

Wyniki monitoringu ornitologicznego na terenie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”

(Gm. Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie)

REJON PLANOWANYCH TURBIN MP21-MP23

Raport etapowy 1: Lato i jesień 2023



Michał Goc

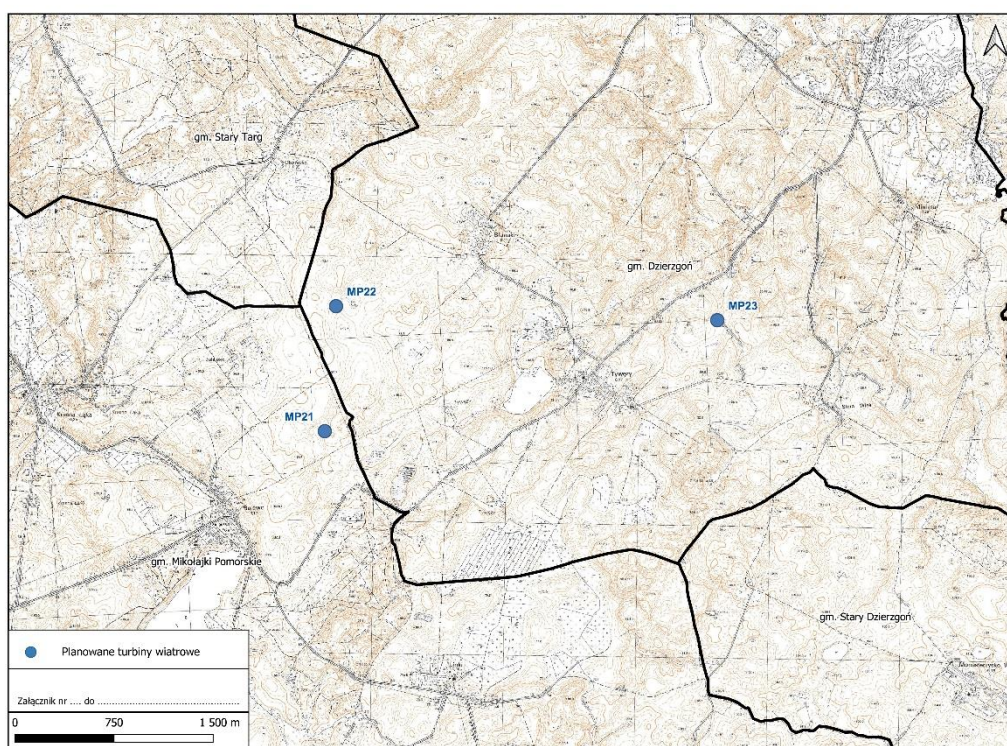
Sopot, grudzień 2023

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Opis terenu	4
3. Materiał i metody.....	6
4. Wyniki	11
4.1. Okres letni (dyspersji polęgowej).....	11
4.2. Migracja jesienna.....	18
5. Literatura.....	25
5. Załączniki	26
Załącznik 1. Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007).	26
Dokumentacja fotograficzna	27

1. Wstęp

Raport powstał na podstawie umowy z dnia 29 czerwca 2023 r. na wykonanie rocznego monitoringu ornitologicznego na obszarze planowanego przedsięwzięcia -- farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”, zawartej między spółką SEVIVON Sp. z o.o. i ECOTONE – Goc, Iliszko, Meissner Sp. j. Przewiduje się budowę 3 elektrowni wiatrowych o mocy ok. 7 MW, wysokości wieży 110–180 m, średnicy wirnika do 170-200 m i wysokości całkowitej do 300 m. Obszar objęty umową i opracowaniem oraz lokalizacje planowanych wiatraków MP21-23 przedstawia rys 1. Inne części planowanej farmy „Mikołajki Pomorskie” były objęte monitoringiem ornitologicznym we wcześniejszych latach (Goc 2023).



Rysunek 1. Rozmieszczenie turbin wiatrowych w ramach planowanej farmy Mikołajki Pomorskie.

Mapa otrzymana od Zleceniodawcy – Załącznik do umowy.

Zgodnie z umową w trakcie badań wykonawca przedstawia 2 wstępne raporty ornitologiczne obejmujące wyniki do uzyskane w kolejnych okresach prowadzonego monitoringu, oraz wynikające z nich wstępne wnioski. To opracowanie jest pierwszym z nich i obejmuje wyniki obserwacji przeprowadzonych w okresie od 16 lipca do 30 listopada 2023 r.

