oceny oddziaływania na awifaunę</b> .....	22
<b>6. Wyniki monitoringu przedrealizacyjnego</b> .....	23
6.1. Zimowanie .....	23
6.2. Przeloty wiosenne .....	27
6.3. Okres legowy .....	28
6.4. Koczowanie polegowe.....	36
6.5. Migracja jesienna .....	39
6.6. Podsumowanie wyników ze wszystkich okresów fenologicznych .....	43
6.7. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki .....	52
6.8. Waloryzacja awifauny.....	56
<b>7. Prognoza oddziaływania planowanej inwestycji na awifaunę</b> .....	61
7.1 Prognoza kolizyjności.....	61
7.2 Utrata i fragmentacja siedlisk.....	64
7.3 Efekt bariery .....	67
7.4 Efekt skumulowany .....	68
<b>8. Ocena oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000</b> .....	71
<b>9. Wnioski końcowe</b> .....	74
<b>10. Opis działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensacje przyrodniczą potencjalnie negatywnych oddziaływań na ptaki</b> .....	75
10.1. Propozycja rodzaju i skali monitoringu porealizacyjnego .....	76
<b>11. Literatura i wykorzystana dokumentacja</b> .....	78
<b>Załączniki</b> .....	81

## **1. WSTĘP**

Wraz z szybkim tempem kurczenia się ograniczonych zasobów paliw kopalnych wzrasta 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.

W ostatnich latach w Polsce, a także w rejonie województwa kujawsko-pomorskiego dostrzegany jest dynamiczny wzrost liczby projektowanych i realizowanych elektrowni wiatrowych, a nawet farm liczących kilkadziesiąt urządzeń. Rejon Kujaw 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.

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.

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

## **1.2. Parametry planowanej inwestycji wiatrowej**

Przedsięwzięcie polega na budowie **1 turbiny wiatrowej** o mocy **do 850 kW** i wysokości instalacji do 130 m. Lokalizacja planowana jest na gruntach gminy Topólka (woj. kujawsko-pomorskie) pomiędzy miejscowościami Orle, Żabiniec, Kolonia Orle (rys. 1).

Obszar pod planowaną elektrownie wiatrową zajmują łączną powierzchnie ok. 3,1 ha (wyliczając na podstawie powierzchni działki inwestycyjnej lokującej turbinę).



**Rys. 1.** Obszar inwestycji wraz przybliżonym rozmieszczeniem planowanej elektrowni wiatrowej w gminie Topólka.

## **2. OPIS TERENU**

Gmina Topólka położona jest w południowo-wschodniej części powiatu radziejowskiego w woj. kujawsko-pomorskim. Zajmuje powierzchnię 10 292 ha. Pod względem fizycznogeograficznym jest to podprowincja Pojezierza Południowo Bałtyckiego, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego i mezoregionu Pojezierza Kujawskiego.

**Rzeźba terenu.** Ukształtowanie terenu w gminie Topólka jest generalnie urozmaicona, ale wyróżnić można tu dwie odmienne jednostki. Północną część gminy zajmuje wysoczyzna morenowa płaska urozmaicona licznymi zagłębieniami

wysoczyznowymi oraz formami akumulacji wodnolodowcowej jakimi są kemy. Znacznie bardziej urozmaicona pod względem rzeźby terenu jest południowa część gminy, co związane jest z występowaniem pagórków morenowych strefy czołowomorenowej, falistej wysoczyzny morenowej i podłużnych obniżień rynnowych. Istotnym elementem rzeźby terenu jest rynna jez. Głuszyńskiego oraz inne obniżenia rynnowe, w tym wypełnione wodą, np. jez. Chalno i Kamieniec. Istotnym elementem rzeźby na terenie gminy jest także dolina rzeki Zgłowiączki. Rzeka przepływa przez jez. Głuszyńskie a na wschód od jeziora wykształciła interesującą krajobrazowo dolinę rzeczną. Południową część gminy zajmuje płaska powierzchnia sandrowa. Jest to równina zbudowana z piasków, w znacznej części zalesiona. Na terenie całej gminy powszechne są także płaskie równiny akumulacji biogenicznej wypełnione przede wszystkim torfem.

**Wody powierzchniowe.** Pod względem hydrograficznym teren gminy Topólka położony jest na obszarze dwóch dorzeczy: Wisły i Odry. Największym zbiornikiem wód powierzchniowych jest jez. Głuszyńskie, położone przy zachodniej granicy gminy a na terenie gminy znajduje się szereg innych jezior, które opisane zostały w tabeli 2. Należy podkreślić, że większość jezior w gminie należy do jezior przepływowych. Przez jez. Głuszyńskie i Chalno przepływa Zgłowiączka. Głównym ciekim stanowiącym oś hydrograficzną gminy jest Zgłowiączka, która swój początek bierze w rejonie wsi Piołunowo. Za jej górny odcinek uważany jest Kanał Głuszyński. Na odcinku poniżej ujścia z jez. Głuszyńskiego Zgłowiączka przyjmuje prawobrzeżny dopływ jakim jest rzeka Sarnówka. W południowej części gminy na niewielkim odcinku przez teren gminy przepływa rzeka Noteć, należąca do dorzecza Odry. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Delegatura we Włocławku prowadzi badania czystości wód jedynie w 4 jeziorach, a mianowicie: Głuszyńskim, Chalnie Północnym, Chalnie Południowym i Kamienieckim.

**Lasy.** W powiecie radziejowskim występuje średnie zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych. Znajdują się tu przede wszystkim tereny leśne, obszary zadrzewione, łąki i pastwiska oraz tereny zieleni urządzonej. Szczególnie urozmaicone są zbiorowiska roślinne na niżej położonych powierzchniach wokół jezior (łąki, zarośla, lasy mieszane, liściaste, iglaste, roślinność związana z terenami podmokłymi). Lasy i grunty leśne w powiecie zajmują 26,4 km<sup>2</sup>, co stanowi 4,4 % ogólnej powierzchni powiatu a najwyższym wskaźnikiem lesistości odznacza się gmina Topólka (8,7 %). Na terenie gminy znajduje się 762,03 ha lasów w administracji państwowej oraz 187,0 ha lasów prywatnych. W lasach powiatu i w gminie Topólka przeważają

drzewostany sosnowe. Obok sosny w zbiorowiskach leśnych występują domieszki świerka, dębu, brzozy, klonu, buka i olszy. W zespołach lasów liściastych i mieszanych przeważa dąb. W niżej położonych częściach rynien jeziornych oraz na terenach przyległych występują liczne gatunki krzewów, z których przeważają: leszczyna, kruszyna i jarzębina. W gminie przeważają lasy wykształcone na siedliskach zaliczanych do odpornych na degradację (siedliska boru mieszanego świeżego, boru świeżego, lasu mieszanego i lasu świeżego), które łącznie zajmują około 80% powierzchni leśnej. Pozostałą część zajmują m. in. siedliska boru mieszanego wilgotnego, boru suchego oraz olsu. Pod względem wieku drzewostanu sytuacja jest mniej korzystna. Drzewostany o wieku powyżej 80 lat, a więc najbardziej odpornych na degradację, zajmują tylko około 20% powierzchni leśnej. Drzewostany o wieku od 40 do 80 lat występują na około 1/3 arealu lasów, natomiast około 45% powierzchni leśnej porastają drzewostany najmłodsze. Należy podkreślić, że w gminie występuje szereg enklaw środowiska o charakterze zbliżonym do naturalnego (użytki ekologiczne), zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (torfowiska, trzcinowiska, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, skarpy, jary, wąwozy itp.) znacznie uatrakcyjniającej wiejską przestrzeń.

**Fauna i flora.** Świat roślin i zwierząt gminy Topólka jest zróżnicowany. Decydują o tym warunki naturalne, takie jak: klimat, gleby, poziom wód gruntowych, zasoby pokarmowe, miejsca lęgowe itp. Świat roślin i zwierząt zmienia się także w wyniku gospodarczej działalności człowieka, która – w przypadku roślin - przyczyniła się do rozprzestrzenienia się gatunków synantropijnych. Obok szaty leśnej na terenie gminy Topólka najbardziej atrakcyjnymi pod względem występowania gatunków roślin są: obszar chronionego krajobrazu jez. Głuszyńskiego, obrzeża jezior, doliny rzek Zgłowiączki i Niwki (Sarnówki) oraz trwale podmokłe obniżenia terenowe, na których najczęściej wykształciły się kompleksy szuwarowo-łąkowe. Należy podkreślić, że w gminie występuje szereg enklaw środowiska o charakterze zbliżonym do naturalnego (użytki ekologiczne) i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (torfowiska, trzcinowiska, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, skarpy itp.) znacznie uatrakcyjniającej wiejską przestrzeń. Szczególnie urozmaicone są zbiorowiska roślinne na niżej położonych powierzchniach wokół jezior (łąki, zarośla, zadrzewienia, roślinność związana z terenami podmokłymi). Obrzeża jezior porośnięte są pasem roślinności szuwarowo-łąkowej, zaroślami łożowymi oraz podmokłymi lasami łąkowymi lub olsami. Znaczne zróżnicowanie środowiskowe i krajobrazowe gminy Topólka wpłynęło także na bogactwo świata zwierzęcego tego



obszaru. Są to przede wszystkim gatunki związane z biocenozami wodno-błotnymi i polnymi. Spośród ssaków na tym terenie występują sarny, zające, dziki i piżmaki. Nieco rzadziej można spotkać jelenia, borsuka, lisa, jenota, jeża, wydrę, kunę, tchórza czy gronostaja. Płazy związane ze środowiskiem wodnym lub łąkami reprezentowane są przez takie gatunki jak: traszka zwyczajna, ropucha szara i zielona, rzekotka drzewna oraz żaby: jeziorkowa, wodna, śmieszka i moczarowa.

## **2.1 Obszar badań ornitologicznych (obszar planowanej inwestycji).**

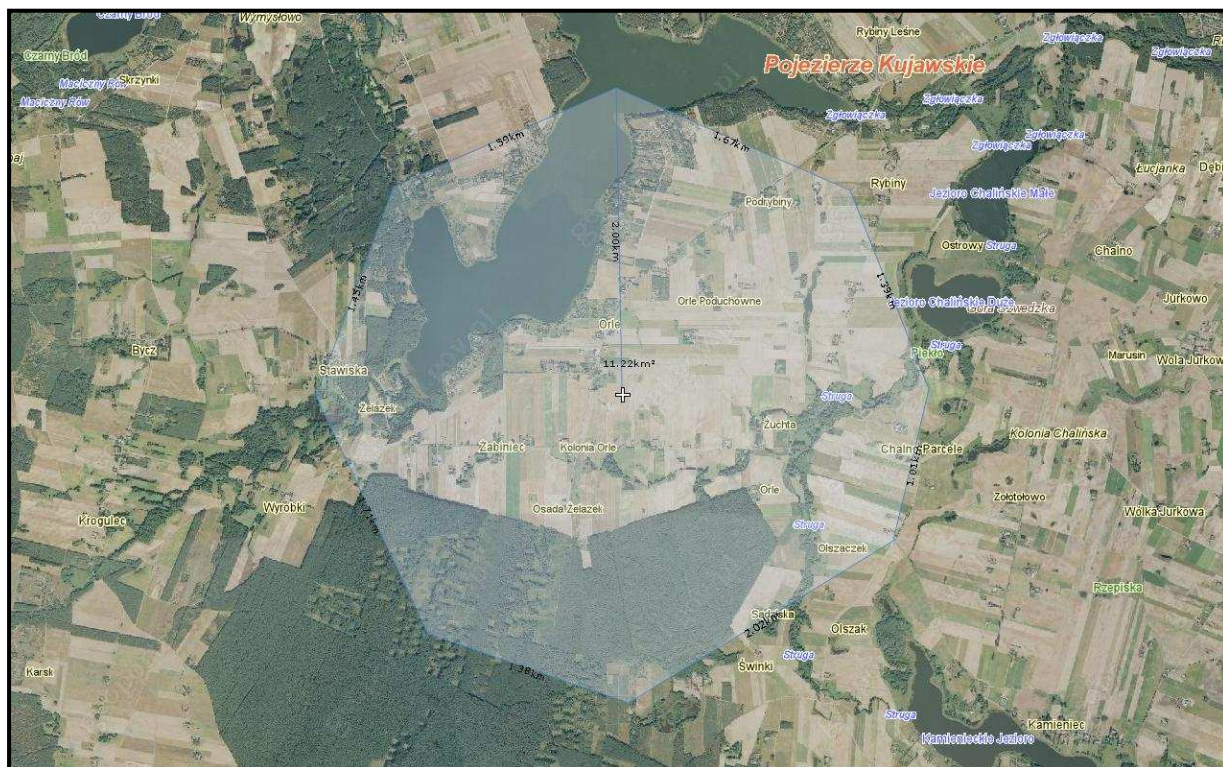
Zakłada się lokalizację 1 turbiny wiatrowej na obszarze o powierzchni około 3,1 ha pomiędzy miejscowościami Orle, Żabiniec i Orle Kolonia (gm. Topólka) – rys. 1 i 2. Teren stanowi otwarte grunty rolne, monotonne przestrzenie, urozmaicone śródpolnymi zakrzaczeniami, występującymi miejscowo trwałymi użytkami zielonymi i łąkami.

Najbliższy zwarty kompleks leśny znajduje się co najmniej 1 km na południe. Obejmuje on drzewostan mało zróżnicowany, w średnim wieku, mieszany z dominującym gatunkiem – sosną. We wschodniej części terenu przepływa niewielka rzeka Struga, na północnym wschodzie znajduje się jezioro Głuszczyńskie, zlokalizowane w minimalnej odległości 0,7 km od granic działki inwestycyjnej. W pobliżu brak dolin dużych i średnich rzek, czy rozległych obszarów wodno-błotnych które potencjalnie mogłyby być miejscem koncentracji ptaków.

Przez teren inwestycji nie przebiegają ciągi i korytarze ekologiczne o znaczeniu lokalnym, regionalnym czy krajowym. Obszar badań nie stanowi cennej ostoi ornitologicznej w skali kraju (Wilk i in. 2010) czy regionu.

Obserwacjami (w tym wyszukiwanie stanowisk i gniazd gatunków rzadkich, średniolicznych i drapieżnych) objęto obszar („strefa buforowa” o powierzchni ok. 11 km<sup>2</sup> (rys. 2). Ze względu na ogólnie przyjętą metodykę przy tego typu monitoringach, obserwacje prowadzone poza cyklicznymi badaniami (transekty, punkty) należy traktować jako rozpoznanie awifauny, a nie badania pozwalające na szczegółowe określenie liczby par lęgowych. Obszar wyznaczono jako strefę buforową potencjalnego oddziaływania inwestycji, przyjęto w przybliżeniu odległość ok. 2 km od planowanej lokalizacji siłowni wiatrowej.

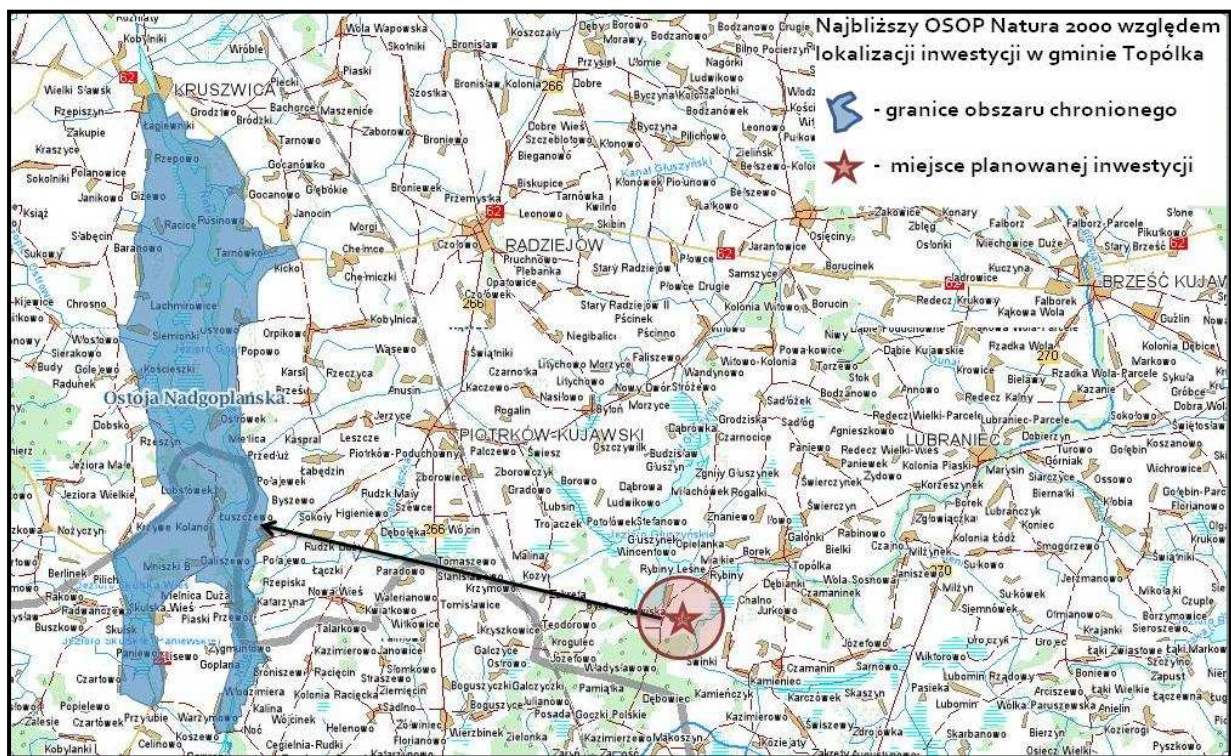
Na analizowanym obszarze najcenniejsze dla awifauny siedliska znajdują się w północno zachodnie (jezioro) i południowo zachodniej części (kompleks leśny i wąska dolina z fragmentami siedlisk łąkowych) pozostały obszar nie jest potencjalnie wysoko atrakcyjny jako miejsca koncentracji czy lęgowiska gatunków o wysokim statusie ochronnym.



**Rys. 2.** Obszar objęty monitoringiem (liczenia cykliczne) i rozpoznaniem awifauny (strefa buforowa) pod planowaną inwestycje w gminie Topólka.

### **3. OKREŚLENIE MIEJSCA INWESTYCJI W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW NATURA 2000 (OSOP i SOOS – do 25 km)**

Miejsce planowanej inwestycji nie jest położone na terenie żadnego obszaru znajdującego się obecnie w sieci Natura 2000 oraz żadnego obszaru zaproponowanego do włączenia w tej sieci. Najbliższy Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (jeden z dwóch w promieniu 25 km) to **Ostoja Nadgoplańska (PLB040004)**, której granica rozpoczyna się 17 km na zachód od planowanej turbin „Orle” (rys. 3). W analizowanym promieniu 25 km wokół planowanej inwestycji znajduje się również 2 Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk. Charakterystykę i odległości przedstawiono w tab. 2.



**Rys. 3.** Położenie planowanej turbiny wiatrowej względem najbliższego Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków „Ostoja Nadgoplańska” znajdującego się w odległości 17 km.

Obszar obejmuje jezioro Gopło i system jezior Skulskich wraz z otoczeniem i rozległy kompleks leśny położony na zachód od Gopła. Najważniejszym elementem przyrodniczym obszaru jest Jezioro Gopło - dziewiąte co do wielkości jezioro w Polsce (2154 ha), które wraz z przepływającą przez nie Notecią stanowi główny system hydrologiczny. Bogato rozwinięta linia brzegowa, liczne wysepki oraz płaskie brzegi sprzyjają rozwojowi rozległych szuwarów i wilgotnych łąk. Szeroka strefa szuwarów i łąk – zwłaszcza kalcyfilnych oraz resztki wilgotnych lasów łąkowych są najcenniejszym elementem szaty roślinnej północnego Nadgopla. W tej części obszaru w strukturze użytkowania dominują grunty orne i łąki, a lasy zajmują niewielką powierzchnię. W części południowej obszaru rzeźba terenu jest znacznie bardziej urozmaicona. W biegnącej na zachód, równoległe do Gopła niewielkiej rynnie leżą jeziora Skulskie, Skulska Wieś i Czartowo. Jest tu też więcej lasów. W spektrum fitocenozy leśnych zauważalny jest duży udział borów sosnowych porastających wydmy obszary w rejonie Jezior Wielkich i Mniszek. W kompleksie borowym występują także murawy napiaskowe. Zdecydowanie mniejsze znaczenie mają fitocenozy świetlistej dąbrowy, grądów środkowoeuropejskich i kwaśnej

dąbrowy. W rejonie Jezior Wielkich w miejscu oligotroficznym, śródwymowych oczek wodnych istnieją warunki do formowania się licznych torfowisk.

**Tabela 1.** Lista stwierdzonych gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409 EWG na obszarze Natura 2000 *Ostoja Nadgoplańska* (na podstawie formularza SDF).

KOD	NAZWA	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA	Przelotna	Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
		Rozrodoza	Zimująca					
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	do 17m						D
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	7-10p						D
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	14p						D
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1p						D
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	14-18p						D
A084	<i>Circus pygargus</i>	1-2p						D
A119	<i>Porzana porzana</i>	7-10p						D
A120	<i>Porzana parva</i>	3p						D
A122	<i>Crex crex</i>	1m						D
A127	<i>Grus grus</i>	5p			100-1500-4			D
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	1-2f						D
A154	<i>Gallinago media</i>	P						D
A193	<i>Sterna hirundo</i>	18-25p						D
A197	<i>Chlidonias niger</i>	14-32p						D
A222	<i>Asio flammeus</i>	P						D
A236	<i>Dryocopus martius</i>	P						D
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	P						D
A246	<i>Lullula arborea</i>	P						D
A255	<i>Anthus campestris</i>	P						D
A272	<i>Luscinia svecica</i>	8-16p						D
A307	<i>Sylvia nisoria</i>	P						D
A338	<i>Lanius collurio</i>	35-40p						D
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	>86p						D

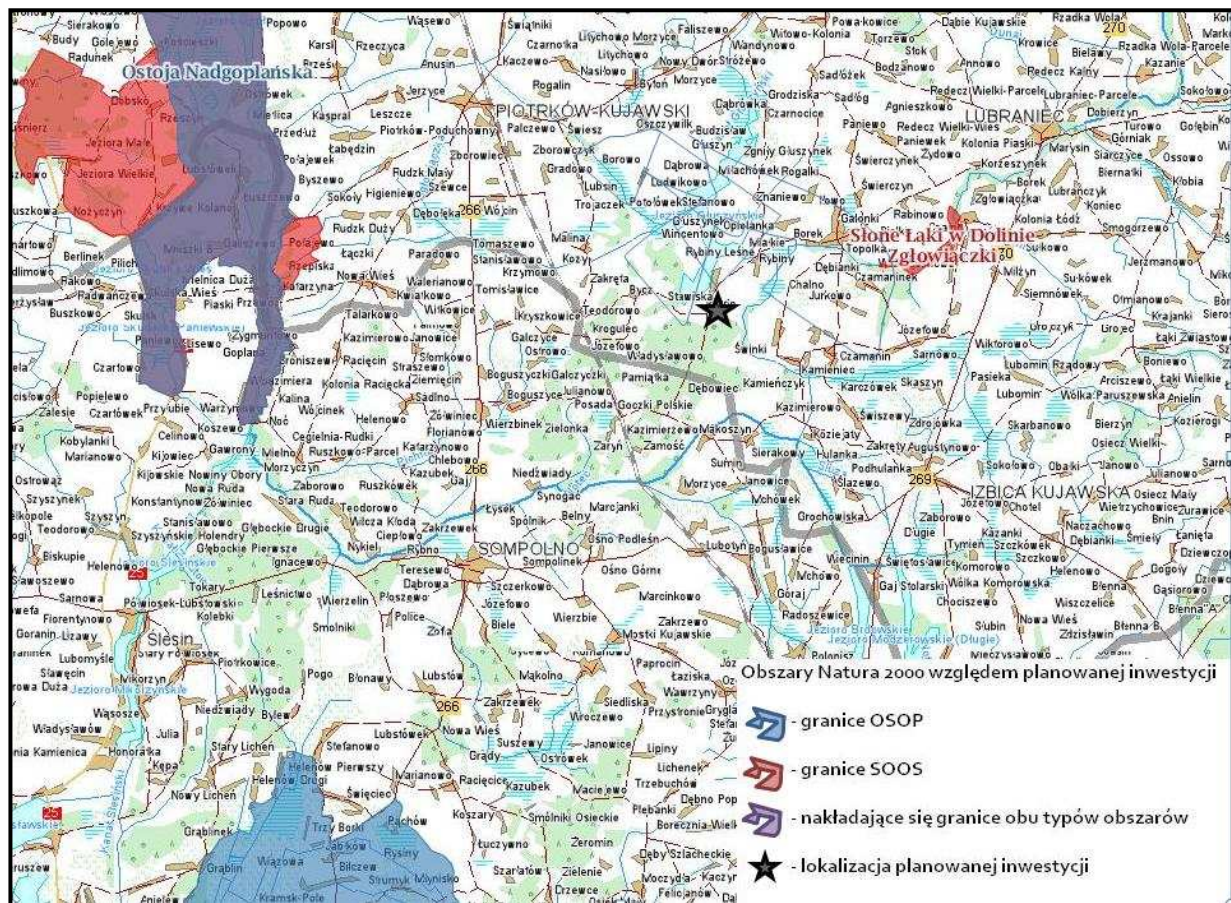
Ostoja Nadgoplańska jest jedną z głównych ostoi ptaków wodno-błotnych w środkowej części kraju, ważną w bezleśnym krajobrazie rolniczym na pograniczu Kujaw i Wielkopolski. Gniazduje tu ponad 70 gatunków związanych z obszarami wodnymi i błotnymi. Stwierdzono gniazdowanie cn. 23 gatunków wymienianych w Załączniku I DP (tab. 1). Jest to jedna z najważniejszych ostoi lęgowych gęgawy *Anser anser* (196–215 par lęgowych, blisko 5% ogólnokrajowej populacji lęgowej) w Polsce. Stosunkowo znaczną liczebność osiągają również tutejsze populacje lęgowe bączka *Ixobrychus minutus* (8–15 par lęgowych, ponad 1% ogólnokrajowej populacji lęgowej), perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus* (117–125 par lęgowych), kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo* (425–430 par lęgowych, ok. 2% ogólnokrajowej populacji lęgowej), trzciniaka *Acrocephalus arundinaceus* (410–440 par lęgowych, ponad 2% populacji krajowej) i wąsatki *Panurus biarmicus* (40–60 par

łęgowych, ponad 2% ogólnokrajowej populacji lęgowej). W okresie przelotów nad Gopłem zatrzymują się stada migrujących gęsi liczące do 18 tys. osobników, w tym gęsi białoczelnej *Anser albifrons* (do 12 500 osobników), gęsi zbożowej *Anser fabalis* (do 10 000 osobników) i gęgawy (do 7000 osobników). Ostoja Nadgoplańska jest także miejscem zimowania gęsi oraz terenem jesiennych zlotowisk żurawi gromadzących 1500–2500 osobników.

**Tabela 2.** Obszary chronione w ramach sieci Natura 2000 położone w promieniu do 25 km (OSOP, SOOS) od planowanej inwestycji. Formy ochrony: OSOP – Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków. SOOS – Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk. Charakterystyka na podstawie formularzy SDF. Rozmieszczenie graficzne znajduje się na rys. 5.

Lp.	Nazwa ostoi	Forma ochrony	Kod	Najmniejsza odległość i kierunek	Powierzchnia (ha)
1.	<b>OSTOJA NADGOPLAŃSKA</b>	OSOP	PLB040004	17 km na E	9815,84
<b>Wartość przyrodnicza</b>		<p>Ostoja Nadgoplańska jest jedną z głównych ostoi ptaków wodno-błotnych w środkowej części kraju, ważną w bezleśnym krajobrazie rolniczym na pograniczu Kujaw i Wielkopolski. Gniazduje tu ponad 70 gatunków związanych z obszarami wodnymi i błotnymi. Stwierdzono gniazdowanie cn. 23 gatunków wymienianych w Załączniku I DP (tab. 1). Jest to jedna z najważniejszych ostoi lęgowych gęgawy <i>Anser anser</i> (196–215 par lęgowych, blisko 5% ogólnokrajowej populacji lęgowej) w Polsce. Stosunkowo znaczną liczebność osiągają również tutejsze populacje lęgowe bączka <i>Ixobrychus minutus</i> (8–15 par lęgowych, ponad 1% ogólnokrajowej populacji lęgowej), perkoza dwuczubego <i>Podiceps cristatus</i> (117–125 par lęgowych), kormorana czarnego <i>Phalacrocorax carbo</i> (425–430 par lęgowych, ok. 2% ogólnokrajowej populacji lęgowej), trzciniaaka <i>Acrocephalus arundinaceus</i> (410–440 par lęgowych, ponad 2% populacji krajowej) i wąsatki <i>Panurus biarmicus</i> (40–60 par lęgowych, ponad 2% ogólnokrajowej populacji lęgowej). W okresie przelotów nad Gopłem zatrzymują się stada migrujących gęsi liczące do 18 tys. osobników, w tym gęsi białoczelnej <i>Anser albifrons</i> (do 12 500 osobników), gęsi zbożowej <i>Anser fabalis</i> (do 10 000 osobników) i gęgawy (do 7000 osobników). Ostoja Nadgoplańska jest także miejscem zimowania gęsi oraz terenem jesiennych zlotowisk żurawi gromadzących 1500–2500 osobników.</p>			
2.	<b>DOLINA ŚRODKOWEJ WARTY</b>	OSOP	PLB300002	25 km na S	57 104,4
<b>Wartość przyrodnicza</b>		<p>Obszar zawiera ostoję ptasią o randze europejskiej E 36. Występują co najmniej 42 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych, przede wszystkim w okresie lęgowym. W okresie lęgowym obszar zasiedla powyżej 10% krajowej populacji rybitwy białowąsej (PCK), powyżej 2% krajowych populacji następujących gatunków ptaków: cyranka, gęgawa,</p>			

		<p>krwawodziób, płaskonos, rybitwa białoczerna (PCK), rybitwa białoskrzydła (PCK), rybitwa czarna, rycyk i co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: batalion (PCK), bąk (PCK), błotniak łąkowy, błotniak stawowy, dzięcioł średni, kropiatka, podróżniczek (PCK), brodziec piskliwy, cyraneczka, czajka, czapla siwa, dudek, dziwonia, krakwa, kulik wielki (PCK), sieweczka obroźna (PCK) i zausznik; stosunkowo wysoką liczebność osiągają: błotniak zbożowy (PCK), cyraneczka, derkacz, kszyc, ortolan, ślepowron (PCK), zimorodek i świergotek polny; prawdopodobnie gnieździ się bardzo rzadki rożeniec (PCK); ponadto w liczebności powyżej 1% populacji krajowej występują dudek, dziwonia, pustułka i remiz, a w liczebności ok. 1% populacji krajowej - przepiórka. W okresie wędrówki jesiennej występuje czapla biała (do 23 osobników), świstun (do 1500 osobników), żuraw (do 250 osobników) i mieszane stada gęsi (do powyżej 5000 osobników). Podczas wędrówki wiosennej tokujące bataliony spotyka się w liczbie do 1200 osobników.</p>			
3.	<b>SŁONE ŁĄKI W DOLINIE ZGŁOWIĄCZKI</b>	SOOS	PLH040037	9 km na E	151,9
	<b>Wartość przyrodnicza</b>	<p>Do najbardziej wartościowych cech obszaru należy zaliczyć obecność słonych łąk. Mają one znaczenie w skali zarówno regionu, jak i kraju. Dominują śródlądowe słone łąki ze świbką morską i mlecznikiem nadmorskim (Triglochino-Glaucetum maritimae). Większe powierzchnie w obniżeniach zajmuje halofilny szuwar z sitowcem nadmorskim (Scirpetum maritimi puccinellietosum). W partiach położonych nieco wyżej wykształciły się płaty subhalofilnych łąk z kostrzewą trzcinową i pięciornikiem gęsim (Potentillo-Festucetum arundinaceae). Razem podtypy te tworzą w gradiencie zasolenia i wilgotności unikalną mozaikę, o zróżnicowanej strukturze i składzie gatunkowym. Występowanie słonych łąk zwiększa różnorodność i heterogeniczność rolniczego krajobrazu Kujaw. W ich obrębie występuje grupa rzadkich halofilnych gatunków roślin, jak: łoboda oszczepowata, odm. solna <i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>prostrata</i> var., <i>Salina</i> mlecznik nadmorski <i>Glaux maritima</i>, <i>mannica</i> odstająca <i>Puccinellia distans</i>, muchotrzew solniskowy <i>Spergularia salina</i>, świbka morska <i>Triglochin maritimum</i>, koniczyna rozdęta <i>Trifolium fragiferum</i>, komonica wąskolistna <i>Lotus tenuis</i>, i inne.</p>			
4.	<b>JEZIORO GOPŁO</b>	SOOS	PLH040007	17 km na W	13 459,4
	<b>Wartość przyrodnicza</b>	<p>W obszarze stwierdzono występowanie 19 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, zajmujących w sumie 36% powierzchni. Obszar ma w skali Wielkopolski duże znaczenie dla zachowania zbiorowisk łąkowych wykształconych na pokładach wapna łąkowego. Duże połacie zajmują tu też łąki halofilne. Obszar jest ważny dla ochrony 5 gatunków z Załącznika II Dyrektywy (w sumie stwierdzono ich tu 7); utrzymują się bogate stanowiska lipiennika <i>Loesela Liparis loeselii</i>, staroduba łąkowego <i>Angelica palustris</i>, a także przetacznika wczesnego <i>Veronica praecox</i> - roślin zagrożonych w Polsce. W szuwarach nadgoplańskich występują jedne z bogatszych w Polsce stanowisk <i>Scolochloa festucacea</i>, wyznaczające jednocześnie południową granicę zasięgu. W ostoi stwierdzono pięć gatunków kręgowców z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Obszar jest ważną ostoją ptasią o randze europejskiej E 41. Gatunki wymienione w p. 3.3. z motywacją D to gatunki prawnie chronione w Polsce.</p>			



**Rys. 4.** Rozmieszczenie Obszarów sieci Natura 2000 względem planowanej inwestycji w gminie Topólka (w promieniu do 25 km).

#### **4. METODYKA MONITORINGU PRZEDREALIZACYJNEGO**

Założenia monitoringu przedrealizacyjnego zostały przygotowane zgodnie z „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008) rekomendowanymi m.in. przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej oraz Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Biorąc pod uwagę charakterystykę terenu, na którym planowana jest budowa elektrowni wiatrowej, zdecydowano się na wybór podstawowej ścieżki monitoringu obejmującej 39 kontroli podstawowych (badania transektowe liczebności ptaków i badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej). Dodatkowo przeprowadzono obserwacje według protokołu MPPL (2 kontrole), cenzus lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych (3 kontrole), kontrolę gniazd bociana białego (1 kontrola) i nasłuchy wieczorno/nocne (3 kontrole). W okresie zimowym skontrolowano obszar farmy i strefę buforową (do 1 km turbin) w celu wykrycia ew. dużych zgrupowań ptaków krukowatych.

Na każdej kontroli notowano czas i godziny prowadzenia obserwacji oraz warunki pogodowe: zachmurzenie, opad, wiatr i temperaturę (w st. C'), stosując do tego celu podstawową skalę:

**(Z) Zachmurzenie:**

- 0 - niebo bezchmurne, lub pojedyncze chmury,
- 1 - niebo zachmurzone maksymalnie w połowie,
- 2 - niebo zachmurzone pow. 50%,
- 3 - niebo całkowicie zachmurzone.

**(O) Opad:**

- 0 - brak opadów,
- 1- mżawka/niewielki opad śniegu,
- 2 - regularny deszcz/śnieg,
- 3 - ulewa/nawałnica.

**(W) Wiatr:**

- 0 - brak wiatru, lub ledwie odczuwalny,
- 1- lekki powiew,
- 2 - wiatr,
- 3 - silny wiatr.

Do obserwacji używano lornetki o parametrach 10x42. W terenie posługiwano się mapami topograficznymi w skali 1:20000, 1:25000, wydrukami map satelitarnych terenu (ortofotomapy, mapy rastrowe) oraz urządzeniem nawigacyjnym Garmin GPSMAP 62st z wgraną mapą topograficzną Polski.

Badania terenowe prowadził: Marcin Łukaszewicz.

Monitoring przedrealizacyjny trwał jeden rok z uwzględnieniem wszystkich okresów fenologicznych. Wykaz poszczególnych dat kontroli i charakterystykę prac przedstawia tabela 3. Zakres badań objął cztery moduły:

#### **4.1 Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego**

Ich celem było pozyskanie danych dotyczących składu gatunkowego i liczebności awifauny występującej na terenie planowanej inwestycji, a także zmienności tych parametrów w ciągu roku. Na powierzchni przyszłej farmy wiatrowej wyznaczono 1 transekt o łącznej długości 3,2 km (rys. 5). Transekt wyznaczono tak, aby przebiegał w pobliżu planowanej turbiny wiatrowej i obejmował środowiska reprezentatywne dla obszaru farmy. Został poprowadzony po śródpolnej drodze oraz częściowo między. Zaplanowano i wykonano łącznie 39 kontroli transektu, w ciągu całego roku, z nieco większą częstotliwością w okresie lęgowym i przelotów. Kontrole transektu prowadzono w godzinach porannych. Średni czas przejścia transektu zajmował 55 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 notatniku. Lokalizacja ptaków przyporządkowywana była do jednej z czterech wyróżnionych kategorii:

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

#### **4.2 Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki**

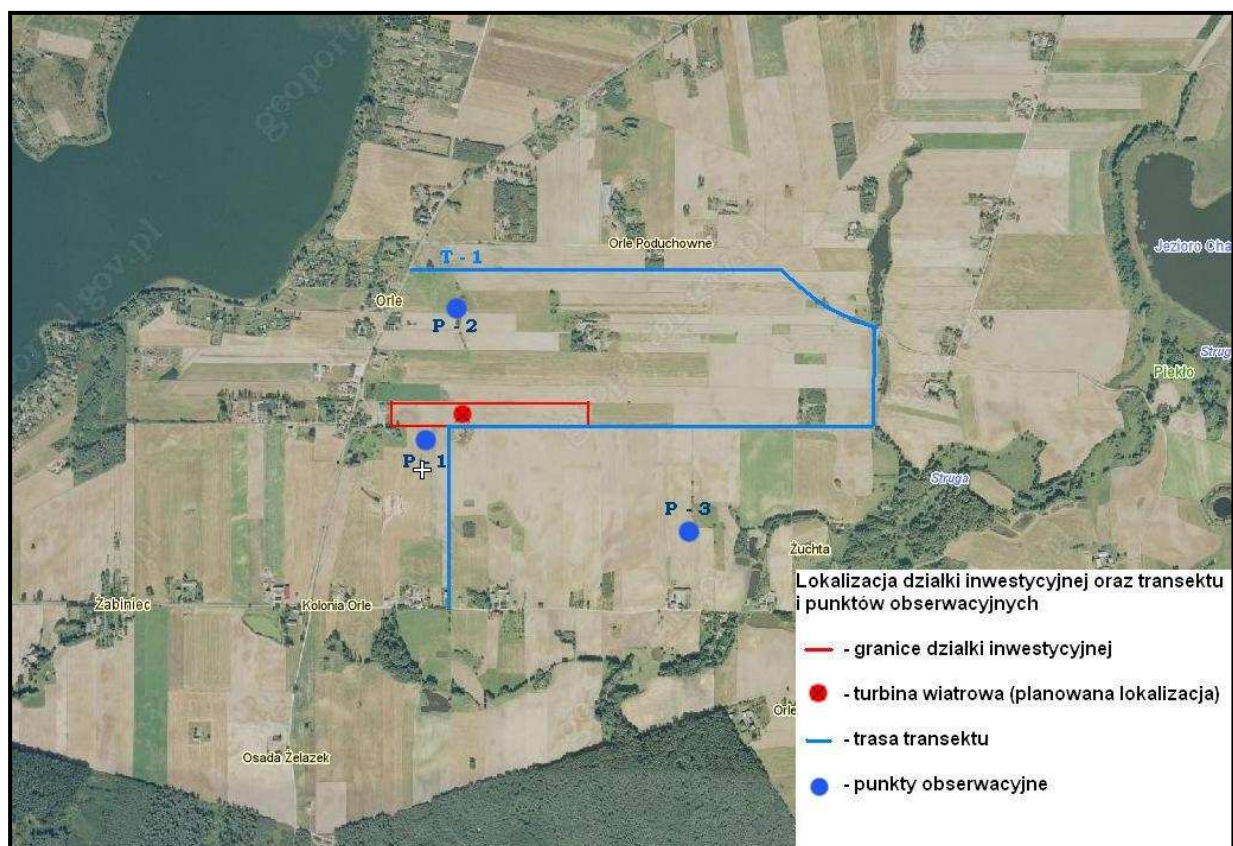
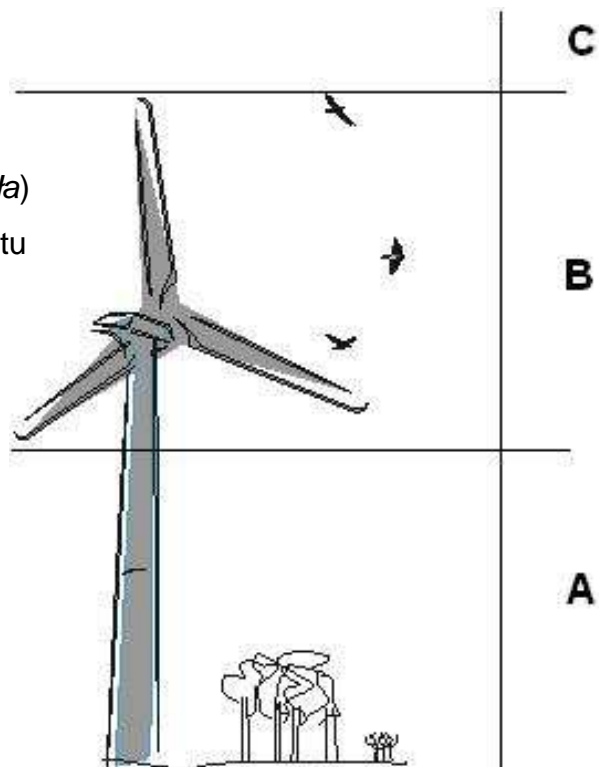
Celem tych badań było oszacowanie natężenia przelotów w przestrzeni powietrznej, zarówno lokalnych jak i długodystansowych oraz poznanie zmienności tych parametrów w ciągu roku. Szczególnie ważne jest to dla gatunków o dużym prawdopodobieństwie kolizji takich jak ptaki drapieżne, gęsi, itp. Na potrzeby monitoringu ornitologicznego – jako powierzchnie próbne – wyznaczono 3 stacjonarne punkty obserwacyjne (rys. 5), położone w takich miejscach aby obserwator mógł widzieć możliwie największy obszar. Znajdowały się one blisko planowanych lokalizacji turbin wiatrowych. Na każdym z punktów przeprowadzono łącznie 39 kontroli (każda trwająca 1h na punkcie) w ciągu całego roku, jednakże z większą częstotliwością w okresie przelotów. Ptaki liczone 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 na wysokości **poniżej 50 m** nad poziomem gruntu  
(poniżej pracy śmigła)

**B.** Ptaki obserwowane na wysokości **50 – 160 m** nad poziomem gruntu  
(„strefa kolizyjna”- strefa pracy śmigła)

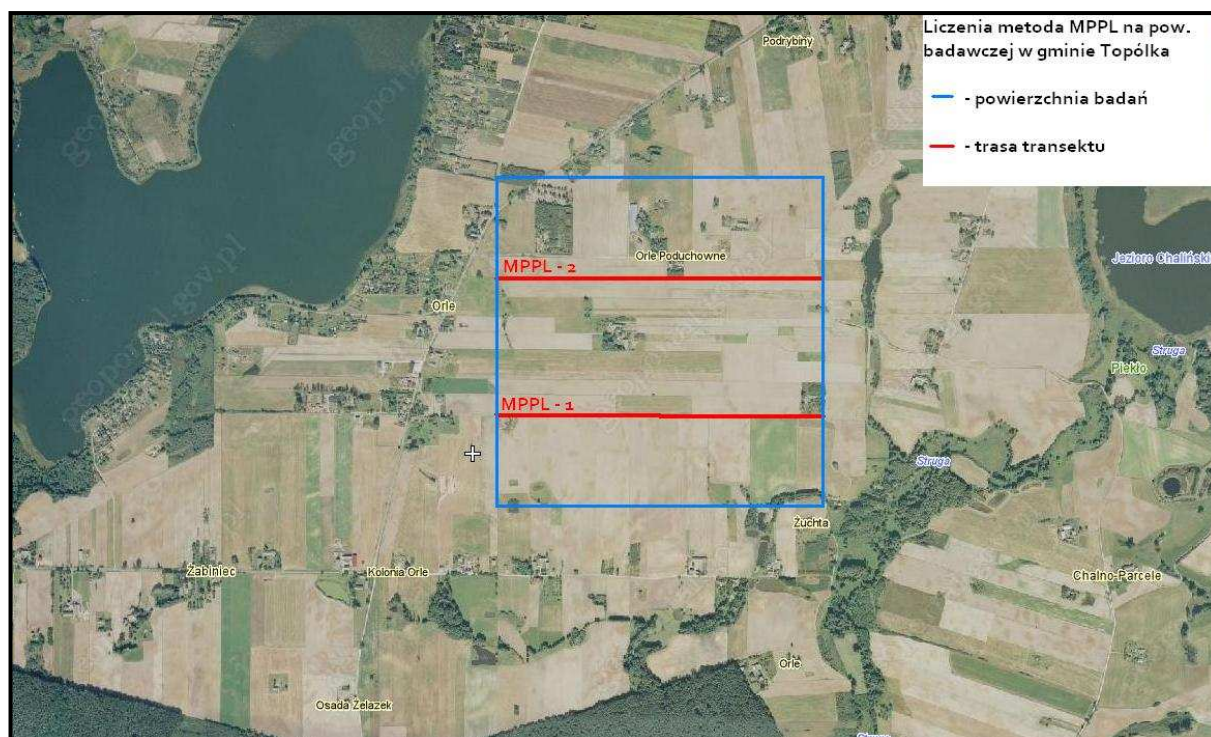
**C.** Powyżej **160 m** nad poziomem gruntu  
(powyżej pracy śmigła).



**Rys. 5.** Rozmieszczenie i lokalizacja transektu (T1) oraz punktów obserwacyjnych (P-1,2) na obszarze planowanej inwestycji w gminie Topólka. Przedstawiono również zakładane umiejscowienie turbiny na działce inwestycyjnej.

### 4.3 Badania w protokole MPPL

Ich celem było poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków w okresie lęgowym. Taki standard metodyczny jest stosowany na wielu innych powierzchniach w całym kraju (program MPPL) i pozwala na dokładne porównanie wartości awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej. Na terenie farmy wiatrowej wyznaczono jedną powierzchnie próbną. W tym przypadku stanowi ona kwadrat o boku długości 1 km, w obrębie którego wytyczone są 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy (rys. 6), oddalone od siebie ok. 500 m. W trakcie sezonu lęgowego przeprowadzono dwie kontrole wyznaczonej powierzchni. Zgodnie z metodyką Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (2004) 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).



Rys. 6. Rozmieszczenie tras transektów według standardu MPPL.

#### 4.4 Cenzus lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

Celem tego badania jest oszacowanie liczebności i rozmieszczenia gatunków rzadkich, średniolicznych oraz gatunków o dużych rozmiarach ciała. W szczególności chodzi o ptaki szponiaste, bociany, żurawie, łabędzie. Badanie to prowadzone jest na obszarze przewidzianym pod planowaną inwestycję i na obszarach znajdujących się w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Na potrzeby monitoringu prowadzonego na badanym obszarze, powierzchnię próbną stanowił obszar farmy wraz z buforem do 2 km wokół niego. W ramach monitoringu wykonano 3 kontrole całości obszaru podlegającego badaniom monitoringowym oraz kontrolę gniazd bociana białego. Prowadzono kontrole nocne, ukierunkowane na wykrycie gatunków reprezentujących chruściele oraz sowy. Powyższe obserwacje uzupełniane były wszelkimi okazjonalnymi stwierdzeniami rejestrowanymi przy okazji innych prac terenowych w okresie lęgowym. Rejestrowano stanowiska ptaków, których zachowania pozwalały zaklasyfikować je jako lęgowe.

##### 4.4.1 Nasłuchy nocne

W określonych terminach przeprowadzono kontrole nocne z wykorzystaniem stymulacji głosowej obejmującej gatunki o nocnej aktywności. Dotyczyło to: chruścieli (głównie derkacz), przepiórki i sów. Nasłuchów i stymulacji dokonano w wytypowanych siedliskach najbardziej potencjalnych dla przedstawicieli ww. gatunków ptaków (fragmenty łąk, pastwisk, uprawy zbóż, skraje lasów, zadrzewienia śródpolne aleje drzew). Wykryte stanowiska nanoszono na mapę. Wabiono przy użyciu przenośnych głośniczków z wbudowanym odtwarzaczem mp3 i czytnikiem kart SD.

##### Kontrole obejmowały:

- poszukiwanie ew. koncentracji zimowych ptaków krukowatych (22 stycznia);
- jedna kontrola nocna ukierunkowana na wykrycie sów (23/24 marca);
- cenzus stanowisk gatunków rzadkich i średniolicznych w buforze (15 i 30 maja, 16 czerwca);
- dwie kontrole nocne ukierunkowane głównie na wykrycie derkacza, innych chruścieli (30/31 maja i 16/17 czerwca);
- liczenie bociana białego – 09 lipca (po liczeniach cyklicznych).

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, nietotne lub słabo lotne pisklęta, ptaki dorosłe z pokarmem lub odchodami piskląt. Wyniki kontroli nanoszono na mapy ternu.