2. Opis terenu

Obszar objęty monitoringiem ornitologicznym położony jest na Pojezierzu Iławskim, wchodzącym w skład Pojezierza Wschodniopomorskiego (Bezubik i in. 2014). Teren jest lekko pofałdowany, różnice wysokości nie przekraczają 30 m. W przeważającej części powierzchnia ma charakter rolniczy, większość zajmują grunty orne, udział użytków zielonych w otoczeniu planowanych turbin jest niewielki. Wśród upraw dominują pszenica, kukurydza i rzepak. W obrębie planowanej farmy wiatrowej i w najbliższym sąsiedztwie znajdują się zabudowania miejscowości Tywęży, Blunaki, Olszak, Stara Wieś, Minięta, Krasna Łąka, Balewo, Balewko i Linki.

Pod względem administracyjnym monitorowany teren leży w powiecie sztumskim, na granicy gmin Mikołajki Pomorskie i Dzierzgoń.

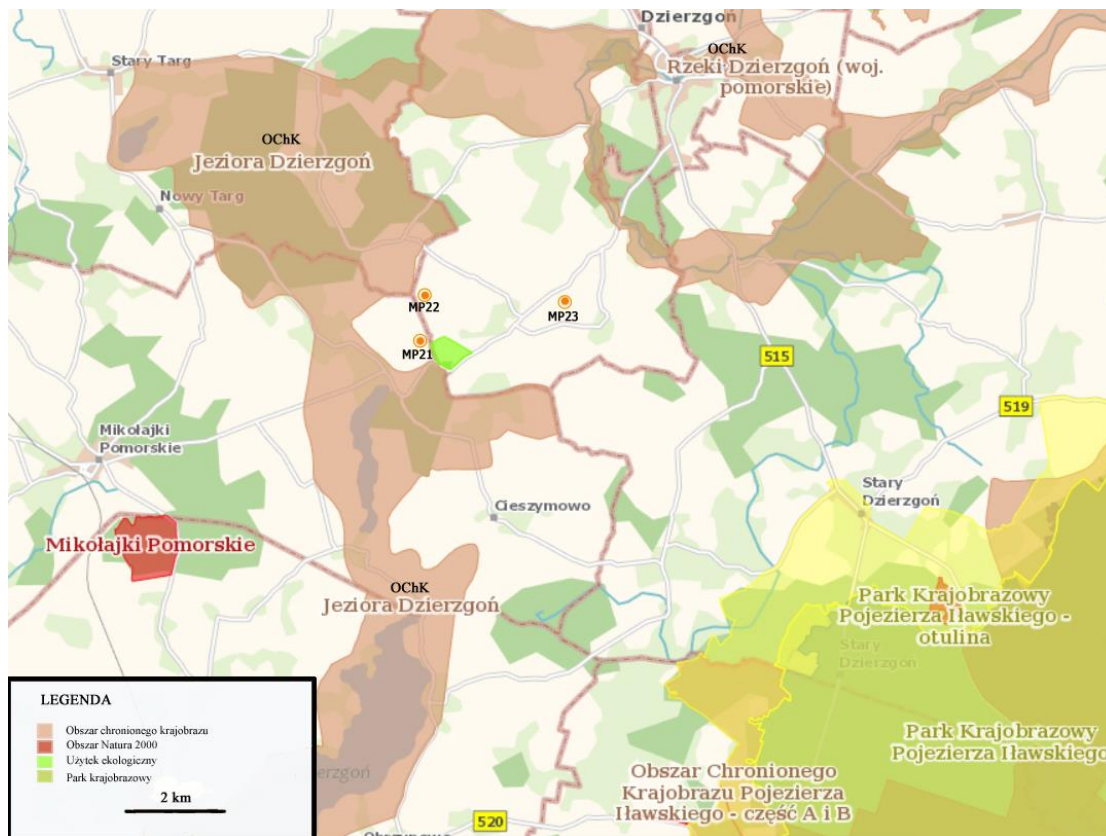
W obrębie terenu objętego monitoringiem znajduje się kilka kęp lasu i zadrzewień o łącznej powierzchni nieprzekraczającej 1 km². W jego otoczeniu rozciągają się 3 kompleksy leśne o powierzchni przekraczającej 1 km² każdy, wchodzące w skład Obszarów Chronionego Krajobrazu jeziora Dzierzgoń i rzeki Dzierzgoń otaczające teren objęty monitoringiem od południowego zachodu i północy. Od południowego wschodu ten niepełny pierścień uzupełniają Lasy Parkwickie (rys. 2) zaczynające się ok. 2 km od MP23.

W obrębie monitorowanej powierzchni znajduje się niewielkie jezioro w Tywężach (ok. 8 ha), kilka oczek wodnych, a w pobliżu – rynnowe Jezioro Balewskie (119,54 ha), położone 1,2 km na południowy zachód od lokalizacji MP21 (rys. 2).