**Tabela 3.** Zakres prowadzonych prac terenowych wraz z datą i warunkami pogodowymi w dniu kontroli.

OKRESY FENOLOGICZNE	DATA KONTROLI	ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC	WARUNKI POGODOWE
<b>ZIMOWANIE</b>	11-gru-2012	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-1,T-3
	21-gru-2012	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-0,T-5
	13-sty-2013	transekty i punkty	Z-2,O-0,W-1,T(-3)
	22-sty-2013	transekty i punkty, kontrola ew.koncentracji krukowatych w buforze	Z-2,O-1,W-1,T(-5)
	10-lut-2013	transekty i punkty	Z-2,O-1,W-1,T(-6)
	25-lut-2013	transekty i punkty	Z-3, O-0,W-1,T(-7)
<b>MIGRACJA WIOSENNA</b>	04-mar-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-0,T-6
	15-mar-2013	transekty i punkty	Z-0, O-0,W-2,T-13
	23-mar-2013	transekty i punkty	Z-0, O-0,W-0,T-8
	23/24-mar-2013	nocna kontrola na sowy	Z-1, O-0,W-1,T-12
	29-mar-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-1,T-5
	05-kwi-2013	transekty i punkty	Z-2, O-1,W-1,T-15
	14-kwi-2013	transekty i punkty	Z-1,O-0,W-2,T-14
<b>OKRES LĘGOWY</b>	21-kwi-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-0,T-15
	28-kwi-2013	transekty i punkty	Z-0, O-0,W-0,T-26
	07-maj-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-2,T-18
	14-maj-2013	transekty, punkty	
	15-maj-2013	MPPL, cenzus gat. rzadkich i średniolicznych	Z-0,O-0,W-2,T-17
	23-maj-2013	transekty i punkty	Z-0, O-1,W-2,T-14
	29-maj-2013	transekty i punkty	Z-2, O-1,W-1,T-12
	30-maj-2013	cenzus gatunków rzadkich i średniolicznych, nocna kontrola (derkacz, inne chruściele)	Z-1, O-0,W-0,T-20
	11-cze-2013	transekty i punkty	Z-1, O-1,W-2,T-18
	16-cze-2013	MPPL, cenzus gat. rzadkich i średniolicznych, nocna kontrola (derkacz, inne chruściele)	Z-1, O-0,W-1,T-21
	21-cze-2013	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-2,T-16
	28-cze-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-0,T-19
<b>POŁĘGOWE KOCZOWANIA</b>	09-lip-2013	transekty i punkty, gniazda bociana białego	Z-0, O-0,W-0,T-30
	13-lip-2013	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-2,T-30
	20-lip-2013	transekty i punkty	Z-0, O-0,W-0,T-28
	08-sie-2013	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-1,T-25
	17-sie-2013	transekty i punkty	Z-1, O-2,W-2,T-26
	28-sie-2013	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-2,T-29

<b>MIGRACJA JESIENNA</b>	03-wrz-2012	transekty i punkty	Z-2,O-1,W-1,T-19
	09-wrz-2012	transekty i punkty	Z-1, O-0,W-0,T-22
	16-wrz-2012	transekty i punkty	Z-1, O-1,W-1,T-26
	25-wrz-2012	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-3,T-18
	30-wrz-2012	transekty i punkty	Z-0, O-0,W-0,T-15
	06-paź-2012	transekty i punkty	Z-2, O-1,W-1,T-14
	16-paź-2012	transekty i punkty	Z-0, O-2,W-2,T-12
	21-paź-2012	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-0,T-4
	27-paź-2012	transekty i punkty	Z-3, O-0,W-3,T-10
	09-lis-2012	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-0,T-5
	16-lis-2012	transekty i punkty	Z-3, O-1, W-2,T-6
	28-lis-2012	transekty i punkty	Z-2, O-0,W-1,T-6

**Okresy fenologiczne - ramy czasowe:** zimowanie XII-II, migracja wiosenna III-IV<sup>2</sup>.

okres lęgowy IV<sup>2</sup> – VI<sup>3</sup>, polęgowe koczowanie VII-VIII, migracja jesienna IX-XI,

## 5. METODYKA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA AWIFAUNĘ

W celu przeprowadzenia oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na awifaunę wykonano waloryzację ornitologiczną terenu na którym planowana jest realizacja 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 odstrasającego i utraty siedliska oraz możliwość wystąpienia kolizji z planowaną w projekcie wiatrowym 1 turbiną. Do wyliczenia śmiertelności ptaków na obszarze potencjalnej inwestycji zastosowano narzędzia statystyczne: szacowanie rozmiarów śmiertelności opartej na wynikach empirycznych oraz szacowanie śmiertelności z wykorzystaniem danych o intensywności przelotu (Chyralecki i in. 2011). Dla konkretnych gatunków parametr prognozowany był 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 na wysokości rotora.

## 6. WYNIKI MONITORINGU PRZEDREALIZACYJNEGO

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 trakcie badań w sezonie 2012/2013 na terenie planowanej inwestycji i w okolicy stwierdzono **92 gatunki** ptaków (tab. 25 zał.), z czego 78 zanotowano na regularnych liczeniach wzdłuż trasy transektu i na punktach stacjonarnych. Pozostałe gatunki stwierdzono podczas dodatkowych kontroli w strefie buforowej inwestycji (tj. na obszarze ok. 2 km wokół planowanej turbiny wiatrowej), notowano wyłącznie gatunki średnioliczne i nieliczne, natomiast na zbiornikach wodno-błotne.

Poniżej zaprezentowano szczegółową charakterystykę kolejnych okresów fenologicznych:

### 6.1 Zimowanie

Jako okres zimowania przyjęto czas od początku grudnia do końca lutego. Przeprowadzono w tym okresie 6 kontroli standardowych oraz dodatkowo penetrację strefy buforowej (do 1 km od turbin) w celu wykrycia ewentualnych miejsc koncentracji ptaków krukowatych.

#### Liczenia na transekcje

Na wyznaczonych transektach w okresie 6 kontroli terenowych stwierdzono zimowanie 354 ptaków należących do 22 gatunków (tab. 4). Najliczniejszy gatunek to potrzaszcz – 91 os. (25,71% udziału w zgrupowaniu, 4,74 os./kontrola/km transektu), oraz makolągwa – 75 os. (21,19% udziału, 3,91 os./kontrola/km transektu). Dominujące gatunki obserwowano w tym okresie zazwyczaj w stadach od kilku – do kilkudziesięciu osobników. Najwyższą frekwencje (na poziomie 100%) wykazano dla trznadla. W przeliczeniu na 1 kontrolę/1 km transektu w tym okresie stwierdzono 18,44 os.

**Tabela 4.** Ptaki stwierdzone na transekcie w okresie zimowania. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/k/km
1	bogatka	3	0,85	33,33	0,16
2	czyż	9	2,54	16,67	0,47
3	dzwoniec	4	1,13	33,33	0,21
4	gawron	5	1,41	50,00	0,26
5	kawka	5	1,41	50,00	0,26
6	krogulec	1	0,28	16,67	0,05
7	kruk	25	7,06	83,33	1,30
8	kuropatwa	2	0,56	16,67	0,10
9	kwiczoł	23	6,50	66,67	1,20
<b>10</b>	<b>makolągwa</b>	<b>75</b>	<b>21,19</b>	<b>83,33</b>	<b>3,91</b>
11	mazurek	20	5,65	50,00	1,04
12	myszolów włochaty	2	0,56	33,33	0,10
13	myszolów zwyczajny	7	1,98	83,33	0,36
<b>14</b>	<b>potrzeszcz</b>	<b>91</b>	<b>25,71</b>	<b>83,33</b>	<b>4,74</b>
15	pustułka	2	0,56	33,33	0,10
16	skowronek	10	2,82	50,00	0,52
17	sójka	5	1,41	50,00	0,26
18	sroka	12	3,39	83,33	0,62
19	srokosz	2	0,56	33,33	0,10
20	szczygieł	12	3,39	50,00	0,62
21	szpak	3	0,85	33,33	0,16
22	trznadel	36	10,17	100,00	1,87
<b>RAZEM</b>		<b>354</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>18,44</b>

### Liczenia na punktach

W trakcie liczeń na punktach obserwacyjnych w okresie zimowania stwierdzono 526 osobniki z 25 gatunków (tab. 5). Dominujący okazał się potrzeszcz – 125 os., co stanowiło 23,76% wszystkich obserwacji. Zagęszczenie dla gatunku wyniosło 6,94 os./h/punkt. Wśród dominantów wymienić należy także: makolągwę i trznadla. Z najwyższą frekwencją (100%) obserwowano trznadla, na poziomie 83,33% - makolągwa, myszolów, potrzeszcz, sroka. Nie oznaczono 8 os. z grupy wróblowych – ze względu na wysoki pułap lotu i niekorzystne warunki obserwacji. Średnia wartość notowanych osobników na godzinę wyniosła 29,22 os.



**Tabela 5.** Ptaki obserwowane na punktach podczas zimowania. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2).

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/h/P	Pułap
1	bażant	5	0,95	33,33	0,28	1
2	błotniak zbożowy	1	0,19	16,67	0,05	1
3	bogatka	6	1,14	33,33	0,33	1
4	dzwonec	38	7,22	50,00	2,11	1
5	gawron	6	1,14	66,67	0,33	1
6	gil	4	0,76	16,67	0,22	1
7	kawka	8	1,52	50,00	0,44	1
8	krogulec	1	0,19	16,67	0,05	1
9	kruk	28	5,32	66,67	1,55	1,2,3
10	kwiczoł	20	3,80	66,67	1,11	1
<b>11</b>	<b>makołągwa</b>	<b>96</b>	<b>18,25</b>	<b>83,33</b>	<b>5,33</b>	<b>1,2</b>
12	mazurek	26	4,94	50,00	1,44	1
13	myszolów włochaty	2	0,38	33,33	0,11	1,2
14	myszolów zwyczajny	22	4,18	83,33	1,22	1,2,3
15	paszkot	4	0,76	33,33	0,22	1
<b>16</b>	<b>potrzeszcz</b>	<b>125</b>	<b>23,76</b>	<b>83,33</b>	<b>6,94</b>	<b>1</b>
17	pustułka	2	0,38	33,33	0,11	1
18	raniuszek	8	1,52	16,67	0,44	1
19	skowronek	6	1,14	33,33	0,33	1
20	sójka	6	1,14	66,67	0,33	1
21	sroka	10	1,90	83,33	0,55	1
22	srokosz	2	0,38	33,33	0,11	1
23	szczygieł	20	3,80	33,33	1,11	1
24	szpak	6	1,14	33,33	0,33	1
<b>25</b>	<b>trznadel</b>	<b>66</b>	<b>12,55</b>	<b>100,00</b>	<b>3,67</b>	<b>1,2</b>
26	wróblowe nieozn.	8	1,52	33,33	0,44	2,3
<b>RAZEM</b>		<b>526</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>29,22</b>	<b>-</b>

## 6.2. Przeloty wiosenne

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

## Liczenia na transekcie

W trakcie przelotów wiosennych, podczas 6 kontroli terenowych na transekcie stwierdzono łącznie 519 osobników należących do 30 gatunków (tab. 6). Najliczniejszym gatunkiem (pogrubiono go w tabeli) był: skowronek – 151 os., co stanowi 29,09% całości zgrupowania. Na poziomie 10-13% notowano makolągwę i szpaka. Dla całego zgrupowania wartość zagęszczenia os./km/h transektu wyniosła 27,03. Najwyższą frekwencję pojawów (100%) wykazano dla skowronka i myszołowa. Nie udało się oznaczyć do gatunku 5 os. spośród drobnych ptaków wróblowych.

**Tabela 6.** Ptaki stwierdzone na transekcie w okresie przelotów wiosennych. Skrót użyty w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/k/km
1	bocian biały	2	0,38	33,33	0,10
2	czajka	15	2,89	33,33	0,78
3	dymówka	5	0,96	50,00	0,26
4	dzięcioł duży	1	0,19	16,67	0,05
5	dzwoniec	8	1,54	50,00	0,42
6	gawron	14	2,70	83,33	0,73
7	grzywacz	30	5,78	50,00	1,56
8	kawka	7	1,35	50,00	0,36
9	kos	2	0,38	33,33	0,10
10	krogulec	1	0,19	16,67	0,05
11	kruk	3	0,58	33,33	0,16
12	kwiczoł	10	1,93	66,67	0,52
<b>13</b>	<b>makolągwa</b>	<b>53</b>	<b>10,21</b>	<b>66,67</b>	<b>2,76</b>
14	mazurek	6	1,16	33,33	0,31
15	myszołów zwyczajny	9	1,73	100,00	0,47
16	pliszka siwa	5	0,96	33,33	0,26
17	pliszka żółta	9	1,73	50,00	0,47
18	pokląskwa	8	1,54	33,33	0,42
19	potrzęsacz	9	1,73	66,67	0,47
20	sierpówka	5	0,96	33,33	0,26
<b>21</b>	<b>skowronek</b>	<b>151</b>	<b>29,09</b>	<b>100,00</b>	<b>7,86</b>
22	sójka	6	1,16	50,00	0,31
23	sroka	5	0,96	83,33	0,26
24	srokosz	2	0,38	33,33	0,10
25	szczygieł	14	2,70	33,33	0,73
<b>26</b>	<b>szpak</b>	<b>70</b>	<b>13,49</b>	<b>50,00</b>	<b>3,64</b>
27	świergotek łąkowy	5	0,96	33,33	0,26
28	trznadel	14	2,70	83,33	0,73
29	wróbel	3	0,58	16,67	0,16

30	zięba	12	2,31	50,00	0,62
31	gęsi nieozn.	30	5,78	16,67	1,56
32	wróblowe nieozn.	5	0,96	33,33	0,26
<b>RAZEM</b>		<b>519</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>27,03</b>

### Liczenia na punktach

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie przelotów wiosennych zaobserwowano 828 ptaków należących do 39 gatunków (tab. 7). Dominantami zgrupowania (pogrubiono je w tabeli) były: skowronek – 193 os. (23,97% udziału) ze średnią liczbą obserwowanych osobników w ciągu godziny na punkcie – 10,72 os./godz., oraz szpak – 77 os. (9,56% udziału), średnia liczba osobników notowana w ciągu godziny – 4,28 i zięba – 50 os. (6,21% udziału). W przeliczeniu na 1 punkt w ciągu godziny notowano średnio 44,72 ptaki. Z frekwencją 100% na badanym obszarze występował skowronek.

**Tabela 7.** Ptaki obserwowane na punktach w okresie przelotów wiosennych. Skrót użyty w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2).

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/h/P	Pułap
1	<b>błotniak stawowy</b>	2	0,25	33,33	0,11	1
2	bocian biały	2	0,25	33,33	0,11	1,2
3	bogatka	9	1,12	50,00	0,50	1
4	czajka	12	1,49	33,33	0,67	3
5	dymówka	10	1,24	66,67	0,55	1
6	dzwoniec	12	1,49	33,33	0,67	1
7	gawron	21	2,61	83,33	1,17	1,2,3
8	gęś białoczelna	40	4,97	16,67	2,22	3
9	gęś zbożowa	18	2,23	16,67	1,00	3
10	grzywacz	47	5,84	83,33	2,61	1,2,3
11	jastrząb	1	0,12	16,67	0,05	3
12	kawka	12	1,49	50,00	0,67	1,2
13	krogulec	3	0,37	50,00	0,17	1,2,3
14	kruk	8	0,99	66,67	0,44	1,2,3
15	kwiczoł	40	4,97	66,67	2,22	1,2
16	makolągwa	39	4,84	50,00	2,17	1
17	mazurek	10	1,24	50,00	0,55	1
18	myszołów zwyczajny	26	3,22	83,33	1,44	1,2,3
19	oknówka	5	0,62	16,67	0,28	1
20	paszkot	3	0,37	16,67	0,17	1
21	pierwiosnek	5	0,62	33,33	0,28	1,2

22	pliszka siwa	6	0,74	33,33	0,33	1
23	pliszka żółta	12	1,49	50,00	0,67	1
24	potrzyszcz	9	1,12	50,00	0,50	1
25	pustułka	2	0,25	33,33	0,11	1,2
27	sierpówka	16	1,99	50,00	0,89	1
<b>28</b>	<b>skowronek</b>	<b>193</b>	<b>23,97</b>	<b>100,00</b>	<b>10,72</b>	<b>1,2,3</b>
29	sójka	10	1,24	66,67	0,55	1
30	sroka	6	0,74	66,67	0,33	1
31	szczygieł	10	1,24	16,67	0,55	1
<b>32</b>	<b>szpak</b>	<b>77</b>	<b>9,56</b>	<b>66,67</b>	<b>4,28</b>	<b>1,2</b>
33	śpiewak	4	0,50	33,33	0,22	1
34	świergotek łąkowy	15	1,86	33,33	0,83	1,2
35	trznadel	40	4,97	83,33	2,22	1,2
36	wrona siwa	5	0,62	33,33	0,28	1
37	wróbek	11	1,37	33,33	0,61	1
<b>38</b>	<b>zięba</b>	<b>50</b>	<b>6,21</b>	<b>50,00</b>	<b>2,78</b>	<b>1,2</b>
39	żuraw	4	0,50	16,67	0,22	3
40	wróblowe niezon.	10	1,24	33,33	0,55	2,3
<b>RAZEM</b>		<b>805</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>44,72</b>	<b>-</b>

### 6.3 Okres lęgowy

W okresie od połowy kwietnia do końca czerwca – przyjętym jako okres lęgowy wykonano 9 kontroli terenowych na transektach i 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 na transekcje

W okresie 9 kontroli terenowych na transektach stwierdzono łącznie 828 ptaków należących do 42 gatunków (tab. 8). Najliczniejszymi gatunkami (pogrubiono je w tabeli) były: skowronek (253 os – 30,55% udziału w zgrupowaniu), szpak (138 os. – 16,67% udziału) oraz grzywacz (10,26%) i dymówka (7,25%). Średnie zagęszczenie na 1 km transektu/na kontrolę wyniosło 8,78 os. - skowronek, 4,79 os. szpaka oraz 2,95 os - grzywacz i 2,08 os. dymówki. Średnio na 1km transektu całego zespołu awifauny obserwowano 28,75 os. Obecność na powierzchni ze 100% frekwencją uzyskał jedynie skowronek.

**Tabela 8.** Ptaki stwierdzone na transekcie w okresie lęgowym. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/k/km
1	bażant	2	0,24	22,22	0,07
2	blotniak stawowy	3	0,36	33,33	0,10
3	bocian biały	3	0,36	33,33	0,10
4	bogatka	5	0,60	33,33	0,17
5	cierniówka	2	0,24	22,22	0,07
<b>6</b>	<b>dymówka</b>	<b>60</b>	<b>7,25</b>	<b>77,78</b>	<b>2,08</b>
7	dzwonec	6	0,72	33,33	0,21
8	gawron	22	2,66	66,67	0,76
9	gąsiorek	10	1,21	55,55	0,35
<b>10</b>	<b>grzywacz</b>	<b>85</b>	<b>10,26</b>	<b>77,78</b>	<b>2,95</b>
11	jerzyk	10	1,21	22,22	0,35
12	kawka	17	2,05	44,44	0,59
13	kos	2	0,24	22,22	0,07
14	krogulec	3	0,36	33,33	0,10
15	kruk	10	1,21	55,55	0,35
16	kukułka	2	0,24	22,22	0,07
17	kuropatwa	2	0,24	22,22	0,07
18	kwiczoł	23	2,78	55,55	0,80
19	łozówka	5	0,60	33,33	0,17
20	makolągwa	10	1,21	55,55	0,35
21	mazurek	20	2,41	44,44	0,69
22	myszolów zwyczajny	11	1,33	88,89	0,38
23	oknówka	5	0,60	22,22	0,17
24	ortolan	2	0,24	33,33	0,07
25	pliszka siwa	8	0,97	55,55	0,28
26	pliszka żółta	28	3,38	77,78	0,97
27	pokląska	4	0,48	44,44	0,14
28	potrzeszcz	9	1,09	33,33	0,31
29	przepiórka	7	0,84	44,44	0,24
30	pustułka	2	0,24	33,33	0,07
31	sierpówka	4	0,48	11,11	0,14
<b>32</b>	<b>skowronek</b>	<b>253</b>	<b>30,55</b>	<b>100,00</b>	<b>8,78</b>
33	sójka	2	0,24	22,22	0,07
34	sroka	5	0,60	33,33	0,17
35	szczygieł	7	0,84	33,33	0,24
<b>36</b>	<b>szpak</b>	<b>138</b>	<b>16,67</b>	<b>77,78</b>	<b>4,79</b>
37	śpiewak	2	0,24	22,22	0,07
38	świergotek łąkowy	2	0,24	22,22	0,07
39	trznadel	20	2,41	88,89	0,69
40	wilga	4	0,48	22,22	0,14
41	wrona siwa	3	0,36	33,33	0,10
42	zięba	10	1,21	33,33	0,35
<b>RAZEM</b>		<b>828</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>28,75</b>

## Liczenia na punktach

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie lęgowym zaobserwowano na badanej powierzchni – 1139 ptaków należących do 51 gatunków (tab. 9). Dominantami zgrupowania obserwowanego w tym okresie były: skowronek – 279 os. (24,49% udziału) ze średnią osobników/godzinę 10,33 os., szpak – 187 os. (16,42% udziału) ze średnią os./godz. 6,92 os. oraz grzywacz – 125 os., 10,97% udziału i średnia obserwowanych osobników na godz. – 4,63. Dla wszystkich gatunków średnia wartość osobników obserwowanych ciągu godziny wyniosła 42,18 os. Najczęściej na obszarze badań spotykano skowronka i trznadla (F-100%).

**Tabela 9.** Ptaki obserwowane na punktach w okresie lęgowym. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2).

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/h/P	Pułap
1	błotniak stawowy	6	0,53	44,44	0,22	1,2
2	bocian biały	4	0,35	33,33	0,15	1,2,3
3	bogatka	12	1,05	44,44	0,44	1
4	brzegówka	4	0,35	11,11	0,15	1,2
5	cierniówka	2	0,17	11,11	0,07	1
6	czajka	8	0,70	33,33	0,30	1
7	dudek	1	0,09	11,11	0,04	1
8	dymówka	68	5,97	88,89	2,52	1,2
9	dzięcioł duży	2	0,17	22,22	0,07	1
10	dzięcioł zielony	1	0,09	11,11	0,04	1
11	dzwoniec	8	0,70	33,33	0,30	1
12	gawron	39	3,42	77,78	1,44	1,2
13	gąsiorek	11	0,96	66,67	0,41	1
<b>14</b>	<b>grzywacz</b>	<b>125</b>	<b>10,97</b>	<b>77,78</b>	<b>4,63</b>	<b>1,2</b>
15	jastrząb	1	0,09	11,11	0,04	1
16	jerzyk	15	1,32	33,33	0,55	1,2
17	kapturka	2	0,17	11,11	0,07	1
18	kawka	25	2,19	44,44	0,92	1,2
19	kobuz	1	0,09	11,11	0,04	1
20	kos	4	0,35	22,22	0,15	1
21	krogulec	5	0,44	55,55	0,18	1,2,3
22	kruk	12	1,05	55,55	0,44	1,2,3
23	krzyżówka	4	0,35	22,22	0,15	1,2
24	kukułka	3	0,26	33,33	0,11	1
25	kwiczoł	40	3,51	66,67	1,48	1,2
26	makolągwa	21	1,84	55,55	0,78	1
27	mazurek	11	0,96	44,44	0,41	1
28	myszolów zwyczajny	17	1,49	88,89	0,63	1,2,3

29	oknówka	15	1,32	33,33	0,55	1
30	ortolan	3	0,26	44,44	0,11	1
31	piecuszek	2	0,17	22,22	0,07	1
32	pliszka siwa	9	0,79	55,55	0,33	1
33	pliszka żółta	33	2,90	77,78	1,22	1
34	pokląskwa	7	0,61	55,55	0,26	1
35	potrzeszcz	19	1,67	55,55	0,70	1
36	potrzos	2	0,17	22,22	0,07	1
37	pustułka	5	0,44	44,44	0,18	1,2
38	sierpówka	12	1,05	66,67	0,44	1
<b>39</b>	<b>skowronek</b>	<b>279</b>	<b>24,49</b>	<b>100,00</b>	<b>10,33</b>	<b>1,2</b>
40	sójka	8	0,70	55,55	0,30	1,2
41	sroka	6	0,53	55,55	0,22	1
42	srokosz	3	0,26	22,22	0,11	1
43	szczygieł	30	2,63	44,44	1,11	1
<b>44</b>	<b>szpak</b>	<b>187</b>	<b>16,42</b>	<b>88,89</b>	<b>6,92</b>	<b>1,2</b>
45	śmieszka	6	0,53	22,22	0,22	1,2,3
46	śpiewak	2	0,17	22,22	0,07	1
47	świergotek łąkowy	5	0,44	33,33	0,18	1
48	trznadel	27	2,37	100,00	1,00	1,2
49	wilga	8	0,70	44,44	0,30	1
50	wrona siwa	5	0,44	33,33	0,18	1,2
51	zięba	8	0,70	33,33	0,30	1
52	wróblowe nieozn.	6	0,53	22,22	0,22	2,3
<b>RAZEM</b>		<b>1139</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>42,18</b>	<b>-</b>

## Badania w protokole MPPL

Przeprowadzono 2-krotne liczenia w kwadracie i metodą MPPL, zlokalizowanym bezpośrednio na terenie inwestycji (rys. 6). Powierzchnie wytypowano w płacie siedlisk reprezentatywnych. Obszar inwestycji jest mało zróżnicowany siedliskowo, dominują rozległe pola z uprawami zbóż. Brak zadrzewień. Ugrupowania ptaków lęgowych na tym terenie to przede wszystkim ptaki krajobrazu rolniczego.

Kontrole wykazały występowanie 25 gatunków ptaków. Zagęszczenie wahało się w granicach 78-105 osobników/km<sup>2</sup> (tab. 10). Dominował skowronek z udziałem 26,23% i szpak – 15,30%. Spośród ptaków chronionych w ramach sieci Natura 2000 (tzw. „gatunki naturowe”) jako lęgowy na powierzchniach MPPL był tylko gąsiorek.

**Tabela 10.** Lista gatunków i liczebność ptaków stwierdzonych podczas liczeń na powierzchni MPPL. Oznaczenia: L1-wyniki pierwszej kontroli; L2-wyniki drugiej kontroli; Z km<sup>2</sup> – zagęszczenie ptaków na 1 km<sup>2</sup>; D – udział poszczególnych gatunków.

L.p.	Gatunek	L-1	L-2	Z km <sup>2</sup>	D
1	blotniak stawowy		1	1	0,55
2	cierniówka	1	1	2	1,09
3	dymówka	5	6	11	6,01
4	gąsiorek	1	2	3	1,64
5	grzywacz	11	5	16	8,74
6	jerzyk		2	2	1,09
7	kruk	1		1	0,55
8	kulczyk	1	2	3	1,64
9	kwiczoł	7	5	12	6,56
10	łozówka	1	2	3	1,64
11	makolągwa		3	3	1,64
12	mazurek	2	7	9	4,92
13	myszolów zwyczajny	2	2	4	2,18
14	oknówka		3	3	1,64
15	pliszka żółta	3	5	8	4,37
16	pokląska	1	1	2	1,09
17	potrzyszcz	2	4	6	3,28
18	przepiórka	1	2	3	1,64
<b>19</b>	<b>skowronek</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>48</b>	<b>26,23</b>
20	sierpówka		2	2	1,09
21	sroka	2		2	1,09
<b>22</b>	<b>szpak</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>15,30</b>
23	trznadel	3	3	6	3,28
24	wilga		2	2	1,09
25	zięba	2		2	1,09
<b>RAZEM</b>		<b>78</b>	<b>105</b>	<b>183</b>	<b>100,00</b>

### Kontrola obszaru farmy i strefy buforowej, liczenia nocne oraz liczenia gniazd bociana białego

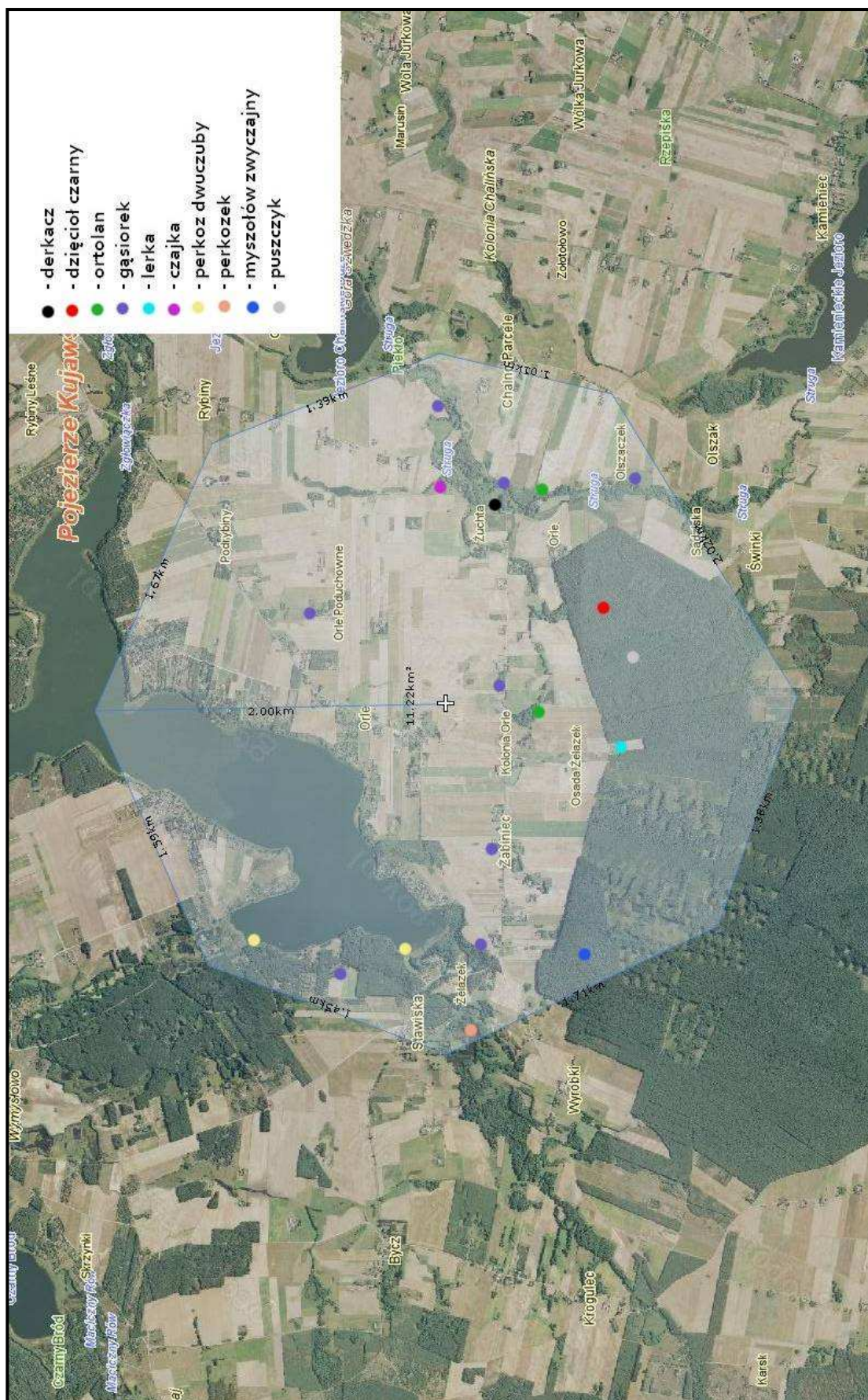
Na obszarze planowanej farmy wiatrowej oraz w strefie 2 km od turbin wiatrowych wykonano trzy kontrole (dwie w maju i jedną w czerwcu) pod kątem wyszukania ptaków wykazujących zachowania lęgowe z określonych grup (ptaki o znacznych rozmiarach ciała, ptaki z Zał. I Dyrektywy Ptasiej, pozostałe nieliczne – tab. 11). Przeprowadzono także kontrole zmierzchowo-nocne, penetrując wybrane miejsca – nasłuchy połączone 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 (Rys. 8) 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.

**Tabela 11.** Liczba par gatunków rzadkich, wybranych średniolicznych i kolizyjnych oraz dystans do turbiny wraz z komentarzem obserwacji. Szczegółowe rozmieszczenie stanowisk przedstawia rys. 7.

Gatunek	Liczba par/gniazd	Minimalna odległość od planowanej lokalizacji turbiny	Komentarz
Derkacz	1	1,1 km	Głos samca stwierdzony na 1 stanowisku w SE części obszaru.
Dzięcioł czarny	1	1,0 km	Stwierdzono nawoływania oraz obserwowano parę w dogodnym siedlisku gniazdowym.
Ortolan	2	0,5 km	Głosy samca stwierdzone na 2 stanowiskach w strefie badań.
Gąsiorek	8	0,4 km	Obserwowano zarówno samce jak i rodziny w okresie letnim. Liczebność może być zaniżona.
Lerka	1	1,0 km	Głos terytorialny samca na jednym stanowisku w kompleksie w południowej części obszaru badań.
Czajka	1	1,3 km	Obserwowano zaniepokojoną parę w dogodnym siedlisku, gniazda nie odnaleziono.
Perkoz dwuczuby	2	1,0 km	Dwie pary wyprowadziły młode na jeziorze. Sukces lęgowy: 2ad.+2juv., 2ad.+3juv.
Perkozek	1	1,8 km	Głosy godowe oraz parę ptaków notowano na niewielkim zbiorniku wodnym.
Myszołów zwyczajny	1	1,5 km	Gniazdowanie stwierdzono w kompleksie na południu obszaru badań.
Puszczyk	1	1,2 km	Głosy samca w zajęтым terytorium w kompleksie leśnym.



**Rys. 7.** Rozmieszczenie stanowisk wybranych gatunków lęgowych w obrębie kontrolowanego obszaru w gminie Topólka.

Jezioro Głuszczyńskie nie koncentrowało wysokich liczebności ptaków wodno-błotnych w okresach przelotów, nie stanowiło też istotnego lęgowiska dla gatunków ptaków o wysokim statusie ochronnym czy zaliczanych do wysoce kolizyjnych z turbinami wiatrowymi. Linia brzegowa pozbawiona jest szerokiego pasa trzciny, a zabudowa mieszkaniowa ulokowana jest dość blisko linii wody, na znacznej części odcinka od strony południowej jeziora, co znacznie ułatwia penetracja brzegów. Nie sprzyja to gniazdowaniu kluczowym gatunków. Poniżej (tab. 12) przedstawiono wykaz wybranych gatunków spośród wodno-błotnych stwierdzonych na jeziorze w cyklu badań (zarówno w okresie lęgowym) jak i podczas okazjonalnych kontroli w pozostałych okresach.

**Tabela 12.** Wykaz wybranych gatunków stwierdzonych nad jeziorem Głuszczyńskim.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1.	Perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>
2.	Gagoł	<i>Bucephala clangula</i>
3.	Perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
4.	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>
5.	Śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>
6.	Mewa białogłowa	<i>Larus cachinnans</i>
7.	Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>
8.	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>
9.	Łyska	<i>Fulica atra</i>
10.	Brodzic piskliwy	<i>Actitis hypoleucos</i>
11.	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>
12.	Czernica	<i>Aythya fuligula</i>
13.	Głowienka	<i>Aythya ferina</i>
14.	Rybitwa białoskrzydła	<i>Chlidonias leucopterus</i>
15.	Świstun	<i>Anas penelope</i>
16.	Kokoszka wodna	<i>Gallinula chloropus</i>
17.	Czajka	<i>Vanellu vanellus</i>

#### 6.4. Koczowanie polęgowe

Koczowania polęgowe są okresem po wyprowadzeniu lęgów, a przed czasem aktywnej wędrówki jesiennej. Na przełomie lipca i sierpnia ptaki tworzą stada ze znacznym udziałem osobników młodocianych, a koncentracje niektórych gatunków jak grzywacz, szpak, bocian biały czy łuszczeniaki mogą osiągać liczebności nawet kilkuset osobników.

Za okres koczowań i polęgowej dyspersji ptaków przyjęto czas od początku lipca do końca sierpnia, wykonano w tym okresie 6 kontroli obejmującej liczenia na transektach i punktach.

##### Liczenia na transekcje

W trakcie polęgowej dyspersji na liczeniach wzdłuż transektów zaobserwowano 1505 osobników z 45 gatunków (tab. 13). Najliczniejszym gatunkiem był (pogrubiono go w tabeli) szpak – łącznie 468 osobników, co stanowiło 31,07% zgrupowania wszystkich ptaków. Na poziomie ok. 16% udziału znalazł się skowronek. Zagęszczenie obserwowanych na 1km transektu/1kontrolę – szpaków – wyniosło średnio 24,37 os. W przeliczeniu na 1 kontrolę/1 km transektu w całym okresie stwierdzono średnio 78,38 os, na co największy wpływ miały pojawy polégowych stad szpaków. Najwyższa frekwencja pojawów dotyczy grzywacza, myszołowa, skowronka, szpaka i trznadla – osobniki tych gatunków obserwowano w trakcie każdej z 6 kontroli.

**Tabela 13.** Ptaki stwierdzone na transekcje w okresie polégowych koczowań. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/k/km
1	bażant	3	0,20	33,33	0,16
2	błotniak łąkowy	1	0,07	16,67	0,05
3	błotniak stawowy	5	0,33	50,00	0,26
4	bocian biały	10	0,66	50,00	0,52
5	bogatka	9	0,60	50,00	0,47
6	cierniówka	2	0,13	16,67	0,10
7	czajka	11	0,73	33,33	0,57
8	dymówka	62	4,12	83,33	3,23
9	dzwoniec	4	0,26	33,33	0,21
10	gawron	11	0,73	83,33	0,57

11	gąsiorzek	15	1,00	83,33	0,78
12	grzywacz	151	10,02	100,00	7,86
13	jerzyk	3	0,20	16,67	0,16
14	kawka	20	1,33	50,00	1,04
15	kos	2	0,13	33,33	0,10
16	krogulec	5	0,33	66,67	0,26
17	kruk	9	0,60	50,00	0,47
18	kukułka	4	0,26	50,00	0,21
19	kwiczoł	75	4,98	83,33	3,91
20	łożówka	3	0,20	33,33	0,16
21	makolągwa	96	6,37	83,33	5,00
22	mazurek	55	3,65	50,00	2,86
23	myszolów zwyczajny	16	1,06	100,00	0,83
24	oknówka	10	0,66	33,33	0,52
25	ortolan	2	0,13	16,67	0,10
26	pierwiosnek	1	0,07	16,67	0,05
27	pliszka siwa	10	0,66	50,00	0,52
28	pliszka żółta	35	2,32	83,33	1,82
29	pokląskwa	10	0,66	50,00	0,52
30	potrzyszcz	25	1,66	66,67	1,30
31	potrzos	2	0,13	16,67	0,10
32	przepiórka	4	0,26	33,33	0,21
33	pustułka	2	0,13	33,33	0,10
34	sierpówka	11	0,73	50,00	0,57
<b>35</b>	<b>skowronek</b>	<b>244</b>	<b>16,20</b>	<b>100,00</b>	<b>12,71</b>
<b>36</b>	<b>sójka</b>	<b>13</b>	<b>0,86</b>	<b>50,00</b>	<b>0,68</b>
37	sroka	6	0,40	40,00	0,31
38	szczygieł	9	0,60	33,33	0,47
<b>39</b>	<b>szpak</b>	<b>468</b>	<b>31,07</b>	<b>100,00</b>	<b>24,37</b>
40	śmieszka	12	0,80	33,33	0,62
41	świergotek drzewny	3	0,20	33,33	0,16
42	świergotek łąkowy	9	0,60	33,33	0,47
43	trznadel	28	1,86	100,00	1,46
44	wilga	7	0,46	50,00	0,36
45	zięba	22	1,46	33,33	1,14
<b>RAZEM</b>		<b>1505</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>78,38</b>

### Liczenia na punktach

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie połęgowych koczowań zaobserwowano 1838 ptaków należących do 49 gatunków (tab. 14). Zdecydowanym dominantem w tym okresie był: szpak – 503 osobniki (27,37% udziału w zgrupowaniu). Średnio na punkcie w ciągu godziny notowano 27,94 os. Liczniej obserwowane gatunki to również: skowronka, makolągwę i grzywacza (na poziomie

8-11%). W przeliczeniu na 1 punkt w ciągu godziny notowano średnio 102,11 os. Cztery gatunki uzyskały frekwencje 100% - skowronek, grzywacz, szpak i trznadel.

**Tabela 14.** Ptaki obserwowane na punktach w okresie polęgowych koczowań. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2).

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/h/P	Pułap
1	blotniak łąkowy	1	0,05	16,67	0,05	1
2	blotniak stawowy	4	0,22	50,00	0,22	1,2
3	bocian biały	9	0,49	50,00	0,50	1,2,3
4	bogatka	8	0,43	50,00	0,44	1
5	brzegówka	4	0,22	33,33	0,22	1,2
6	czajka	36	1,96	50,00	2,00	1,2,3
7	dymówka	77	4,19	83,33	4,28	1,2
8	dzięcioł duży	2	0,11	16,67	0,11	1
9	dzwoniec	12	0,65	33,33	0,67	1
10	gawron	36	1,96	83,33	2,00	1,2,3
11	gąsiorek	12	0,65	50,00	0,67	1
12	grzywacz	160	8,70	100,00	8,89	1,2
13	jastrząb	2	0,11	33,33	0,11	1
14	jerzyk	20	1,09	33,33	1,11	1,2
15	kawka	30	1,63	50,00	1,67	1,2
16	kos	2	0,11	33,33	0,11	1
17	krogulec	4	0,22	50,00	0,22	1
18	kruk	12	0,65	50,00	0,67	1,2
19	kukułka	3	0,16	50,00	0,17	1
20	kwiczoł	52	2,83	83,33	2,89	1,2
21	lerka	2	0,11	33,33	0,11	1
<b>22</b>	<b>makolągwa</b>	<b>201</b>	<b>10,94</b>	<b>83,33</b>	<b>11,17</b>	<b>1,2</b>
23	mazurek	50	2,72	66,67	2,78	1
24	modraszka	3	0,16	33,33	0,17	1
25	myszolów zwyczajny	28	1,52	83,33	1,55	1,2,3
26	oknówka	15	0,82	33,33	0,83	1,2
27	paszkot	3	0,16	16,67	0,17	1
28	pliszka siwa	10	0,54	50,00	0,55	1
29	pliszka żółta	39	2,12	50,00	2,17	1
30	pokląska	11	0,60	50,00	0,61	1
31	potrzeszcz	75	4,08	83,33	4,17	1
32	pustułka	2	0,11	33,33	0,11	1
33	sierpówka	12	0,65	50,00	0,67	1
34	siniak	5	0,27	33,33	0,28	1
<b>35</b>	<b>skowronek</b>	<b>211</b>	<b>11,48</b>	<b>100,00</b>	<b>11,72</b>	<b>1,2</b>
36	sójka	20	1,09	50,00	1,11	1,2
37	sroka	8	0,43	50,00	0,44	1
38	srokosz	2	0,11	33,33	0,11	1
39	szczygieł	45	2,45	50,00	2,50	1

40	<b>szpak</b>	<b>503</b>	<b>27,37</b>	<b>100,00</b>	<b>27,94</b>	<b>1,2</b>
41	śmieszka	14	0,76	33,33	0,78	1,2
42	śpiewak	2	0,11	16,67	0,11	1
43	świergotek drzewny	6	0,33	33,33	0,33	1
44	świergotek łąkowy	16	0,87	50,00	0,89	1,2
45	trznadel	28	1,52	100,00	1,55	1
46	wilga	6	0,33	50,00	0,33	1
47	wrona siwa	3	0,16	66,67	0,17	1,2
48	wróbek	5	0,27	33,33	0,28	1
49	zięba	27	1,47	50,00	1,50	1
<b>RAZEM</b>		<b>1838</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>102,11</b>	<b>-</b>

## 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, może w znacznym stopniu generować przypadki śmierci ptaków w przypadku złej lokalizacji farmy wiatrowej. Wiatraki mogą stanowić sztuczną zaporę, uniemożliwiającą migrację w sposób dla ptaków naturalny, dlatego tak ważna jest odpowiednia lokalizacja zespołu turbin w odpowiedniej odległości od ważnych miejsc koncentracji czy szlaków migracyjnych jak doliny rzeczne, wybrzeża morskie, zespoły zbiorników wodnych, łąki zalewowe.

Jako okres migracji jesiennych przyjęto czas od początku września do końca listopada, wykonano wtedy 12 kontroli wzdłuż transektu i na punktach obserwacyjnych.

### Liczenia na transektach

W okresie przelotów jesiennych w trakcie przeprowadzonych kontroli stwierdzono 51 gatunków ptaków z łączną liczebnością wynoszącą 3185 os. (tab. 15). Dominantem okazał się szpak – 867 os. (27,22% udziału w zgrupowaniu), skowronek – 387 (12,15% udziału) oraz makolągwa – 258 os. (8,10%). Czołówka zgrupowania także dzwonec, grzywacz i zięba. Zagęszczenie gatunków dominujących w tym okresie wyniosło 22,58 os./1kontrola/1km – dla szpaka, 10,08 os./k/km dla skowronka i 6,72 dla makolągwy. W przeliczeniu na 1 kontrolę/1 km transektu w tym okresie stwierdzono średnio 82,94 os. Nie odnotowano gatunku ze 100% frekwencją na kontrolach, najczęściej obserwowano skowronka, szpaka i trznadla (91,67%).

**Tabela 15.** Ptaki stwierdzone na transekcie w okresie jesiennych przelotów użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu.

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/k/km
1	bażant	3	0,09	16,67	0,08
2	błotniak stawowy	4	0,12	25,00	0,10
3	bogatka	36	1,13	41,67	0,94
4	czajka	35	1,10	25,00	0,91
5	czyż	46	1,44	16,67	1,20
6	dymówka	19	0,60	33,33	0,49
7	dzięcioł duży	5	0,16	41,67	0,13
<b>8</b>	<b>dzwonec</b>	<b>185</b>	<b>5,81</b>	<b>50,00</b>	<b>4,82</b>
9	gawron	36	1,13	66,67	0,94
10	gąsiorzek	1	0,03	8,33	0,03
11	gil	15	0,47	16,67	0,39
<b>12</b>	<b>grzywacz</b>	<b>180</b>	<b>5,65</b>	<b>75,00</b>	<b>4,69</b>
13	jastrząb	4	0,12	41,67	0,10
14	jemiołuszka	64	2,01	16,67	1,67
15	jer	6	0,19	16,67	0,16
16	kawka	50	1,60	41,67	1,30
17	kos	6	0,19	41,67	0,16
18	krogulec	6	0,19	58,33	0,16
19	kruk	14	0,44	50,00	0,36
20	kszyk	2	0,06	16,67	0,05
21	kukułka	3	0,09	16,67	0,08
22	kwiczoł	88	2,76	50,00	2,29
23	łabędź niemy	2	0,06	8,33	0,05
<b>24</b>	<b>makolągwa</b>	<b>258</b>	<b>8,10</b>	<b>75,00</b>	<b>6,72</b>
25	mazurek	60	1,88	41,67	1,56
26	myszolów zwyczajny	33	1,04	83,33	0,86
27	myszolów włochaty	4	0,12	25,00	0,10
28	oknówka	10	0,31	16,67	0,26
29	piecuszek	2	0,06	16,67	0,05
30	pierwiosnek	7	0,22	25,00	0,18
31	pliszka siwa	10	0,31	25,00	0,26
32	pliszka żółta	19	0,60	33,33	0,49
33	pokląskwa	6	0,19	25,00	0,16
34	pokrzywnica	23	0,72	33,33	0,60
35	pustułka	5	0,16	50,00	0,13
36	potrzyszcz	172	5,40	66,67	4,48
37	potrzos	8	0,25	41,67	0,21
38	rudzik	6	0,19	25,00	0,16
39	sierpówka	27	0,85	50,00	0,70
<b>40</b>	<b>skowronek</b>	<b>387</b>	<b>12,15</b>	<b>91,67</b>	<b>10,08</b>
41	sroka	15	0,47	58,33	0,40
42	srokosz	3	0,09	25,00	0,08
43	sójka	60	1,89	50,00	1,56
<b>44</b>	<b>szpak</b>	<b>867</b>	<b>27,22</b>	<b>91,67</b>	<b>22,58</b>



45	szczygieł	20	0,63	33,33	0,52
46	śmieszka	19	0,60	16,67	0,49
47	świergotek drzewny	30	0,94	33,33	0,78
48	świergotek łąkowy	53	1,66	41,67	1,38
49	trznadel	65	2,04	91,67	1,69
50	wróbel	29	0,91	16,67	0,75
<b>51</b>	<b>zięba</b>	<b>161</b>	<b>5,05</b>	<b>50,00</b>	<b>4,19</b>
52	wróbłowe nieozn.	16	0,50	33,33	0,42
<b>RAZEM</b>		<b>3185</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>82,94</b>

### Liczenia na punktach

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w okresie jesiennych przelotów zaobserwowano 3917 ptaków należących do 54 gatunków (tab. 16). Dominowały liczebnością: szpak (981 os. – 25,04% udziału, ze średnią os./godz. obserwacji – 27,25 os.), makolągwa (425 os., 10,85% udziału, ze średnią os./godz. obserwacji – 11,80 os.) oraz zięba (318 os., 8,11% udziału i średnia na godzinę 8,83 os.). Czołówka zgrupowania to także: grzywacz, skowronek, potrzyszcz i trznadel.. W przeliczeniu na 1 punkt w ciągu godziny notowano średnio 108,80 os. Najwyższa frekwencja na kontrolach – trznadel, szpak, skowronek i myszołów zwyczajny (91,67%).

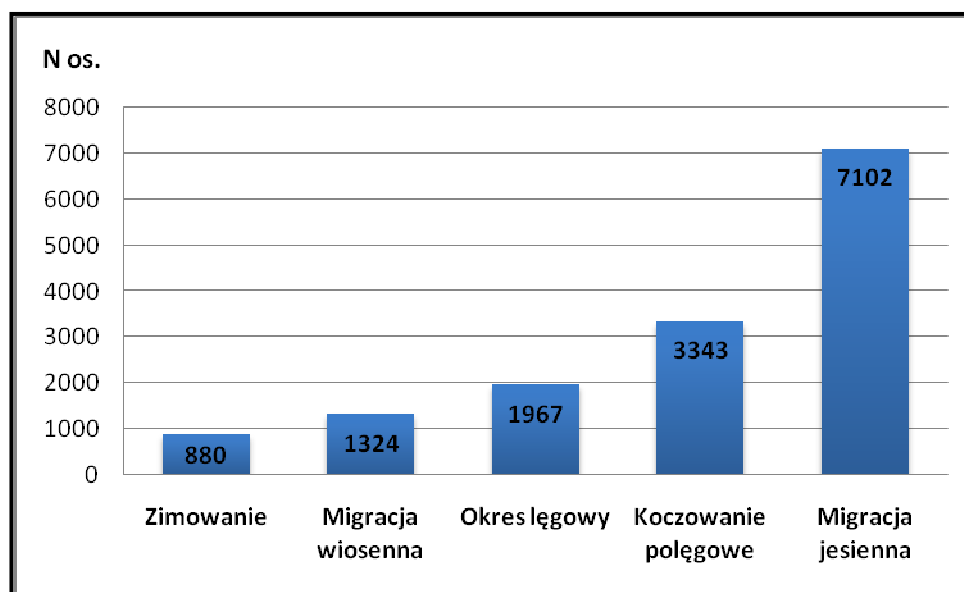
**Tabela 16.** Ptaki obserwowane na punktach w okresie jesiennego przelotu. Skrót użyty w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), F – frekwencja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2).