Około 7 km na południowy zachód od MP21 położony jest obszar specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000 „Mikołajki Pomorskie” PLH 220076 (rys. 4). Obejmuje powierzchnię 132,4 ha. Głównym przedmiotem ochrony jest stanowisko chronionego gatunku ryby – strzebli błotnej *Rhynchocypris percunurus*.

W bliskim sąsiedztwie MP21 (ok. 300 m) znajduje się użytek ekologiczny. Lokalizacje MP21 i MP22 znajdują się blisko granic obszaru chronionego krajobrazu (OChK) jeziora Dzierzgoń (rys. 2). Od MP22 odległość ta wynosi około 250 m, w przypadku MP21 jest nieco większa.

OChK j. Dzierzgoń dalej na północny wschód łączy się z OChK rzeki Dzierzgoń. Obszary te obejmują niecki jezior rynnowych Dzierzgoń i Balewskie wraz z terenami przyjeziornymi, oraz dwa kompleksy leśne o charakterze lasu mieszanego świeżego, a miejscami lasu wilgotnego i olsu. Oba wspomniane wyżej OChK tworzą korytarz ekologiczny o subregionalnym znaczeniu (Bezubik i in. 2014), łączący korytarz rz. Liwy z rejonem jeziora Drużno i północno-zachodnim krańcem Lasów Iławskich w sąsiedztwie jeziora Jeziorak.



Rys. 2. Lokalizacja planowanych turbin wiatrowych MP21-23 względem form ochrony przyrody w najbliższym otoczeniu.

Opracowanie własne na podkładzie z: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>.

Korytarze ekologiczne jako takie nie są formą ochrony przyrody i nie mają żadnej rangi prawnej, choć ich przyrodnicza funkcja powinna być traktowana jako czynnik skłaniający do szczególnej ostrożności przy podejmowaniu działań zmieniających charakter krajobrazu. W tym konkretnym przypadku objęte są one ochroną jako obszary chronionego krajobrazu. System korytarzy ekologicznych przedstawiony w opracowaniu Czochańskiego in. (2006) i Bezubik i in. (2014) ma charakter potencjalny, został wyznaczony na podstawie rozmieszczenia siedlisk (np. lasów i dolin rzecznych) i nie był weryfikowany, a więc nie badano czy, w jakim stopniu, a także dla jakich grup zwierząt, pełni rzeczywiście swą tranzytową funkcję. Nie zmienia to jednak jego znaczenia dla migracji i zachowania ciągłości (np. genetycznej) populacji zwierząt, a także roślin.

Duże obszary leśne znajdują się w odległości ok. 7 km na południowy wschód od MP23 – są to **Lasy Iławskie** wchodzące w skład **Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego** i mające status obszaru specjalnej ochrony ptaków (**OSO - PLB 280005**) **sieci Natura 2000**. Granice parku krajobrazowego i ostoi nie tożsame, ale zbliżone. Opis walorów ostoi N2000 znaleźć można w opracowaniu Sidło i in. (2004) i w planie jej ochrony (Hołdyński i in. 2009).

3. Materiał i metody

Zastosowano te same metody co podczas monitoringu prowadzonego na pozostałych częściach farmy „Mikołajki Pomorskie” w latach 2020-2022 (Goc 2023). aby uzyskać porównywalne wyniki.

Metodykę prac oparto o „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008). Uwzględniono również projekt „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (Chylarecki i in. 2011). Poniżej przedstawiono kompletną metodykę, choć tylko jej część stosowano w okresie, którego dotyczy niniejszy raport.

Podstawowym celem monitoringu jest ustalenie składu gatunkowego i liczebności ptaków użytkujących badany obszar w okresie pełnego roku kalendarzowego, oraz ocena sposobu wykorzystania analizowanego terenu przez poszczególne gatunki. Jeśli nie udało się oznaczenie gatunku, obserwowane ptaki przypisywano do taksonów wyższego rzędu (rodzaju, rodziny).

W odniesieniu do osobników obserwowanych w locie, określano kierunek i wysokości przelotu w rozbiciu na 3 pułapy:

- Niski - do orientacyjnej wysokości dolnego zakresu pracy śmigła - <30 m,
- Średni - w strefie pracy śmigła – 30-300 m,
- Wysoki - powyżej śmigła w stanie wzniesienia - >300 m.

Wysokość lotu oceniano przez porównanie z okolicznymi obiektami (drzewami, liniami wysokiego napięcia). Ponieważ dokładne parametry planowanych wiatraków nie są jeszcze ostatecznie ustalone, stosując zasadę przezorności przyjęto maksymalny zakres strefy ryzyka kolizji z poruszającym się śmigłem.