Lp.	Gatunek	N	D	F	N/h/P	Pułap
1	bażant	2	0,05	8	0,05	1
2	błotniak stawowy	5	0,13	25,00	0,14	1
3	błotniak zbożowy	1	0,02	8,33	0,03	1
4	bogatka	33	0,84	41,67	0,92	1,2
5	czajka	30	0,76	25,00	0,83	2,3
6	czyż	80	2,04	33,33	2,22	1,2
7	drożdżik	4	0,10	8,33	0,11	1
8	dymówka	60	1,53	41,67	1,67	1,2
9	dzięcioł duży	5	0,13	41,67	0,14	1
10	dzięcioł zielony	1	0,02	16,67	0,03	1
11	dzwoniec	130	3,32	50,00	3,61	1,2
12	gawron	41	1,05	58,33	1,14	1,2,3
13	gil	22	0,56	33,33	0,61	1
<b>14</b>	<b>grzywacz</b>	<b>282</b>	<b>7,20</b>	<b>75,00</b>	<b>7,83</b>	<b>1,2,3</b>
15	jastrząb	6	0,15	41,67	0,17	1,2

16	kawka	71	1,81	50,00	1,97	1,2
17	kos	8	0,20	41,67	0,22	1
18	krogulec	8	0,20	50,00	0,22	1,2,3
19	kruk	50	1,28	50,00	1,39	1,2,3
20	krzyżówka	8	0,20	16,67	0,22	1,2
21	kwiczoł	48	1,22	58,33	1,33	1,2
22	lerka	4	0,10	16,67	0,11	1
<b>23</b>	<b>makolągwa</b>	<b>425</b>	<b>10,85</b>	<b>83,33</b>	<b>11,80</b>	<b>1,2</b>
24	mazurek	85	2,17	41,67	2,36	1
25	modraszka	15	0,38	33,33	0,42	1
26	myszołów zwyczajny	65	1,66	91,67	1,80	1,2,3
27	myszołów włochaty	4	0,10	16,67	0,11	1,2
28	paszkot	7	0,18	33,33	0,19	1
29	pierwiosnek	4	0,10	25,00	0,11	1
30	piecuszek	5	0,13	25,00	0,14	1
31	pliszka siwa	10	0,25	25,00	0,28	1
32	pliszka żółta	24	0,61	33,33	0,67	1,2
33	pustułka	4	0,10	25,00	0,11	1,2
34	pokrzywnica	19	0,48	25,00	0,53	1,2
35	potrzyszcz	169	4,31	83,33	4,69	1,2
36	potrzos	4	0,10	25,00	0,11	1
37	rudzik	10	0,25	33,33	0,28	1
38	sierpówka	11	0,28	25,00	0,30	1
39	siniak	6	0,15	16,67	0,17	1
<b>40</b>	<b>skowronek</b>	<b>223</b>	<b>5,69</b>	<b>91,67</b>	<b>6,19</b>	<b>1,2</b>
41	sroka	15	0,38	41,67	0,42	1
42	srokosz	4	0,10	16,67	0,11	1
43	sójka	75	1,91	58,33	2,08	1,2
<b>44</b>	<b>szpak</b>	<b>981</b>	<b>25,04</b>	<b>91,67</b>	<b>27,25</b>	<b>1,2,3</b>
45	szczygieł	92	2,35	41,67	2,55	1
46	śmieszka	23	0,59	25,00	0,64	1,2
47	śpiewak	5	0,13	16,67	0,14	1
48	świergotek drzewny	71	1,81	33,33	1,97	1
49	świergotek łąkowy	130	3,32	41,67	3,61	1,2
50	trznadel	155	3,96	91,67	4,30	1
51	wrona siwa	13	0,33	25,00	0,36	1
52	wróbek	33	0,84	33,33	0,92	1
<b>53</b>	<b>zięba</b>	<b>318</b>	<b>8,11</b>	<b>41,67</b>	<b>8,83</b>	<b>1,2</b>
54	żuraw	3	0,08	8,33	0,08	2
55	wróblowe nieozn.	10	0,25	16,67	0,28	2
<b>RAZEM</b>		<b>3917</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>108,80</b>	<b>-</b>

## 6.6. Podsumowanie wyników ze wszystkich okresów fenologicznych

W ciągu rocznego monitoringu, podczas 39 kontroli transektów i punktów obserwacyjnych stwierdzono występowanie 14 616 ptaków z 78 gatunków. Liczebność wahała się pomiędzy okresami fenologicznymi (ryc. 1) – zdecydowanie najwyższą stwierdzono w okresie jesiennych przelotów, od września do końca listopada, a najniższą w okresie zimowym (grudzień-luty – ryc. 1).



**Ryc. 1.** Dynamika liczebności ptaków podczas całego cyklu badań w kolejnych okresach fenologicznych (N-14616).

### Liczenia transektowe

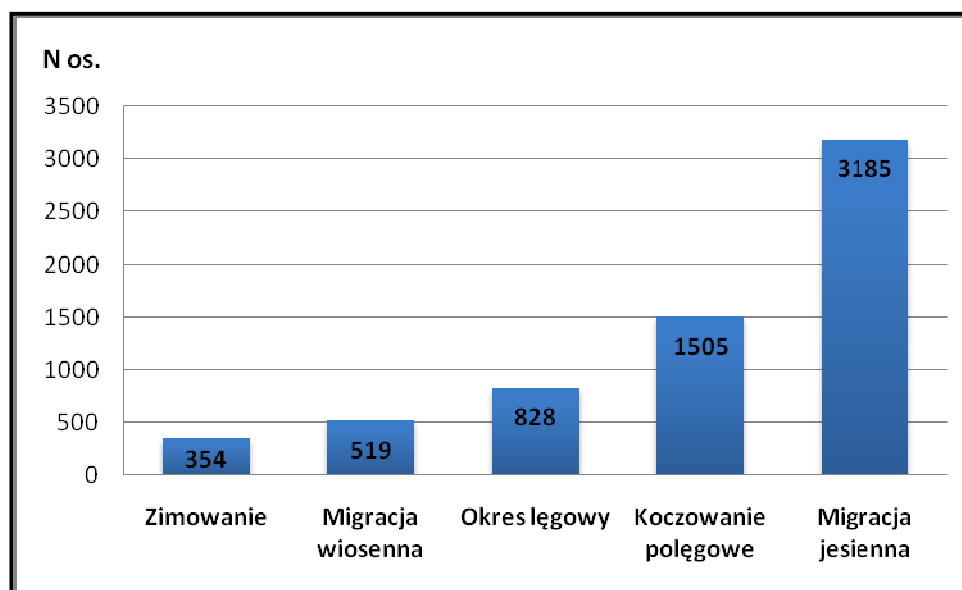
Podczas kontroli terenowych na transektach stwierdzono 6391 ptaków z 62 gatunków (tab. 17). Dominował szpak, zanotowano 1546 osobników, co stanowi 24,19% wszystkich ptaków oraz skowronek 1045 os. z 16,35%. W czołówce zgrupowania znalazły się także: makolągwa i grzywacz (ryc. 5). Średnio na kontrolę w ciągu roku na 1km transektu notowano 12,39 os. – szpaka, 8,37 os. – skowronka, 3,94 os. – makolągwy i 3,57 os. – grzywacza. Średnie zagęszczenie dla wszystkich gatunków w ciągu roku wyniosło 51,29 os./1kontrolę/1km - zmieniając się znacznie w zależności od okresu fenologicznego (ryc. 3).

**Tabela 17.** Ptaki stwierdzone na transekcje w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni w gminie Topólka. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), N/k/km – liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na jedną kontrolę i jeden kilometr transektu; Okres pojawów: Z-zima, W-wiosenne przeloty, O-okres lęgowy, K-koczowania polęgowe, J-jesienne przeloty.

L.p.	Gatunek	N	D	N/k/km	Okres pojawów
1	bażant	8	0,12	0,06	L,K,J
2	błotniak łąkowy	1	0,01	0,01	K
3	błotniak stawowy	12	0,19	0,10	L,K,J
4	bocian biały	15	0,23	0,12	W,L,K
5	bogatka	53	0,83	0,42	Z,L,K,J
6	cierniówka	4	0,06	0,03	L,K
7	czajka	61	0,95	0,49	W,K,J
8	czyż	55	0,86	0,44	Z,J
9	dymówka	146	2,28	1,17	L,K,J,W
10	dzięcioł duży	6	0,09	0,05	J,W
11	dzwonec	207	3,24	1,66	Z,W,L,K,J
12	gawron	88	1,38	0,70	Z,W,L,K,J
13	gąsiorek	26	0,41	0,21	L,K,J
14	gil	15	0,23	0,12	J
<b>15</b>	<b>grzywacz</b>	<b>446</b>	<b>6,98</b>	<b>3,57</b>	<b>L,K,J,W</b>
16	jastrząb	4	0,06	0,03	J
17	jemiołuszka	64	1,00	0,51	J
18	jer	6	0,09	0,05	J
19	jerzyk	13	0,20	0,10	L,K
20	kawka	99	1,55	0,79	Z,W,L,K,J
21	kos	12	0,19	0,10	W,L,K,J
22	krogulec	16	0,25	0,13	Z,W,L,K,J
23	kruk	61	0,95	0,49	Z,W,L,K,J
24	kszyk	2	0,03	0,02	J
25	kukułka	9	0,15	0,07	L,K,J
26	kuropatwa	4	0,06	0,03	Z,L
27	kwiczoł	219	3,43	1,75	Z,W,L,K,J
28	łabędź niemy	2	0,03	0,02	J
29	łozówka	8	0,12	0,06	L,K
<b>30</b>	<b>makolągwa</b>	<b>492</b>	<b>7,70</b>	<b>3,94</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
31	mazurek	161	2,52	1,29	Z,W,L,K,J
32	myszołów włochaty	6	0,09	0,05	Z,J
33	myszołów zwyczajny	76	1,19	0,61	Z,W,L,K,J
34	oknówka	25	0,39	0,20	L,K,J
35	ortolan	4	0,06	0,03	L,K
36	piecuszek	2	0,03	0,02	J
37	pierwiosnek	8	0,12	0,06	K,J
38	pliszka siwa	33	0,52	0,26	W,L,K,J
39	pliszka żółta	91	1,42	0,73	W,L,K,J
40	pokląska	28	0,44	0,22	W,L,K,J
41	pokrzywnica	23	0,36	0,18	J
42	potrzyszcz	306	4,79	2,45	Z,W,L,K,J
43	potrzos	10	0,16	0,08	K,J
44	przepiórka	11	0,17	0,09	L,K
45	pustułka	11	0,17	0,09	Z,L,K,J

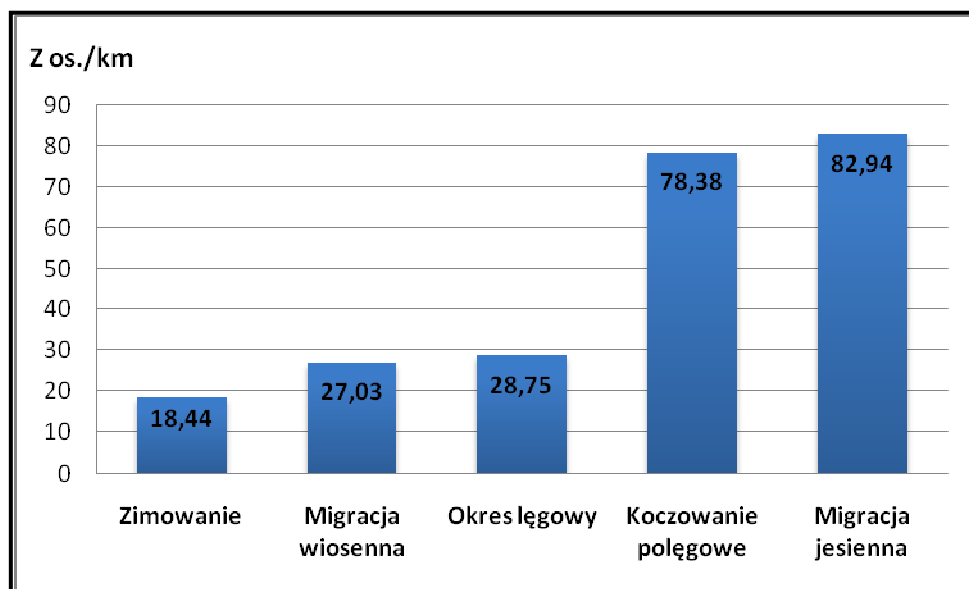
46	rudzik	6	0,09	0,05	J
47	sierpówka	47	0,73	0,38	W,L,K,J
<b>48</b>	<b>skowronek</b>	<b>1045</b>	<b>16,35</b>	<b>8,37</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
49	sójka	86	1,34	0,69	Z,W,L,K,J
50	sroka	43	0,67	0,34	Z,W,L,K,J
51	srokosz	7	0,11	0,06	Z,W,J
52	szczygieł	62	0,97	0,50	Z,W,L,K,J
<b>53</b>	<b>szpak</b>	<b>1546</b>	<b>24,19</b>	<b>12,39</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
54	śmieszka	31	0,48	0,25	L,K,J
55	śpiewak	2	0,03	0,02	L
56	świergotek drzewny	33	0,52	0,26	K,J
57	świergotek łąkowy	69	1,08	0,55	W,L,K,J
58	trznadel	163	2,55	1,31	Z,W,L,K,J
59	wilga	11	0,17	0,09	L,K
60	wrona siwa	3	0,05	0,02	L
61	wróbek	32	0,50	0,26	W,J
62	zięba	205	3,21	1,64	W,L,K,J
63	gęsi nieozn.	30	0,47	0,24	W
64	wróblowe nieozn.	21	0,33	0,17	W,J
<b>RAZEM</b>		<b>6391</b>	<b>100,00</b>	<b>51,29</b>	<b>-</b>

Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była zróżnicowana (ryc. 2), 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 najmniej podczas zimowania ptaków.

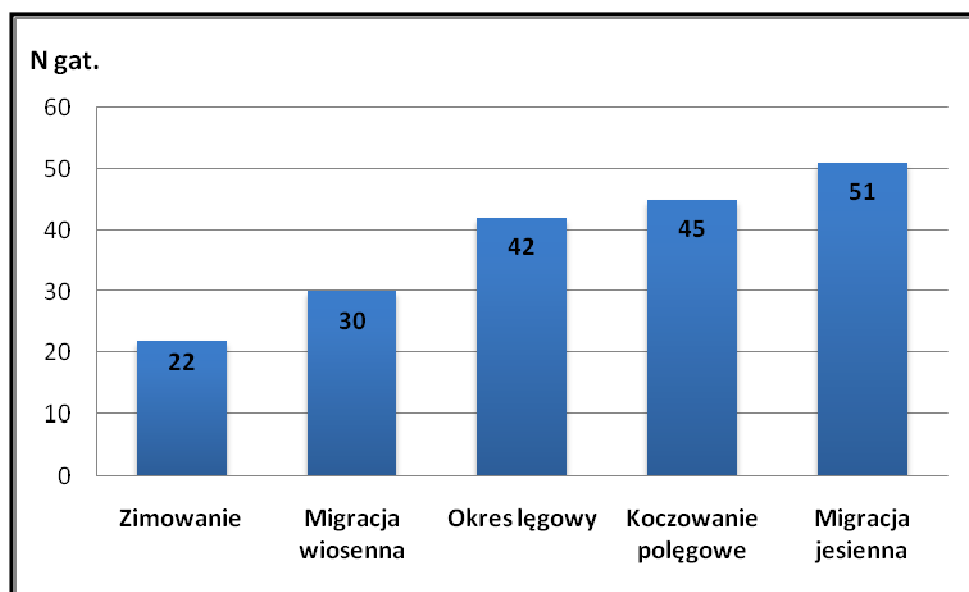


**Ryc. 2.** Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach transektowych (N-6391).

Najwyższe zagęszczenia ptaków w przeliczeniu na 1 km transektu zanotowano w okresie jesiennym (wrzesień-listopad) oraz polędgowych koczowań (lipiec-sierpień) i przewyższały one zagęszczenia ptaków notowane w innych okresach zwłaszcza w okresie zimowym (ryc. 3). Zagęszczenie wiosną i w sezonie lędgowym utrzymywało się na zbliżonym poziomie.

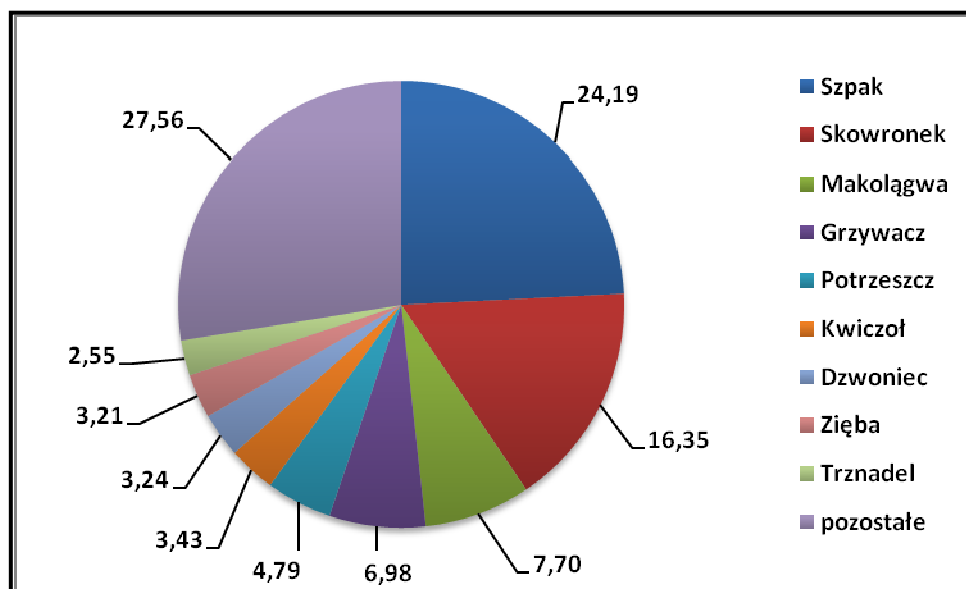


**Ryc. 3.** Średnie zagęszczenie ptaków na 1 km/1 kontrolę w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach transektowych.



**Ryc. 4.** Liczba gatunków obserwowana w kolejnych okresach fenologicznych (transekty).

Liczba notowanych gatunków w kolejnych okresach była zmienna (ryc. 4). Najniższa w okresie zimowym, najwyższa w okresie połęgowym (jesień). Wartość na stałym poziomie powyżej 30 gatunków utrzymywała się od kwietnia do października.



**Ryc. 5.** Skład gatunkowy obserwowanych ptaków na liczeniach transektowych (N-6391).

### Liczenia na punktach

W czasie kontroli na punktach obserwacyjnych w ciągu całego okresu badań zaobserwowano łącznie 8225 ptaków należących do 71 gatunków. Najliczniejszym obserwowanym gatunkiem był szpak – zanotowano 1754 os. (21,32% całości zgrupowania – ryc. 9) oraz skowronek (912 os., 11,09% udziału), makolągwa (782 os., 9,51% udziału) i grzywacz (614 os., 7,46% udziału). Na poziomie 4-5% w zgrupowaniu wykazano – potrzescza i ziębę. Średnio w całym roku w ciągu godziny/na punkcie notowano 14,99 os. – szpaka, 7,79 os. – skowronka, 6,68 os. – makolągwy i 5,25 os. – grzywacza. Spośród obserwowanych ptaków części nie udało się oznaczyć do gatunku, głównie z powodu dużej odległości/wysokości od obserwatora – były to głównie drobne ptaki wróblowe (0,41 % udziału). Szczegółowe dane przedstawiono w tab. 18.

**Tabela 18.** Ptaki obserwowane na punktach w ciągu rocznego okresu badań na powierzchni w gminie Topólka. Skróty użyte w tabeli oznaczają: N – liczba obserwowanych osobników, D – dominacja (%), N/h/P – średnia liczba osobników obserwowanych w ciągu godziny na jednym punkcie, Pułap – wysokość lotu (opis patrz pkt. 4.2). Okres pojawów: Z-zima, W-wiosenne przeloty, O-okres lęgowy, K-koczowania polęgowe, J-jesienne przeloty.

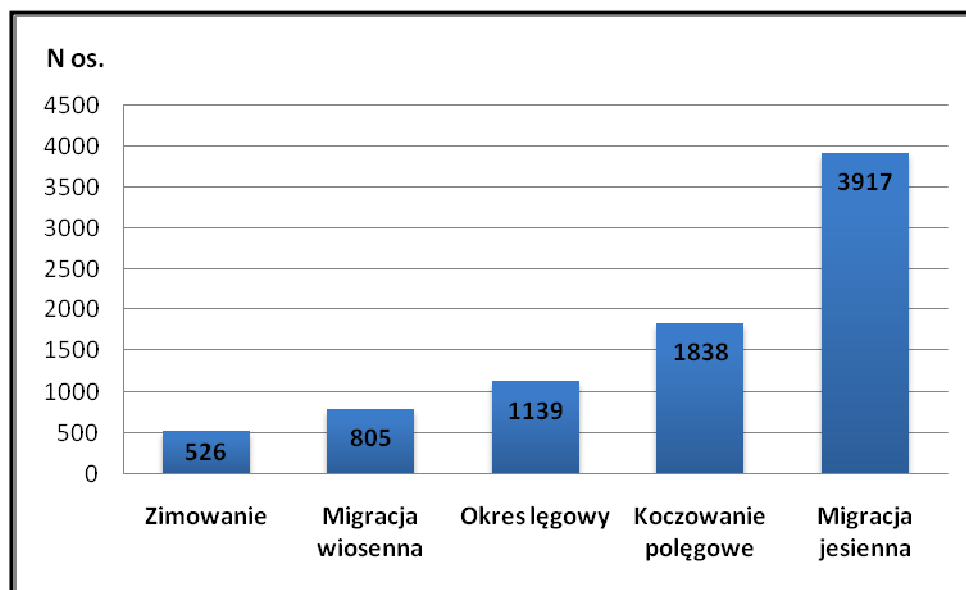
Lp.	Gatunek	N	D	N/h/P	Pułap	Okres pojawów
1	bażant	7	0,08	0,06	1	Z,J
2	blotniak łąkowy	1	0,01	0,01	1	K
3	blotniak stawowy	17	0,21	0,14	1,2	W,L,K,J
4	blotniak zbożowy	2	0,02	0,02	1	Z,J
5	bocian biały	15	0,18	0,13	1,2,3	W,L,K
6	bogatka	68	0,83	0,58	1,2	Z,W,L,K,J
7	brzegówka	8	0,10	0,07	1,2	L,K
8	cierniówka	2	0,02	0,02	1	L
9	czajka	86	1,04	0,73	1,2,3	W,L,K,J
10	czyż	80	0,97	0,68	1,2	J
11	drożdżik	4	0,05	0,03	1	J
12	dudek	1	0,01	0,01	1	L
13	dymówka	215	2,61	1,84	1,2	W,L,K,J
14	dzięcioł duży	9	0,11	0,08	1	L,K,J
15	dzięcioł zielony	2	0,02	0,02	1	L,J
16	dzwoniec	200	2,43	1,71	1,2	Z,W,L,K,J
17	gawron	143	1,74	1,22	1,2,3	Z,W,L,K,J
18	gąsiorzek	23	0,28	0,20	1	L,K
19	gęś białoczelna	40	0,49	0,34	3	W
20	gęś zbożowa	18	0,22	0,15	3	W
21	gil	26	0,32	0,22	1	Z,J
<b>22</b>	<b>grzywacz</b>	<b>614</b>	<b>7,46</b>	<b>5,25</b>	<b>1,2,3</b>	<b>W,L,K,J</b>
23	jastrząb	10	0,12	0,08	1,2,3	W,L,K,J
24	jerzyk	35	0,42	0,30	1,2	L,K
25	kapturka	2	0,02	0,02	1	L
26	kawka	146	1,77	1,25	1,2	Z,W,L,K,J
27	kobuz	1	0,01	0,01	1	L
28	kos	14	0,17	0,12	1	L,K,J
29	krogulec	21	0,25	0,18	1,2,3	Z,W,L,K,J
30	kruk	110	1,34	0,94	1,2,3	Z,W,L,K,J
31	krzyżówka	12	0,14	0,10	1,2	L,J
32	kukułka	6	0,07	0,05	1	L,K
33	kwiczoł	200	2,43	1,71	1,2	Z,W,L,K,J
34	lerka	6	0,07	0,05	1	K,J
<b>35</b>	<b>makolągwa</b>	<b>782</b>	<b>9,51</b>	<b>6,68</b>	<b>1,2</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
36	mazurek	182	2,22	1,55	1	Z,W,L,K,J
37	modraszka	18	0,22	0,15	1	K,J
38	myszolów włochaty	6	0,07	0,05	1,2	Z,J
39	myszolów zwyczajny	158	1,92	1,35	1,2,3	Z,W,L,K,J
40	oknówka	35	0,42	0,30	1,2	W,L,K
41	ortolan	3	0,04	0,02	1	L
42	paszkot	17	0,21	0,14	1	Z,W,K,J



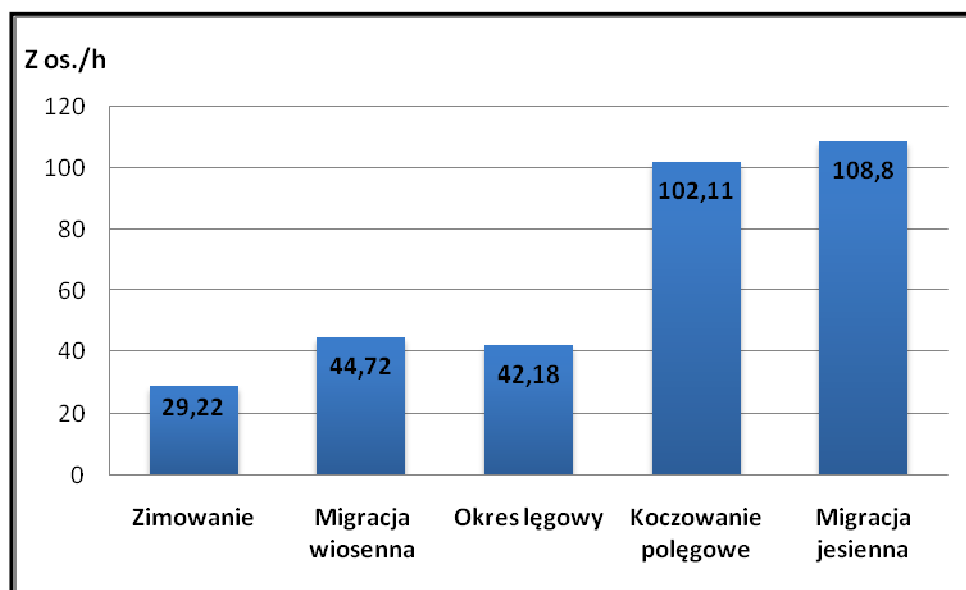
43	piecuszek	7	0,08	0,06	1	L,J
44	pierwiosnek	9	0,11	0,08	1,2	W,J
45	pliszka siwa	35	0,42	0,30	1	W,L,K,J
46	pliszka żółta	108	1,31	0,92	1,2	W,L,K,J
47	pokląskwa	18	0,22	0,15	1	L,K
48	pokrzywnica	19	0,23	0,16	1,2	J
<b>49</b>	<b>potrzyszcz</b>	<b>397</b>	<b>4,83</b>	<b>3,39</b>	<b>1,2</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
50	potrzos	6	0,07	0,05	1	L,J
51	pustułka	15	0,18	0,13	1,2	Z,W,L,K,J
52	raniuszek	8	0,10	0,07	1	Z
53	rudzik	10	0,12	0,08	1	J
54	sierpówka	51	0,62	0,43	1	W,L,K,J
55	siniak	11	0,13	0,09	1	K,J
<b>56</b>	<b>skowronek</b>	<b>912</b>	<b>11,09</b>	<b>7,79</b>	<b>1,2,3</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
57	sójka	119	1,45	1,02	1,2	Z,W,L,K,J
58	sroka	45	0,55	0,38	1	Z,W,L,K,J
59	srokosz	11	0,13	0,09	1	Z,L,K,J
60	szczygieł	197	2,39	1,68	1	Z,W,L,K,J
<b>61</b>	<b>szpak</b>	<b>1754</b>	<b>21,32</b>	<b>14,99</b>	<b>1,2,3</b>	<b>Z,W,L,K,J</b>
62	śmieszka	43	0,52	0,37	1,2,3	L,K,J
63	śpiewak	13	0,16	0,11	1	W,L,K,J
64	świergotek drzewny	77	0,94	0,66	1	K,J
65	świergotek łąkowy	166	2,02	1,42	1,2	W,L,K,J
66	trznadel	316	3,84	2,70	1,2	Z,W,L,K,J
67	wilga	14	0,17	0,12	1	L,K
68	wrona siwa	26	0,32	0,22	1,2	W,L,K,J
69	wróbek	49	0,59	0,42	1	W,K,J
<b>70</b>	<b>zięba</b>	<b>403</b>	<b>4,90</b>	<b>3,44</b>	<b>1,2</b>	<b>W,L,K,J</b>
71	żuraw	7	0,08	0,06	2,3	W,J
72	wróblowe nieozn.	34	0,41	0,29	2,3	Z,W,L,J
<b>RAZEM</b>		<b>8225</b>	<b>100,00</b>	<b>70,30</b>	-	-

Liczebność ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych była zróżnicowana (ryc. 6), 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 najmniej podczas zimowania ptaków.

Średnia liczebność obserwowanych na punktach ptaków (w przeliczeniu na 1 godzinę/1 punkt) wyniosła 70,30 os., najwyższa była w okresie przelotów jesiennych i połęgowych koczowań (ryc. 7). Dwu- trzykrotnie niższe wartości intensywności przelotów ptaków obserwowano w pozostałych okresach, przy czym najniższe wartości wykazano dla zimowania (grudzień – luty).

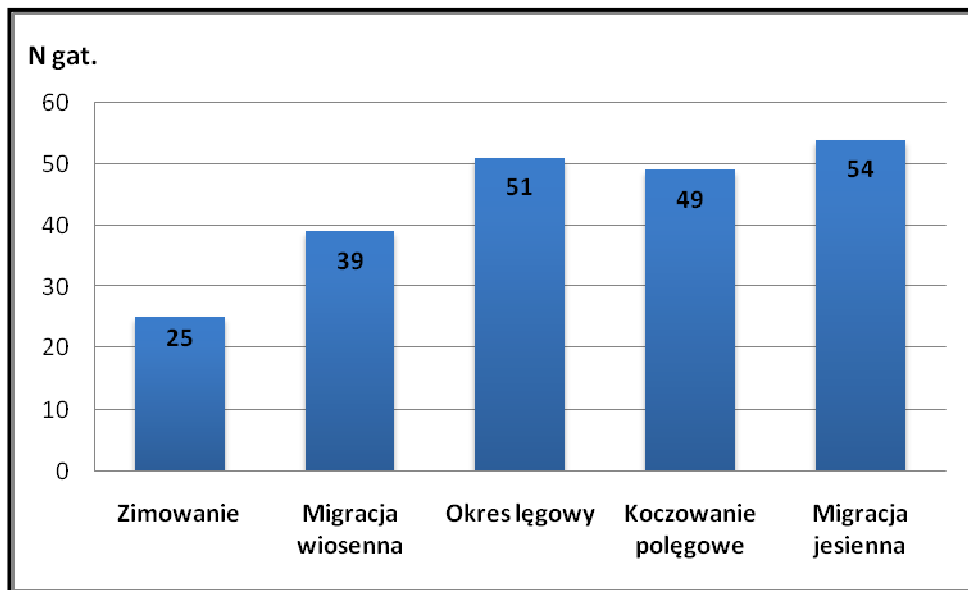


**Ryc. 6.** Liczebność ptaków w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach punktowych (N-8225).

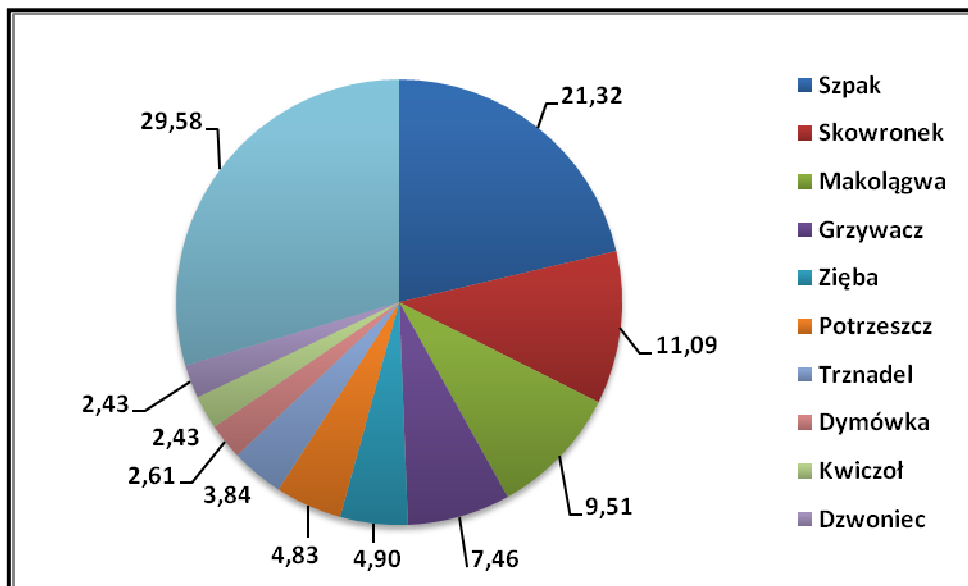


**Ryc. 7.** Średnie zagęszczenie ptaków na 1 h/1 kontrolę w kolejnych okresach fenologicznych na liczeniach punktowych.

Liczba notowanych gatunków w kolejnych okresach była zmienna (ryc. 8). Najniższa w okresie zimowym, najwyższa w okresie lęgowym i jesiennym. Na stałym poziomie powyżej 50 gatunków utrzymywała się w dwóch okresach.



Ryc. 8. Liczba gatunków w kolejnych fenologicznych (punkty).

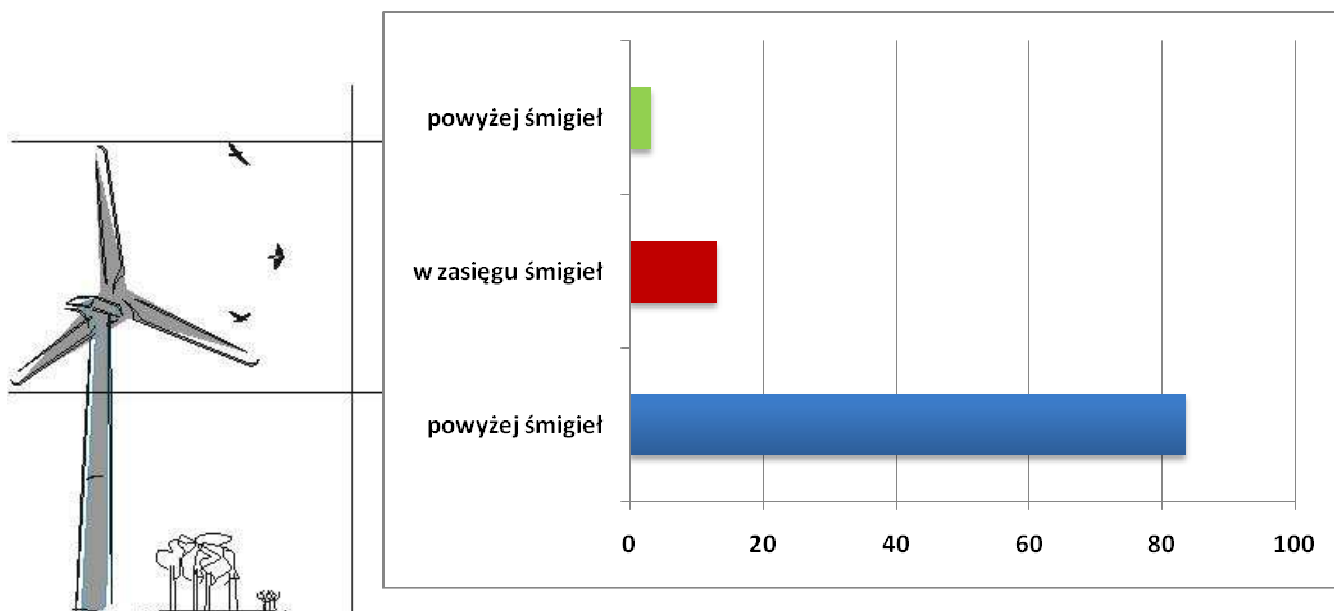


Ryc. 9. Skład gatunkowy obserwowanych ptaków na punktach liczeń (N-8225).

## 6.7 Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

### Pułap przelotów

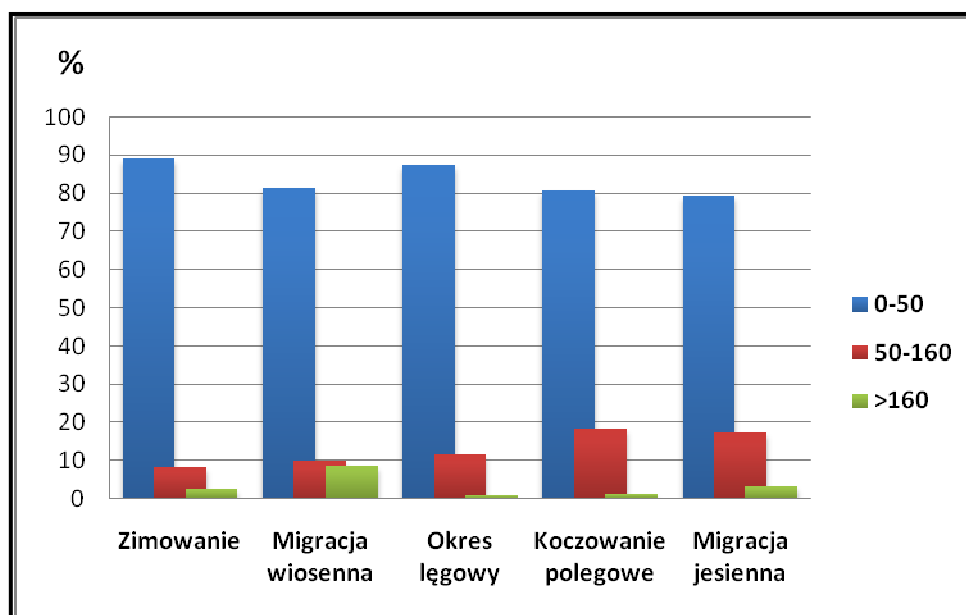
Zdecydowana większość ptaków obserwowanych na punktach w ciągu rocznego okresu badań poruszała się poniżej zasięgu pracy śmigieł elektrowni wiatrowych – średnio 83,5% os. (ryc. 10). W zasięgu śmigieł poruszało się 13,3%, a powyżej 3,2% ptaków zaobserwowanych na punktach. W poszczególnych okresach udział wykorzystywania przez ptaki stref wysokości zmieniał się istotnie (tab. 19). Na wysokości do 50 m największy udział osobników obserwowano w okresie zimowym oraz lęgowym, a najmniejszy podczas przelotów jesiennych. Na dużym pułapie (>160m) największa liczba ptaków przemieszczała się w okresie wiosennej wędrówki. Pułap kolizyjny (50-160m) wykorzystywany był przez ptaki w zakresie od 8,4 – 18,2% z najmniejszym natężeniem w okresie zimowania a największym w okresie koczowań połęgowych (ryc. 11). Przy czym liczebność osobników była zdecydowanie najwyższa jesienią. Stwierdzono niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez gatunki ptaków szponiastych w sezonie lęgowym jak i w okresie przelotów.



Ryc. 10. Pułapy obserwowanych ptaków na punktach liczeń (N-8225).

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

Strefy/ okresy	1 (0-50m)	2 (50-160m)	3 (>160m)
	Poniżej pracy łopát	Strefa kolizyjna	Powyżej pracy łopát
Zimowanie	<b>89,10</b>	<b>8,40</b>	<b>2,50</b>
Migracja wiosenna	<b>81,30</b>	<b>10,10</b>	<b>8,60</b>
Okres lęgowy	<b>87,30</b>	<b>11,70</b>	<b>1,00</b>
Koczowanie polegowe	<b>80,60</b>	<b>18,20</b>	<b>1,20</b>
Migracja jesienna	<b>79,50</b>	<b>17,40</b>	<b>3,10</b>



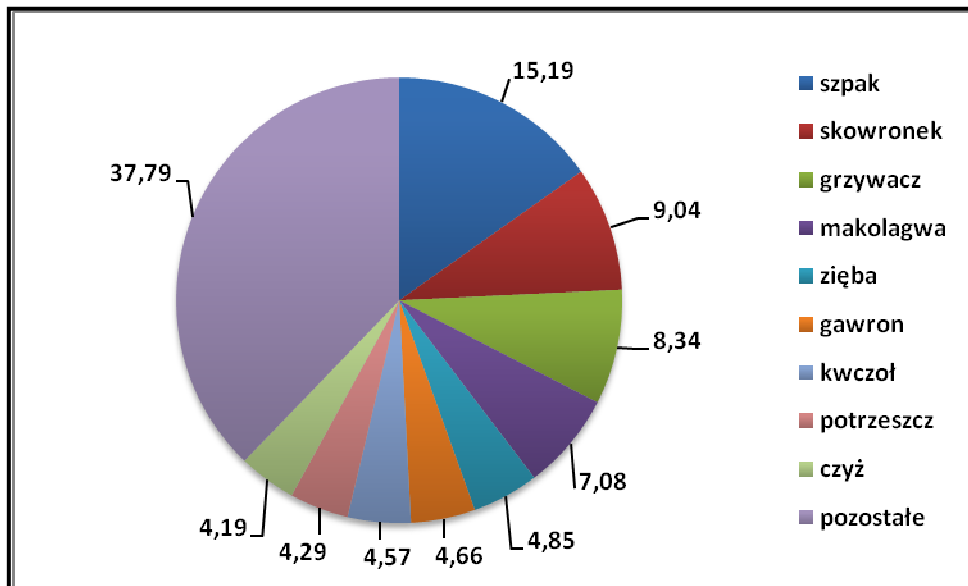
**Ryc. 11.** Zmienność pułapu przelotów ptaków w ciągu roku (N-8225).

W strefie kolizyjnej obserwowano 35 gatunków ptaków (tab. 20), z czego najliczniejszy był szpak oraz skowronek, grzywacz i makolągwa (ryc. 12). Spośród ptaków szponiastych najliczniejszy był myszołów zwyczajny. Stwierdzono niską intensywność wykorzystywania kolizyjnej przestrzeni powietrznej przez gatunki ptaków szponiastych w sezonie lęgowym jak i w okresie przelotów.

**Tabela 20.** Zestawienie gatunków, liczebności oraz stopnia kolizyjności ptaków przemieszczających się w kolizyjnej strefie wysokości (pracy rotora) – N-1073.

L.p.	Gatunek	N os.	RK
1	błotniak stawowy	4	3
2	bocian biały	6	3
3	bogatka	15	-
4	brzegówka	5	-
5	czajka	9	1
6	czyż	45	-
7	dymówka	30	2
8	dzwoniec	48	-
9	gawron	50	-
<b>10</b>	<b>grzywacz</b>	<b>90</b>	<b>2</b>
11	jastrząb	2	-
12	jerzyk	6	3
13	kawka	43	-
14	krogulec	5	2
15	kruk	32	3
16	krzyżówka	4	3
17	kwiczoł	49	-
<b>18</b>	<b>makolągwa</b>	<b>76</b>	<b>-</b>
19	myszołów włochaty	2	-
20	myszołów zwyczajny	23	4
21	oknówka	26	2
22	pierwiosnek	3	-
23	pliszka żółta	12	-
24	pokrzywnica	2	-
25	potrzyszcz	46	3
26	pustułka	4	3
<b>27</b>	<b>skowronek</b>	<b>97</b>	<b>3</b>
28	sójka	27	-
<b>29</b>	<b>szpak</b>	<b>163</b>	<b>2</b>
30	śmieszka	7	3
31	świergotek łąkowy	30	-
32	trznadel	35	2
33	wrona siwa	10	2
34	zięba	52	-
35	żuraw	2	1
36	wróblowe nieozn.	15	-

**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 inni (2011) i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków.

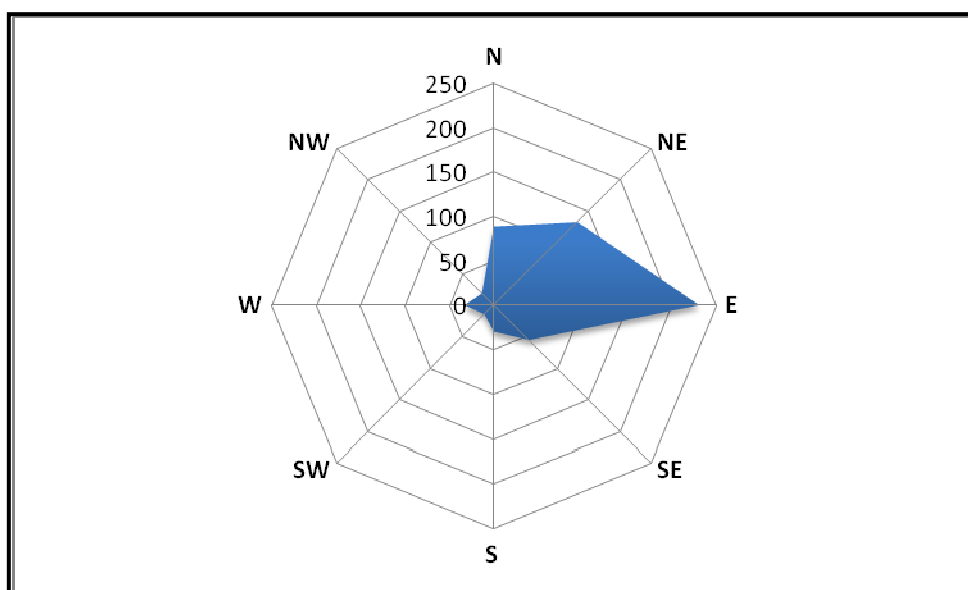


Ryc. 12. Struktura gatunkowa ptaków obserwowanych w strefie kolizji (N-1073).

### Kierunki przelotu

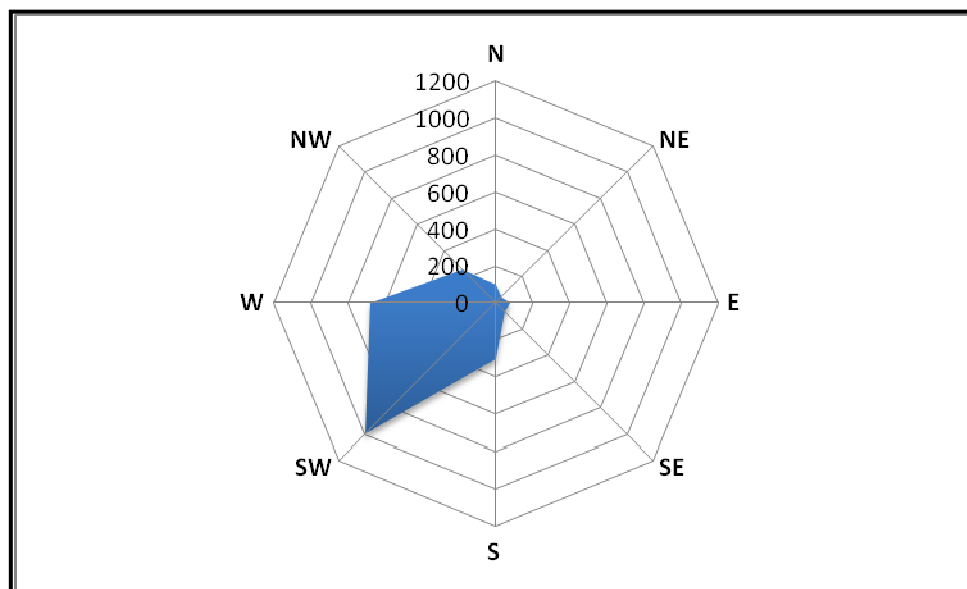
Kierunek przelotu ptaków analizowano w trakcie obserwacji na stacjonarnych punktach liczeń. Poniżej przedstawiono kierunki lotu dla dwóch okresów, gdyż wydały się one najbardziej wartościowe w pozostałych okresach loty nie wykazywały zdecydowanie ukierunkowanego charakteru.

Przelatujące nad obszarem badań ptaki w okresie wiosennym przemieszczały się głównie na wschód, północny wschód oraz częściowo w kierunku północnym (ryc. 13).



Ryc. 13. Kierunki przelotu ptaków w trakcie wiosennej wędrówki (N-644).

W okresie jesiennych przelotów, ptaki kierowały się głównie na południowy zachód oraz częściowo na zachód (ryc. 14). W niewielkim stopniu wykorzystywany był kierunek południowy i północno zachodni. Pozostałe bez istotnego znaczenia.



Ryc. 14. Kierunki przelotu ptaków w trakcie jesiennego wędrownictwa (N-2498).

## 6.8 Waloryzacja awifauny

### 6.8.1 Wykaz gatunków kluczowych w tym gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Wg „Wytucznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008) za „kluczowe” gatunki uważa się te, które spełniają jedno z poniższych kryteriów:

- a. Gatunki wskazane w Art. 4 (1) DP i Załączniku I DP;
- b. Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt;
- c. Gatunki SPEC w kategorii 1-3 (*BirdLife International*);
- d. Gatunki objęte ochroną miejsc występowania (ochrona strefowa);
- e. Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%;
- f. Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych

W trakcie całego okresu badań stwierdzono łącznie 33 gatunki kluczowe (tab. 25, załącznik). W tym 10 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 2 gatunki wymieniane w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt, 24 gatunki SPEC w kategorii 1-3, 5 gatunków o rozpowszechnieniu lęgowym <10% oraz 3 gatunki o liczebności



populacji krajowej <1000 par (kilka gatunków zaliczanych jest jednocześnie do kilku grup). Wśród gatunków kluczowych dominowały liczebnością gatunki pospolite i szeroko rozpowszechnione w Polsce, dominujące w całym zgrupowaniu: szpak, skowronek i makolągwa.

## **Charakterystyka występowania gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej**

---

### **Błotniak łąkowy *Circus pygargus***

Preferuje tereny otwarte, a zwłaszcza torfowiska z płacami brzozy niskiej i wierzby rokity, zasiedla także kompleksy roślinności szuwarowej. Od lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku obserwuje się w wielu regionach Polski coraz liczniejsze występowanie gatunku w krajobrazie rolniczym, gdzie wykorzystuje on łąny zbóż oraz uprawy koniczyny i rzepaku jako miejsca zakładania gniazd (Lontkowski 2009). W trakcie badań stwierdzony 2 razy, pojedyncze osobniki (w tym młodociany), obserwowane w lipcu. Nie notowany w strefie kolizji, ptaki przemieszczały się nisko nad ziemią, w obu przypadkach żerowały. Średnia intensywność wykorzystania powierzchni przez gatunek była nieistotna i wyniosła 0,01 osobnika/godzinę/punkt obserwacji. Nie notowano zachowań terytorialnych, świadczących o prawdopodobieństwie lęgu, w okresie ich intensywnego występowania. W centralnej Polsce gatunek ten jest bardzo nielicznie lęgowy i przelotny (Polak 2005 w: Chmielewski i inni 2005). Gniazduje w zagęszczeniu 1 p/100km<sup>2</sup> (Polak 2000). W regionie gatunek zasiedla głównie podmokłe łąki w dolinach rzecznych, a tereny rolnicze wykorzystuje jako żerowisko, gdzie dolatuje nawet kilka kilkanaście km od lęgowisk. W okresie dyspersji polęgowej obserwuje się zazwyczaj młodociane osobniki z dala od lęgowisk. Trend w kraju niepewny (Kuczyński i Chyralecki 2012), choć trend rozpowszechniania notuje umiarkowany wzrost.

### **Błotniak stawowy *Circus aeruginosus***

Gatunek gniazduje głównie w szuwarach trzcinowych i pałkowych, porastających stawy rybne, jeziora czy starorzecza. W ostatnich latach głównie na zachodzie kraju notuje się gniazdowanie na małych oczkach śródpolnych, a nawet w uprawach zbóż. Nie stwierdzono gniazdowania na obszarze badań. Pojedyncze osobniki notowane dość regularnie w okresie od początku kwietnia do września. Średnia intensywność wykorzystania powierzchni przez gatunek wyniosła 0,14 osobnika/godzinę/punkt obserwacji. Inwestycja nie leży na obszarze intensywnie wykorzystywanych żerowisk. W cyklu badań notowano 4 os. w strefie pracy śmigieł, tym niemniej miejsca obserwacji błotniaków, nie kolidowały z rozmieszczeniem planowanej turbiny. Istotne jest także, iż elektrownia nie stoi na trasie intensywnych lotów, czy żerowisk gatunku. W centralnej Polsce jest to nieliczny gatunek lęgowy i przelotny, (Tabor 2005 w: Chmielewski i inni 2005). Wielkoobszarowe zagęszczenie lęgowe w kraju wynosi średnio 2,0-2,2 par/100km<sup>2</sup> (Lontkowski 2009), więc wydaje się mało prawdopodobne, aby na analizowanym obszarze – w nieoptymalnych warunkach gniazdowych – mogło przystępować do lęgów więcej niż jedna para. Trend liczebności w Europie i Polsce – stabilny (Kuczyński i Chyralecki 2012).

### **Błotniak zbożowy** *Circus cyaneus*

Gatunek preferuje nizinne tereny otwarte zwłaszcza wilgotne obszary pokryte roślinnością zielną o urozmaiconej wysokości. Obserwowano 2 osobniki, jednego w styczniu oraz jednego w listopadzie. Pojawy dotyczyły przelotów na niskim pułapie. Ptaki nie zatrzymywały się na powierzchni. Średnia intensywność wykorzystania powierzchni przez gatunek była nieistotna i wyniosła 0,01 osobnika/godzinę/punkt obserwacji. W centralnej Polsce jest to gatunek nielicznie przelatujący i regularnie zimujący (Kusiak 2005 w: Chmielewski i inni 2005), fenologia pojawów wskazuje na liczniejsze występowanie w październiku i w styczniu, więc obserwacje z niniejszego monitoringu nie są niczym ponadprzeciętnym.

### **Bocian biały** *Ciconia ciconia*

Na obszarze inwestycji brak stanowisk lęgowych gatunku. Na analizowanym obszarze buforowym farmy wykryto 1 nieczynne gniazdo bociana (m. Kolonia Orle). W obszarze inwestycji brak siedlisk, które mogłyby być istotnymi terenami żerowiskowymi dla bociana. Pojawy dotyczyły fragmentów łąk położonych wzdłuż cieków wodnych na południowy wschód od działki inwestycyjnej. Nie stwierdzono intensywnego zalatywania i żerowania osobników w bezpośrednim obszarze inwestycji, obserwacje dotyczyły zazwyczaj przelatujących ptaków w pewnym oddaleniu od miejsca inwestycji. Zanotowano 6 osobników w strefie kolizji, średnio w cyklu rocznym obserwowano 0,13 osobnika/godzinę/punkt. Nie obserwowano polęgowych koncentracji i zgrupowań.

Bocian biały buduje gniazda niemal wyłącznie w obrębie osiedli ludzkich, na obiektach górujących nad najbliższą okolicą (budynki, drzewa, kominy i słupy elektryczne). Brak utraty siedlisk gniazdowych w związku realizacją inwestycji, utrata siedlisk żerowiskowych jest nieistotna dla lokalnej populacji. W centralnej Polsce gatunek nielicznie lęgowy i przelotny z zagęszczeniem dla Krainy Gór Świętokrzyskich w zakresie 2,5-13,4 par/100 km<sup>2</sup> (Kusiak 2005 w: Chmielewski i inni 2005).

### **Derkacz** *Crex crex*

Gatunek zasiedla głównie otwarte tereny z żyznymi, podmokłymi, ekstensywnie użytkowanymi łąkami lub turzycowiskami, zwykle okolice obfitujące w wodę. Gniazdo zakłada na ziemi lub nad nią ukryte wśród wysokiej trawy.

Wykazano 1 stanowisko (derkający samiec), na płacie nieużytków wzdłuż cieku na południowy wschód od działki inwestycyjnej. Najbliższe wykryte stanowisko znajduje się w minimalnej odległości 1,1 km od planowanej turbiny. Nie notowany w bezpośrednim terenie inwestycji, gdzie brak dogodnych siedlisk gniazdowych i żerowiskowych. Derkacz występuje w kraju skupiskowo i jest umiarkowanie rozpowszechniony (Cempulik i Betleja 2007), w centralnej Polsce jest średniolicznym, lokalnie nielicznym ptakiem lęgowym, dane mówiące o zagęszczeniach dotyczą optymalnych siedlisk (dolin rzecznych), więc nie ma analogi do badanej powierzchni w krajobrazie rolniczym z przewagą gruntów ornych.

### **Dzięcioł czarny** *Dryocopus martius*

Występuje we wszystkich typach lasu o różnej wielkości, preferuje drzewostany Powyżej 100 lat, stosunkowo rzadko zajmuje zadrzewienia śródpolne. Obszar zajmowany przez parę w okresie lęgowym zajmuje zazwyczaj 300-400 ha.

Wykryto jedno stanowisko lęgowe (które wg kryteriów należy uznać za prawdopodobne) w kompleksie oddalonym o 1 km na wschód od planowanej turbiny. Nie obserwowany na terenach otwartych w cyklu liczeń. Gatunek rozpowszechniony w całej Polsce, średnio liczny.

### **Gąsiorek** *Lanius collurio*

Gatunek zasiedla różnego rodzaju formacje krzewiaste (szczególnie cierniste na terenach silnie nasłonecznionych) i drzewiaste. Większość populacji gniazduje w krajobrazie rolniczym: w krzewach na miedzach, wzdłuż polnych dróg, nad drobnymi ciekami, w kępach śródpolnych zadrzewień. Gniazdo nisko nad ziemią, średnio na wysokości 1,5 m. Gąsiorki trzymają się niewielkich terytoriów zwykle 1,5 ha, pułap wysokości żerowania – poniżej 50 m, bezkolizyjny. Z reguły nie odbywa lotów na wysokich pułapach i jest mało narażony na bezpośrednie kolizje z turbinami. Na powierzchni badań stwierdzono cn. 8 par tego gatunku. Na terenie inwestycyjnym nie wykazany. Najbliższe stanowisko w odległości 0,4 km na południe od turbiny. Realizacja inwestycji nie wpłynie na uszczuplenie miejsc gniazdowych gatunku. W skali kraju ptak średnio liczny. W regionie gatunek średnioliczny lęgowy i przelotny. Liczebność europejskiej populacji utrzymuje się na stabilnym poziomie, w kraju notuje się umiarkowany wzrost (Kuczyński i Chyralecki 2012).

### **Lerka** *Lululla arborea*

Zasiedla ekoton brzegu lasu z siedliskami suchymi, porośniętymi niską roślinnością, np. pastwiska, murawy, niekiedy pola uprawne roślin okopowych i zbóż jarych. Najsilniej związana z krajobrazem leśnym.

Stwierdzono 1 stanowisko lęgowe poza obszarem inwestycyjnym, w odległości ok. 1,0 km od turbin. Przelotne ptaki obserwowano w okresie pozalęgowym na niskich pułapach przemieszczeń. Średnia intensywność wykorzystania powierzchni przez gatunek była nieistotna. W centralnej Polsce średnioliczny lokalnie nieliczny ptak lęgowy i przelotny, związany głównie z piaszczystymi wzniesieniami, które porastają młodniki sosnowe (Chmielewski 2005 w: Chmielewski i inni 2005). Tren liczebności i rozpowszechnienia w kraju notuje umiarkowany wzrost, w Europie liczebność utrzymuje się na stabilnym poziomie (Kuczyński i Chyralecki 2012).

### **Ortolan** *Emberiza hortulana*

Terytoria zlokalizowane są najczęściej na granicy pól uprawnych i lasów, rzadziej w pobliżu sadów czy osiedli ludzkich oraz na granicy lasów i łąk.

Co najmniej 2 stanowiska lęgowe (śpiewające samce) na analizowanym obszarze buforowym, najbliższe w minimalnej odległości 0,5 km na lokalizacji turbiny. W trakcie cyklicznych (liczenia transektowe i punktowe) również wykazany.

W centralnej Polsce jest to gatunek średnio liczny lęgowy i przelotny o regularnym rozpowszechnieniu i wysokiej frekwencji w odpowiednich biotopach. W kraju umiarkowanie rozpowszechniony, średnio liczny, ze zróżnicowaną liczebnością w poszczególnych regionach (Kuźniak w: Sikora i in. 2007).

### **Żuraw** *Grus grus*

Siedliskiem lęgowym żurawia są najczęściej śródleśne mokradła oraz zabagnione doliny rzeczne. Preferuje podmokłe olsy, zarośla łożowe czy zabagnione łąki, ostatnio coraz liczniej zasiedla śródpolne oczka (Bobrowicz i in. 2007 za Konieczny 2008msc, Sikora i in. 2001 msc).

Nie wykryto lęgowisk na terenie badań. Rzadko obserwowany, tylko 7 os. w tym 2 (jesienią) w strefie kolizji. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej nad obszarem inwestycji – nieistotne.

W centralnej Polsce gatunek bardzo nieliczny lęgowy i przelotny, choć w latach 90. XX w. zanotowano wyraźny wzrost liczebności par lęgowych (Chmielewski 2005 w: Chmielewski i inni 2005). W kraju trend liczebności i rozpowszechnienia umiarkowanie wzrasta (Kuczyński i Chyralecki 2012).

## 6.8.2 Porównanie danych uzyskanych w trakcie badań z danymi referencyjnymi dla pozostałych obszarów w kraju

W ramach przeprowadzonych badań w protokole MPPL, na powierzchni 1 km<sup>2</sup> stwierdzono łącznie 25 gatunków. Jest to zdecydowanie mniej niż średnia w Polsce, gdzie podaje się 34 - 35 gatunków, przy zakresie od 7 do 71 (Chylarecki i Jawińska 2007). Zagęszczenie wahało się w granicach 78-105 osobników/km<sup>2</sup>.

Uzyskane wyniki zestawiono z danymi pochodzącymi z powierzchni MPPL – 6 kwadratów zlokalizowanych w centralnej (3 pow.) i wschodniej (3 pow.) Polsce (tab. 21). Na wszystkich dominował podobny typ siedliska krajobrazu rolniczego. Do porównania z wynikami referencyjnymi wybrano następujące parametry: liczba gatunków stwierdzonych w obrębie kwadratu, ogólne zagęszczenie ptaków (liczba osobników/kwadrat), udział skowronka, jako najliczniej występującego gatunku w zgrupowaniu ptaków.

**Tabela 21.** Porównanie wybranych parametrów liczeń MPPL z terenu farmy i pól referencyjnych.

NR KWADRATU	liczba gatunków	liczba osobników	udział % skowronka
Badana powierzchnia	25	183	26,2
MW37	34	222	15,8
LD02	23	145	33,8
LD04	27	243	27,6
LD14	23	177	43,5
LL23	21	153	44,4
LL48	34	232	24,1
Referencyjne średnio	27	195	31,5

Obserwowane ptaki były charakterystyczne dla krajobrazu pól uprawnych, dominował skowronek z udziałem 26,2%. Podobnie jak na najbliższych powierzchniach – do dominantów zaliczono szpaka.

Analiza powyższego zestawienia pozwala na stwierdzenie, że pod względem liczebności i bogactwa gatunkowego ptaków wyniki z powierzchni wyznaczonej na obszarze planowanej inwestycji wiatrowej w gminie Topólka, są zbliżone do uśrednionych wyników z poddanych analizie kwadratów referencyjnych. Na tle danych krajowych, obszar jest ubogi, co potwierdza przeciętną wartości okolicznych pól uprawnych dla awifauny krajobrazu rolniczego.

## **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 turbiną wiatrową ew. występowanie efektu odstrasżającego czy bariery. Dane dla analizowanych gatunków przedstawione są w tabeli 22.

### **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 wiatraków w miejscach naturalnych ułatwień dla wędrówek ptaków (cieśniny, delty, przełęcze),
- umieszczenie w miejscach koncentracji przelotnych i zimujących ptaków (żerowiska na polach, mokradła, stawy rybne, cofki zbiorników, wysypiska śmieci, miejsca utylizacji odpadów organicznych),
- lokalizacja zespołów kilkudziesięciu wiatraków (farm) stanowiących szeroką barierę a nie lokalny punkt do omińnięcia,
- lokalizacja 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 jest silnie zależne od gatunku (Hötker et al. 2006, PSEW 2008). Na podstawie analizy literatury wymienionej powyżej do gatunków najbardziej narażonych na kolizje zalicza się: blaszkodziobe *Anseriformes*, siewkowe *Chardrii*, szponiaste *Accipiteriformes*, a także

wróbłowe *Passeriformes*. 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 jeszcze danych o ich śmiertelności wywołanej przez kolizję z wiatrakami.

Do wyliczenia śmiertelności dla ptaków na obszarze inwestycji wiatrowej w gminie Topólka 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 dużym błędem.

**METODA NR 1.** Według analizy wykonanej przez Hötchera (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/turbinę/rok. Wartość dla średniej arytmetycznej wyniosła – 8,1 ofiar na turbinę w ciągu roku, zaś mediana – 1,7 ofiary na turbinę w ciągu roku. Adekwatne wartości dla ptaków szponiastych wynosiły odpowiednio 0,6 i 0,3 ofiary/turbina/rok. Przy założeniu wyliczeń zgodnych z podanymi wartościami i przy zastosowaniu mediany, jako jednostki optymalnej statystycznie charakteryzującej dany zbiór wartości, uzyskamy dla planowanej elektrowni w gminie Topólka następujące wyniki:

- Prognozowana śmiertelność dla farmy (wszystkie turbiny) wg średniej =  
**8,1 ofiary x 1 turbina x 1 rok = 8,1 ofiar/rok**
- Prognozowana śmiertelność dla farmy (wszystkie turbiny) wg mediany =  
**1,7 ofiary x 1 turbina x 1 rok = 1,7 ofiar/rok**
- Prognozowana śmiertelność dla ptaków szponiastych dla farmy (wszystkie turbiny) wg mediany =  
**0,3 ofiary x 1 turbin x 1 rok = 0,3 ofiary/rok**

**METODA NR 2.** Szacowanie rozmiarów śmiertelności – określa rozkład nasilenia kolizji z łopatomy wiatraków dla wszystkich gatunków łącznie, na podstawie wyliczeń dla 109 farm wiatrowych z Europy oraz Ameryki Północnej. Wadą tego obliczenia jest nie uwzględnianie dynamiki użytkowania pułapów przelotu, specyfiki lokalizacji.

Oczekiwaną wartość ilości ofiar uzyskamy z iloczynu liczby wiatraków oraz średniej kolizyjności pojedynczego wiatraka:

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

K- śmiertelność dla całej farmy dla przedziału ufności,

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

Dane referencyjne zostały pobrane z opracowania metodycznego projektu tzw. „nowych” wytycznych (Chylarecki i in. 2011) dla danych przeliczonych dla farm europejskich i amerykańskich.

W przypadku elektrowni wiatrowej gminie Topólka planowana ilość turbin – wynosi 1. Chcąc określić oceny potencjalnej śmiertelności należy oszacować rozmiar śmiertelności dla współczynników ufności K(5%) i K(95%), mediany K(50%) oraz średniej arytmetycznej.

**$K(5\%) = 0,00 \times 1 = 0,00$**  osobnika rocznie (wariant optymistyczny)

**Mediana  $K(50\%) = 2,31 \times 1 = 2,31$**  osobnika rocznie

**$K(95\%) = 27,92 \times 1 = 27,92$**  osobnika rocznie (wariant pesymistyczny)

**Średnia arytmetyczna =  $6,75 \times 1 = 6,75$**  ofiar rocznie

*W oparciu o powyższe wyniki możemy wnioskować:*

- prognozowana liczba ptaków ginących rocznie na obszarze farmy będzie się zawierać w przedziałach 0,00 – 27,92 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 95%,
- liczba ofiar na farmie z prawdopodobieństwem 50% nie będzie wyższa niż 2,31 osobnika na rok,
- w wariantcie optymistycznym liczba ofiar nie przekroczy 0,00 osobnika na rok, z prawdopodobieństwem 5% (brak ofiar),
- prawdopodobieństwo, że liczba ofiar nie przekroczy 27,92 ofiar wynosi 95%.
- średnia prognozowana śmiertelność dla 1 siłowni wyniesie 6,75 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 = 1 siłownia x 1MW turbiny**

Wnioskując z powyższych założeń dla 1 siłowni wiatrowej, o zakładanej mocy 1 MW (w przybliżeniu), szacowana roczna śmiertelność wyniesie **0,3** zabite ptaki szponiaste 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 ich wartość średnia będzie wahać się w przedziale 6,75 – 8,1 ofiar, dla ptaków szponiastych 0,3 osobnika rocznie.**

**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. Poziom ten będzie można określić na podstawie monitoringu porealizacyjnego.

## **7.2. Utrata i fragmentacja siedlisk**

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

- a) efektywną utratę siedlisk,
- b) fizyczną utratę siedlisk (habitat displacement) (Langston i Pullan 2003)

Efektywna utrata siedlisk polega na redukcji liczby ptaków korzystających z obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie farmy 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 turbin, jak również w wyniku zwiększonej penetracji ludzkiej, związanej np. z koniecznością konserwacji turbin i infrastruktury towarzyszącej (Langston i Pullan 2003). Przez niektórych badaczy płoszący efekt



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 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 turbin w kompleksie pól uprawnych oddalonych od terenów podmokłych, wilgotnych łąk, kompleksów leśnych, zbiorników wodnych oraz z niewielką liczbą zadrzewień (Wuczyński 2009). Posadowienie turbiny oraz położenie infrastruktury zaproponowane przez inwestora nie będzie naruszać biotopów cennych z punktu widzenia awifauny. Inwestycja nie będzie też lokowana pomiędzy trasami przelotu na noclegowiska nie powodując efektu bariery dla lokalnych populacji.

**Tab. 22.** Oddziaływanie inwestycji na poszczególne gatunki kluczowe (gatunki z Załącznika I DP), kolizyjne (najwyższe ryzyko kolizji, gatunki z grupy 3 i 4) oraz dominantów zgrupowania.

Lp.	Gatunek	Utrata i fragmentacja siedlisk	Prognozowana kolizyjność*		RK**
			0,01%	0,38%	
1.	błotniak łąkowy	Nie występuje, nie wykryto terytoriów lęgowych, ubytek siedlisk do żerowania nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	-	-	3
2.	błotniak stawowy	Nie potwierdzono gniazdowania na terenie badań, regularnie obserwowane ptaki nie wykorzystywały miejsca inwestycji jako atrakcyjnych żerowisk czy tras lotów; lokalizacja turbiny poza ciągami ekologicznymi, ubytek siedlisk żerowiskowych nieistotny w stosunku do ich występowania w regionie.	0,04	1,52	3
3.	błotniak zbożowy	Nie dotyczy.	-	-	2
4.	bocian biały	Słabo udokumentowany wpływ turbin wiatrowych na populacje gatunku w kontekście rezygnacji z wykorzystywanych żerowisk. Dane z zachodniej Polski wskazują, że bocian nie rezygnuje z żerowania na terenach, na których posadowiono turbiny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania. Brak na terenie inwestycji i w	0,06	2,28	3

		sąsiedztwie miejsc zlotowisk, sejmików późnoletnich. Brak bariery ze strony lokalizacji elektrowni podczas migracji – przelot bocianów na wysokim pułapie (wykazany i na podstawie literatury). Lokalizacja turbiny poza ciągami ekologicznymi, poza trasami dolotów do gniazd i żerowisk.			
5.	derkacz	Stanowisko gniazdowe poza obszarem inwestycji w bezpiecznej odległości, brak siedlisk higrofilnych istotnych dla występowania gatunku na obszarze działki inwestycyjnej, brak ubytku lęgówisk i żerowisk.	-	-	-
6	dzięcioł czarny	Gatunek preferuje odmienny typ siedlisk od zajmowanych przez planowaną inwestycję, brak ubytku miejsc do gniazdowania oraz siedlisk żerowiskowych.	-	-	-
7.	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
8.	jerzyk	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.	0,06	2,28	3
9.	kruk	Nie wykryto stanowisk gniazdowych na terenie inwestycyjnym, nie stwierdzono poległych koncentracji gatunku, ubytek siedlisk żerowiskowych – nieistotny dla pobliskiej populacji.	0,32	12,16	3
10.	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.	0,04	1,52	3
11.	lerka	Nie występuje, inny typ siedliska na terenie inwestycji i potencjalnych stanowiskach lęgowych (suche drzewostany iglaste, okrajki, wydmy, ugory).	-	-	-
12.	makolągwa	Nie występuje, stanowiska gniazdowe w bezpiecznej odległości od inwestycji.	0,76	28,88	-
13.	myszolów zw.	Brak ubytku miejsc gniazdowych, niewielki ubytek % siedlisk wykorzystywanych jako żerowiska w skali ich występowania w okolicy – pola, ugory, łąki, odłogi.	0,23	8,74	4
14.	ortolan	Bezpieczna odległość od inwestycji, przy niewielkim terytorium lęgowym i niskim pułapie lotów. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny, brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	-	-	-

15.	potrzyszcz	Brak bezpośrednio na terenie inwestycji (działka inwestycyjna), lęgów tego gatunku. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny i nieistotny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	0,46	17,48	3
16.	pustułka	Brak wykrytych stanowisk gniazdowych, niewielki ubytek % wykorzystywanych siedlisk odpowiednich do żerowania - pola, ugory, łąki, odłogi.	0,04	1,52	3
17.	skowronek	Częściowa utrata potencjalnych siedlisk gniazdowych zajętych przez infrastrukturę inwestycji wiatrowej (fundamenty, drogi dojazdowe) – wpływ na populację lokalną - nieistotny.	0,97	36,86	3
18.	szpak	Brak bezpośrednio na terenie inwestycji (działka inwestycyjna) 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.	1,63	61,94	2
19.	śmieszka	Nie dotyczy, brak na terenie analizowanej inwestycji siedlisk wodnych, preferowanych przez ten gatunek. Brak ubytku siedlisk do żerowania. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	0,07	2,66	3
20.	żuraw	Nielęgowy na terenie badań; brak na badanym terenie inwestycji i sąsiednich siedlisk higrofilnych, podmokłych, mokradłowych, preferowanych przez ten gatunek. Ubytek siedlisk do żerowania minimalny. Brak ubytku siedlisk przeznaczonych do gniazdowania.	0,02	0,76	1

\*) prognozowana kolizyjność gatunku obliczona na podstawie **Procentu Wolumentu Przelotu**.

0,01% - wariant optymistyczny (najniższy); 0,38% - wariant pesymistyczny (najwyższy) / roczna śmiertelność osobników prognozowana dla farmy.

\*\* ) **RK** (ryzyko kolizji) – oznaczenie odnosi się do gatunków ptaków charakteryzujących się ponadprzeciętnym ryzykiem kolizji z siłowniami wiatrowymi (Chylarecki i inni 2011).

### **7.3. Efekt bariery**

Pojęcie efektu bariery odnosi się głównie do zaburzeń krótko i długodystansowych przemieszczeń ptaków. Efekt bariery w połączeniu z utratą siedlisk może u szponiastych prowadzić do wydłużenia tras przelotu z gniazd na żerowiska o 20–30%, co powoduje zwiększenie kosztów energetycznych, a w konsekwencji mniejszą udatność lęgów (Daan i in. 1996).

Planowana turbina wiatrowa nie będzie stanowić istotnej bariery ekologicznej dla ptaków i innych zwierząt. Jednak niewykluczone jest oddziaływanie masztów na frakcję ptaków przelotnych.

Reakcja ptaków na istniejącą turbinę może być zróżnicowana – od nieznacznej zmiany kierunku lotu, szybkości czy pułapu aż do szerokiego omijania farmy (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 budowa i funkcjonowanie 1 turbiny usytuowanej w terenie otwartym. Pojedynczy obiekt, dobrze widoczny umożliwia ptakom w dobrych warunkach pogodowych bezkolizyjnie ominięcie przeszkody. Szpak, skowronek, makolągwa jako gatunki dominujące w okresie całego roku na obszarze planowanej inwestycji są gatunkami uznawanymi jako mało wrażliwe na obecność turbin. Małe ptaki wróblowate podczas migracji przemieszczały się w grupach od kilku do kilkunastu osobników, głównie poniżej pracy wirnika. W obszarze planowanej farmy nie występują przeszkody terenowe, wymuszające zawężenie strumienia przelotu. Nie ma też atrakcyjnych miejsc do odpoczynku czy żerowania zachęcające ptaki do zatrzymania się w tym rejonie.

Budowa na opisywanym terenie 1 turbiny o maksymalnej wysokości do 130 m nie powinna mieć istotnego wpływu na ptaki przelatujące przez teren planowanej inwestycji wiatrowej, jak również na ptaki żerujące na tym obszarze, gdyż mogą wykorzystywać tereny sąsiednie o identycznym i zbliżonym charakterze i parametrach siedliska.

#### **7.4. Efekt skumulowany**

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

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

- bariery dla populacji migrujących;
- 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 1 turbiny wiatrowej – 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 krajobrazie polnym, co zmniejsza ryzyko kolizji i umożliwia swobodne przenikanie ptaków.

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

**Tabela 23.** 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: Rejt i Maniakowski 2000; Wałasz, Tworek, Wiehle. 2006; Lorek 1991; Gromadzki 2004; Wilk i in. 2010; Kot i Dombrowski 2001; Tomiałojć i Stawarczyk 2003; Wuczyński 2009.

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

<b>Zagrożenia główne</b>	<b>Zagrożenia poboczne i uzupełniające</b>
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	2. Kłusownictwo i handel ptakami

(zaniechanie użytkowania, zarastanie, zbyt intensywne użytkowanie, zabudowa, zalesianie, oranie, pozyskiwanie torfu)	
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. <b>Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii</b>
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

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

<b>Zagrożenia główne</b>	<b>Zagrożenia poboczne i uzupełniające</b>
1. Intensyfikacja rolnictwa (nadmierne stosowanie środków chemicznej ochrony roślin, nadmierne nawożenie i mechanizacja,	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach ptaków

scalanie gruntów, usuwanie zadrzewień i zakrzaczeń, likwidacja miedz, powstawanie rozległych monokultur upraw)	
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, kwiatnych 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. <b>Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii</b>
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej, wypoczynek w miejscach wrażliwych dla ptaków)

Zagrożenia związane z budową i eksploatacją turbin wiatrowych **stanowią wyłącznie zagrożenia poboczne i uzupełniające** dla ptaków z poszczególnych środowisk.

## **8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY NATURA 2000**

W promieniu 25 km od planowanej inwestycji w gminie Topólka znajdują się dwa Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków, pozostałe 2 wykazane obszary powołano w celu ochrony siedlisk przyrodniczych tam występujących. Dokonano oceny potencjalnego wpływu realizacji planowanej inwestycji na pobliskie obszary chronione w ramach sieci Natura 2000 (tab. 24).

**Tabela 24.** Wykaz najbliższych (w promieniu do 25 km OSOP i SOOS od inwestycji) obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000 wraz z oceną wpływu oddziaływania.

	<b>Nazwa formy ochrony przyrody</b>	<b>Odległość</b>	<b>Ocena wpływu oddziaływania</b>
1.	Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków <b><u>OSTOJA NADGOPLAŃSKA</u></b> (PLB040004)	17 km	[ 0 ] – na obszarze ostoi - obejmującej jezioro Gopło wraz z cennymi siedliskami pobliskimi - stwierdzono występowanie co najmniej 23 gatunków ptaków z Załącznika I DP. Na obszarze monitoringu stwierdzono

			<p>występowanie wspólnych gatunków posiadających wysoki status ochronny:  <b>Błotniak stawowy</b> - nie stwierdzono lęgów, gatunek zalatujący w okresie lęgowym i pozalęgowym, żerowiska poza wpływem oddziaływania planowanej inwestycji.  <b>Błotniak łąkowy</b> – niełęgowy w pobliżu inwestycji i analizowanej strefie buforowej. Kontrolowany obszar nie jest wykorzystywany jako żerowisko; gatunek zalatujący.  <b>Derkacz</b> – terytorium lęgowe w bezpiecznej odległości od planowanej turbiny.  <b>Ortolan</b> – terytoria zlokalizowane poza oddziaływaniem planowanej turbiny.  <b>Gąsiorek</b> – 8 stanowisk w strefie buforowej, niełęgowy na terenie inwestycji. Brak utraty legowisk i żerowisk.  <b>Żuraw</b> – nie stwierdzono gniazdowania, niska liczebność wykazana w cyklu badań. Lokalizacja obszaru znajduje się poza granicą aktywności gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszarowej. W odniesieniu do najbliższego OSOP realizacja 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 przewiduję się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru Natura 2000.  W obszarze naturalnym przeważają siedliska wodne i łąkowe. Teren inwestycji z kolei to otwarte obszary użytkowane rolniczo, w miejscu lokalizacji turbiny pozbawione zadrzewień.  Analizę powiązań między przyszłą elektrownią a obszarem Natura 2000 przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przezorności.</p>
2.	<p>Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków</p> <p><b><u>DOLINA ŚRODKOWEJ WARTY</u></b> (PLB300002)</p>	25 km	<p>[ 0 ] – na tej rozległej obszarowo ostoi - obejmującej dolinę Warty na jej środkowym odcinku - stwierdzono występowanie co najmniej 42 gatunków ptaków z Załącznika I DP. Na obszarze monitoringu stwierdzono występowanie wspólnych gatunków posiadających wysoki status ochronny:  <b>Błotniak stawowy</b> – nie stwierdzono lęgów, gatunek zalatujący w okresie lęgowym i pozalęgowym, żerowiska poza wpływem oddziaływania planowanej inwestycji.  <b>Błotniak łąkowy</b> – niełęgowy w pobliżu inwestycji i analizowanej strefie buforowej. Kontrolowany obszar nie jest</p>



			<p>wykorzystywany jako żerowisko; gatunek zalatujący.</p> <p><b>Derkacz</b> – terytorium lęgowe w bezpiecznej odległości od planowanej turbiny.</p> <p><b>Dzięcioł czarny</b> – terytorium lęgowe oddalone ok. 1 km od planowanej inwestycji, brak utraty siedlisk gniazdowych i żerowiskowych ze względu na odmienny charakter wykorzystywanych obszarów.</p> <p><b>Lerka</b> – terytorium w bezpiecznej odległości, odmienny typ siedliska z obszarem planowanej inwestycji.</p> <p><b>Ortolan</b> – terytoria zlokalizowane poza oddziaływaniem planowanej turbiny.</p> <p><b>Gąsiorek</b> – 8 stanowisk w strefie buforowej, niełęgowej na terenie inwestycji. Brak utraty legowisk i żerowisk.</p> <p>Lokalizacja obszaru znajduje się poza granicą aktywności gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszarowej. W odniesieniu do najbliższego OSOP realizacja inwestycji nie spowoduje zaburzenia równowagi, rozmieszczenia, liczebności i zagęszczenia gatunków kluczowych, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru.</p> <p>Na podstawie badań w cyklu rocznym i ich analizy – nie przewiduję się bezpośredniego wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru Natura 2000.</p> <p>W obszarze naturalnym przeważają siedliska łąkowe i zaroślowe. Teren inwestycji z kolei to otwarte obszary użytkowane rolniczo, w miejscu lokalizacji turbiny pozbawione zadrzewień.</p> <p>Analizę powiązań między przyszłą elektrownią a obszarem Natura 2000 przeprowadzono na podstawie analizy dokumentacji, map oraz prac terenowych i obserwacji. Wynika to z zachowania zasady przeczności.</p>
3.	<p>Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk</p> <p><b><u>SŁONE ŁAKI W DOLINIE ZGŁOWIACZKI</u></b> (PLH040037)</p>	9 km	<p><b>[ 0 ]</b> – inny niż ptaki, główny przedmiot ochrony, obszar powołany w celu ochrony siedlisk. Realizacja inwestycji nie wpłynie na zaburzenie właściwego stanu ochrony stwierdzonych gatunków (tj. rozmieszczenie i liczebność populacji na terenie kraju).</p> <p>Biorąc pod uwagę także odległości pomiędzy miejscem inwestycji i analizowanym SOOS oraz brak powiązań ekologicznych w postaci ciągów ekologicznych pomiędzy obszarami – nie przewiduję się wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru Natura 2000. W obszarze naturalnym przeważają siedliska leśne. Teren inwestycji z kolei to otwarte obszary użytkowane rolniczo, w miejscu lokalizacji</p>

			turbiny pozbawione zadrzewień.
4.	Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk <b><u>JEZIORO GOPŁO</u></b> (PLH040007)	17 km	<b>[ 0 ]</b> – inny niż ptaki, główny przedmiot ochrony, obszar powołany w celu ochrony siedlisk. Realizacja inwestycji nie wpłynie na zaburzenie właściwego stanu ochrony stwierdzonych gatunków (tj. rozmieszczenie i liczebność populacji na terenie kraju). Biorąc pod uwagę także odległości pomiędzy miejscem inwestycji i analizowanym SOOS oraz brak powiązań ekologicznych w postaci ciągów ekologicznych pomiędzy obszarami – nie przewiduje się wpływu planowanej inwestycji na spójność i właściwe funkcjonowanie analizowanego obszaru Natura 2000. W obszarze naturowym przeważają siedliska wilgotne, łąkowe, typowe dla zbiorników i dolin rzecznych. Teren inwestycji z kolei to otwarte obszary użytkowane rolniczo, w miejscu lokalizacji turbiny pozbawione zadrzewień.

[ 0 ] – obojętny wpływ; [ - ] – ujemny wpływ

## **9. WNIOSKI KOŃCOWE**

**Na podstawie wyników rocznego monitoringu ornitologicznego oraz dokonanej analizy nie stwierdza się negatywnego oddziaływania przyszłej elektrowni wiatrowej na awifaunę i dopuszcza realizację inwestycji na tym terenie.**

Tym niemniej konieczne jest zastosowanie środków minimalizujących ryzyko takiego oddziaływania, zarówno w okresie budowy jak i eksploatacji turbin (rozd. 10) oraz przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego (rozd. 10.1.) w ciągu 5 lat od oddania farmy do eksploatacji - przede wszystkim w celu stwierdzenia faktycznego poziomu śmiertelności ptaków.

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

Dopuszcza się do realizacji przedmiotową inwestycję w proponowanych lokalizacjach turbin. W stosunku do 1 siłowni zaplanowano działania łagodzące jej funkcjonowanie. Na etapie budowy należy prowadzić monitoring stanu technicznego maszyn i urządzeń. W przypadku usterek, nieprawidłowej pracy lub awarii urządzeń, należy podjąć działania ograniczające ryzyko skażenia terenu substancjami ropopochodnymi. Natomiast w czasie eksploatacji masztów wiatrowych należy podjąć następujące działania:

- zastosowanie turbiny wolnoobrotowej - tego typu rozwiązanie techniczne może zdecydowanie zmniejszyć śmiertelność wywołaną kolizjami z łopatami turbiny;
- słupy powinny być zbudowane z materiałów jednolitych, pełnościennych (nie stosować kratownic, wykorzystywanych przez szponiaste jako czatownie i miejsca odpoczynku);
- pomalowanie łopat siłowni na kolor jasny, matowy, co ułatwi wczesne jej zauważenie przez ptaki i zmniejszy odbicie promieni słonecznych (eliminacja oślepienia ptaków) na obracających się łopatach wirnika;
- oznakowanie zewnętrznych końców śmigieł oraz wież elektrowni 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 śmiertelność.
- nie wprowadzanie ciągów zieleni - w pobliżu masztu oraz wzdłuż dróg dojazdowych nie powinny być tworzone pasy wyższej roślinności krzewiastej i drzewiastej;
- usuwanie dziko powstających zadrzewień i zakrzaczeń - środowiska te mogą przywabiać ptaki i nietoperze w pobliże masztów wiatrowych;
- wykorzystanie istniejących dróg jako drogi dojazdowe do budowy;

- poprowadzenie linii elektroenergetycznych pod ziemią;
- ponadto 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);
- przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego w ciągu 5 lat od oddania farmy 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 rodzaju i skali monitoringu porealizacyjnego**

#### **Cele i założenia monitoringu porealizacyjnego**

Celem badań porealizacyjnych jest weryfikacja prognoz odnośnie możliwego oddziaływania farmy na populacje 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. Wskazane jest wykonywanie badań wpływu farmy 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.

### **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.
3. Monitoring porealizacyjny powinien być **repliką badań przedrealizacyjnych** (użycie tych samych lokalizacji punktów, cenzus gatunków rzadkich).
4. Dostosować zakres badań **zgodnie z aktualnymi wytycznymi** dt. „Oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” zarówno w zakresie prac terenowych, formy opracowania jak i prezentacji wyników.
5. Równoległe do badań – prowadzić **monitoring śmiertelności** ptaków w wyniku kolizji z pracującymi turbinami.

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, drapieżnych i wodno – błotnych, należy doprowadzić do czasowego wyłączenia turbiny w okresach największej śmiertelności. Przy stwierdzeniu występowania takich przypadków i wykazaniu kolizyjności należy ustanowić stałą zasadę ograniczenia pracy turbiny w okresie dnia lub nocy podczas danych okresów kolizyjnych wykazanych w czasie monitoringu powykonawczego. W sytuacjach skrajnych (ponadprzeciętna śmiertelność) należy również brać pod uwagę zaprzestanie użytkowania danej turbiny i ew. przeniesienie jej w miejsce wskazane i poprzedzone monitoringiem przyrodniczym.

## **11. LITERATURA I WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA**

- 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.
- Bird Life International. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BLI. Series No.12.
- BirdLife International 2011. *IUCN Red List for birds*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 20/11/2011.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. *Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich*. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce-Poznań.
- Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004*. OTOP, Warszawa.
- Chylarecki P., Jawińska D. 2007. *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006*. Warszawa: OTOP.
- Chylarecki P., Paślawska A. [red.] 2008. *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*. PSEW, Szczecin.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.], 2009. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia*. GIOŚ, Warszawa.
- Chylarecki 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.
- Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011 (projekt). *Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*. GDOŚ, Warszawa.
- Daan S., Deerenberg C, Dijkstra C. 1996. *Increased daily work precipitates natural death in the kestrel*. *J Anim Ecol* 65:539–544
- Everaert J. 2008. *Effects of wind turbines on fauna in Flanders: Study results, discussion and recommendations*. INBO.R.2008.44:1-174.
- Głowaciński Z. [red.] 2001. *Polska Czerwona Księga Zwierząt*. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z. 2002. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. PWN, Warszawa.
- Goławski A., Dombrowski A. 2004. *Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski*. *Notatki Ornitologiczne* 45: 44-49.
- Goławski A., Kasprzykowski Z. 2008. *Ptaki zimujące w otwartym krajobrazie rolniczym wschodniej Polski*. *Not. Orn.* 49: 153-161.
- Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M. 2002. *Wielkość populacji i trendy liczebności wybranych gatunków ptaków lęgowych w Polsce w latach 1991-2002*. ZO PAN, Gdańsk. Msc.
- Gromadzki M. (red.) 2004. *Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T 7, T 8.
- Hötter H. 2006. *The impact of repowering of wind farms on birds and bats*. NABU, Bergenhusen.
- 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.
- Kondracki J. 1998. *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. PWN, Warszawa.
- Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. *Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej*. MTOF. Siedlce.
- Kuczyński L., Chylarecki. 2012. *Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy*. GIOŚ, Warszawa.

- Kujawa K. 1999. *Wpływ przebiegu transektu na wyznaczenie zagęszczeń ptaków lęgowych na polach uprawnych*. Notatki Ornitologiczne 40, 1-2: 79-85.
- 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.
- 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.
- Łukaszewicz M., Kuropieska R. 2008. *Zimowanie ptaków w krajobrazie rolniczym Równiny Radomskiej w sezonie 2005/2006*. Kulon 13: 94-101
- Natura 2000. Standardowe Formularze Danych dla Obszarów Specjalnej Ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO), strona internetowa Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.gdos.gov.pl>
- Marczewski A. 2008. *Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki w Europie i Ameryce Północnej*. Praca licencjacka. Warszawa.
- Matuszkiewicz J.M., 2008, *Regionalizacja geobotaniczna Polski*. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Mikusek R. (red.). 2005. *Metody badań i ochrony sów*. FWIE, Kraków.
- MPPL. 2004. *Instrukcja dla obserwatorów*. Warszawa.
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. *Formy ochrony przyrody w województwie*. <http://bydgoszcz.rdos.gov.pl/>
- Rejt Ł., Maniakowski M. 2000. *Skład gatunkowy ptaków rozbijających się w czasie wędrówek o Pałac Kultury i Nauki w Warszawie*. Not. Orn. 41: 319-326.
- Rodziewicz M. 2008. *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2007 październik-grudzień*. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Warszawa.
- Rodziewicz M. 2009. *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2008 styczeń-grudzień*. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Jerzwałd.
- Rodziewicz M. 2010. *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo. Raport 2009 styczeń-grudzień*. Iberdrola Energia Odnawialna Sp. z o.o. Jerzwałd.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. [red.] 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Standardowe Formularze Danych (SDF) dla Obszarów Natura 2000, <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/index.php?lang=pl>
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany*. Wydawnictwo Pro Natura Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki wydawnictwo Naukowe.
- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. *Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce*. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP. Marki.
- Woś A. 1999. *Klimat Polski*. PWN, Warszawa.
- 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.
- Wuczyński A., Chylarecki P., Tryjanowski P. 2009. *Ptaki a rozwój energetyki wiatrowej – aktualne problemy*. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 65 (5): 323–328.
- Wyniki badań w ramach: Państwowego Monitoringu Środowiska-Monitoring Ptaków, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/>
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2007. *Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gniezdźzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship)*. Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.

- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2008. *Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdźewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship)*. Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A. 2009. *Monitoring of birds – report from searching the wind farm of the wind farm near Gnieźdźewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship)*. Dipol Sp. z o.o. Gdańsk.

**Akty prawne:**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z dnia 8 września 2007)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska nr 725 z dnia 16 maja 2005 r., w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000,
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną-Dz. U. Nr 168, poz. 1764 z dnia 28 lipca 2004r.,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną
- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami, Dz. U. Nr 199 z 7 listopada 2008).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm.)



# **ZAŁĄCZNIK I**

## **Tabele**

**Tabela 25.** Status występowania i status ochronny stwierdzonych gatunków ptaków. \*) gatunki stwierdzone wyłącznie w obrębie jeziora Głuszczyńskiego.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	SO	SP	KOD	PCK	SZEU	SPEC	OchS	RL<10%	KP<1000p	RK
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Ł	L			( S )	Non-SPEC				
2	błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	S	L	A084		S	Non-SPECE				3
3	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	S	L	A081		S	Non-SPEC				3
4	błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	S	L	A082	VU	H	SPEC 3		+	+	2
5	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	S	L	A031		H	SPEC 2				3
6	bogatka	<i>Parus major</i>	S	L			S	Non-SPEC				
7	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	S	L			( H )	SPEC 3				
8	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	S	L			S	Non-SPECE				
9	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	S	L			VU	SPEC 2				1
10	czapla siwa*	<i>Ardea cinerea</i>	S	L			S	Non-SPEC		+		
11	czernica*	<i>Aythya fuligula</i>	Ł	L			( D )	SPECE 3				1
12	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	S	L			S	Non-SPECE				
13	derkacz	<i>Crex crex</i>	S	L	A122		D	SPEC1				
14	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	S	I			S	Non-SPEC		+	+	
15	dudek	<i>Upupa epops</i>	S	L			( D )	SPEC 3				
16	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	S	L			H	SPEC 3				2
17	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	S	L	A236		S	Non-SPEC				
18	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	S	L			S	Non-SPEC				
19	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	S	L			( H )	SPEC 2				
20	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	S	L			S	Non-SPEC				
21	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	C	L			( S )	Non-SPEC				
22	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	S	L	A338		( H )	SPEC 3				2
23	gągoł*	<i>Bucephala clangula</i>	S	L			( S )	Non-SPEC				1
24	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	Ł	P			S	Non-SPEC				2
25	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	Ł	P			S	Non-SPECE				2

26	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	S	L		( S )	Non-SPEC				
27	głowienka*	<i>Aythya ferina</i>	Ł	L		( D )	SPEC 2				1
28	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł	L		S	Non-SPECE				2
29	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	S	L		S	Non-SPEC				
30	jemiołuszka	<i>Bombycilla garrulus</i>	S	P		( S )	Non-SPEC				
31	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	S	P		S	Non-SPEC				
32	jerzyk	<i>Apus apus</i>	S	L		( S )	Non-SPEC				3
33	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	S	L		S	Non-SPECE				
34	kawka	<i>Corvus monedula</i>	S	L		( S )	Non-SPECE				
35	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	S	L		( S )	Non-SPEC				2
36	kokoszka wodna*	<i>Gallinula chloropus</i>	S	L		S	Non-SPEC				
37	kos	<i>Turdus merula</i>	S	L		S	Non-SPEC				
38	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	S	L		S	Non-SPEC				2
39	kruk	<i>Corvus corax</i>	C	L		S	Non-SPEC				3
40	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł	L		( S )	Non-SPEC				3
41	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	S	L		( D )	SPEC 3				2
42	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	S	L		S	Non-SPEC				1
43	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Ł	L		VU	SPEC 3				1
44	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	S	L		( S )	Non-SPECE				
45	lerka	<i>Lullula arborea</i>	S	L	A246	H	SPEC 2				
46	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	S	L		S	Non-SPEC				2
47	łożówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	S	L		( S )	Non-SPEC				
48	łyska*	<i>Fulica atra</i>	Ł	L		( S )	Non-SPEC				1
49	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	S	L		D	SPEC 2				
50	mewa białogłowa*	<i>Larus cachinnans</i>	C	L		S	Non-SPECE		+	+	3
51	mazurek	<i>Passer montanus</i>	S	L		( D )	SPEC 3				
52	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	S	L		S	Non-SPEC				
53	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	S	L		S	Non-SPEC				4
54	myszolów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	S	P		( S )	Non-SPEC				

55	oknówka	<i>Delichon urbica</i>	S	L			( D )	SPEC 3				2
56	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	S	L	A379		( H )	SPEC 2				
57	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
58	perkoz dwuczuby*	<i>Podiceps cristatus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
59	perkozek*	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	S	L			S	Non-SPEC				
60	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
61	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	S	L			S	Non-SPEC				
62	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	S	L			S	Non-SPEC				
63	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	S	L			( S )	Non-SPEC				
64	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	S	L			( S )	Non-SPECE				
65	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	S	L			S	Non-SPECE				
66	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	S	L			( D )	SPEC 2				3
67	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
68	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	S	L			( H )	SPEC 3				
69	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	S	L			D	SPEC 3				3
70	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	S	L			S	Non-SPECE				
71	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
72	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	S	L			S	Non-SPEC				1
73	rybitwa białoskrzydła*	<i>Chlidonias leucopterus</i>	S	L		NT	S	Non-SPEC		+		
74	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	S	L			S	Non-SPEC				
75	siniak	<i>Columba oenas</i>	S	L			S	Non-SPECE				2
76	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	S	L			( H )	SPEC 3				3
77	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	S	L			S	Non-SPECE				
78	sroka	<i>Pica pica</i>	C	L			S	Non-SPEC				
79	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	S	L			( H )	SPEC 3				
80	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	S	L			S	Non-SPEC				
81	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	L			D	SPEC 3				2
82	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	S	L			( S )	Non-SPEC				3
83	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	S	L			S	Non-SPEC				

84	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	S	L			S	Non-SPEC				
85	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	S	L			( S )	Non-SPECE				
86	świstun*	<i>Anas penelope</i>	S	L			S	Non-SPECE				
87	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	S	L			( S )	Non-SPECE				2
88	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	S	L			S	Non-SPEC				
89	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	C	L			S	Non-SPEC				2
90	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	S	L			D	SPEC 3				
91	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	S	L			S	Non-SPEC				
92	żuraw	<i>Grus grus</i>	S	L	A127		( H )	SPEC 2				1

### **Oznaczenia kolumn:**

**SO** – status ochrony: S – gatunek objęty ochroną ścisłą; C – gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny

**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).

**SZEU** – status zagrożenia w Europie (za: BirdLife International 2004); ( ) – status tymczasowy

CR – zagrożony krytycznie (critically endangered)

EN – zagrożony (endangered)

VU – narażony (vulnerable)

D – o zmniejszającej się liczebności (declining)

R – rzadki (rare)

H – o uszczuplonej populacji (depleted)

L – zlokalizowany (localised)

DD – niewystarczające dane (data deficient)

S – bezpieczny (secure)

NE – niedoceniany (not evaluated)

**SPEC** – Species of European Conservation Concern – gatunki specjalnej troski na poziomie europejskim.

SPEC2 – gatunki niezagrażone globalnie, o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, skoncentrowane w Europie

SPEC3 – gatunki niezagrażone globalnie, o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, nieskoncentrowane w Europie

NON-SPECE – gatunki niezagrażone globalnie, o korzystnym statusie ochronnym w Europie, skoncentrowane w Europie

NON-SPEC – gatunki niezagrażone 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 inni (2011)\* i dotyczy ogólnej kolizyjności obserwowanych ptaków.

Chylarecki P., Kajzer K., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa 2011. Projekt.

## **ZAŁĄCZNIK II**

### **Dokumentacja fotograficzna**



**Fot. 1.** Potrzyszcz.



**Fot. 2.** Uprawy roślin okopowych.





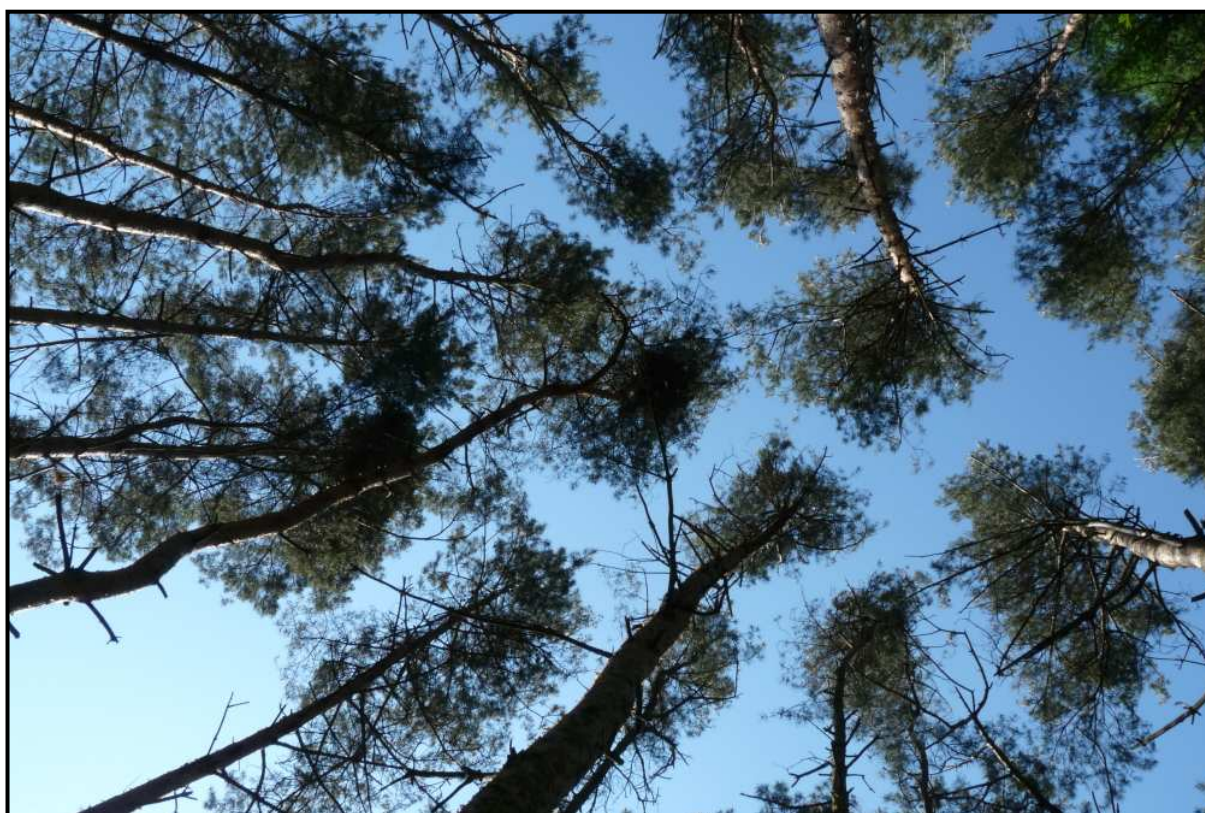
**Fot. 3.** Grunty rolne w pobliżu inwestycji.



**Fot. 4.** Trasa transektu .



**Fot. 5.** Krajobraz w strefie buforowej.



**Fot. 6.** Kompleks leśny w południowej części strefy buforowej inwestycji.



**Fot. 7.** Pokłaskwa.



**Fot. 8.** Otwarte tereny rolnicze.