Wyróżniano 2 kategorie przelotów – o charakterze lokalnym i długodystansowym. Dla tych drugich notowano kierunek przelotu z dokładnością do 1/8 róży wiatrów. Trzeba pamiętać, że ten podział ma charakter subiektywny. Osobniki siedzące na ziemi, gałęzi etc. stanowiły odrębną kategorię.

Dla gatunków obserwowanych w okresie lęgowym przyjęto następujące kategorie opisujące ich status lokalny:

- Lęgowy – przynajmniej jedna lęgowa para ptaków w granicach monitorowanego obszaru.
- Lęgowy w okolicy – co najmniej jedna para lęgowa poza granicami monitorowanego obszaru, a osobniki danego gatunku wielokrotnie pojawiające się w jego granicach w okresie rozrodczym.

- Zalatujący – nie stwierdzono lęgów gatunku w granicach obszaru objętego monitoringiem, a ptaki danego gatunku pojawiały się w jego granicach sporadycznie w okresie lęgowym.

Kryteria oceny gatunków lęgowych przyjęte za Atlasem rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004 (Sikora i in. 2007) przedstawia Załącznik 1.

Przez cały okres monitoringu obserwacje terenowe prowadzono w oparciu o 2 moduły:

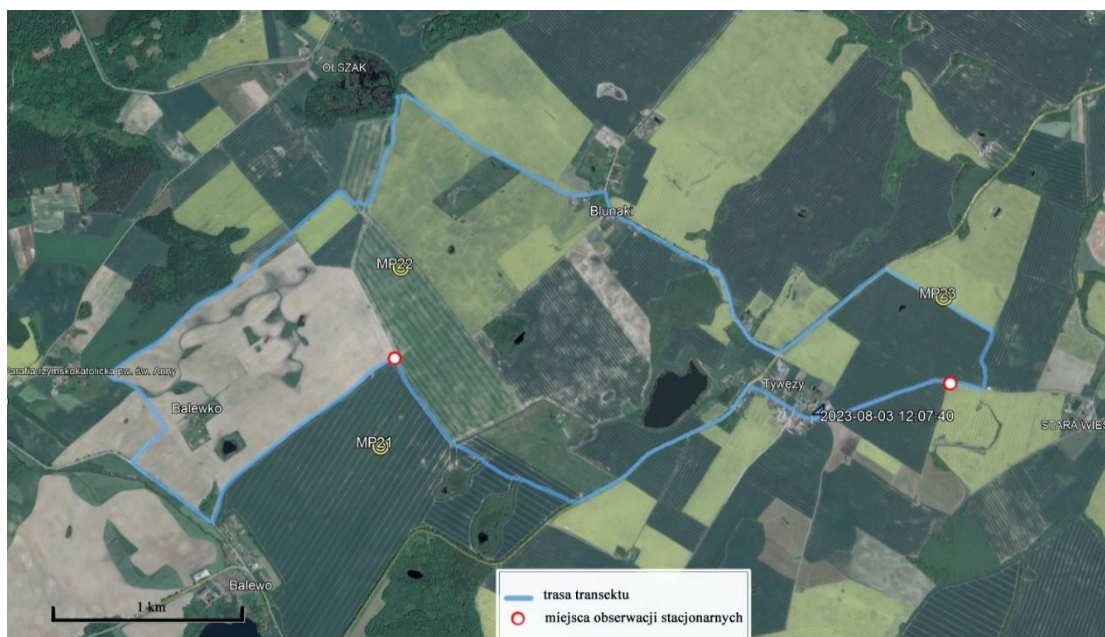
1). Transektowe badania liczebności i składu gatunkowego. Badania tą metodą mają na celu uzyskanie możliwie wszechstronnej informacji o składzie i względnej liczebności awifauny. W trakcie pieszego przejścia transektu przecina się różne siedliska. Przebieg transektu nie był stały, zmieniał się np. w związku z dostępnością terenu ze względu na rodzaj upraw i zawansowanie wegetacji roślin, a także długość dnia. Większość przejść terenu odbywała się po istniejących drogach lub - w obrębie pól - po tzw. drogach technologicznych (ślady po ciągnikach wykonujących opryski, nawożenie itp. zabiegi). Korzystanie z tych ostatnich na polach rzepaku czy kukurydzy było niemożliwe w pełni sezonu wegetacyjnego tych roślin. Przebieg tras i punkty, w których zaobserwowano ptaki, rejestrowano przy pomocy odbiornika GPS (Garmin GPSmap 62, GPSmap 79). Urządzenie rejestruje położenie obserwatora, ale stwierdzane ptaki mogły znajdować się w znacznej odległości od niego (do ok 1000 m w przypadku stad i dużych gatunków).

2). Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Celem jest ocena natężenia przelotów (lokalnych i długodystansowych) ptaków w przestrzeni powietrznej, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków o wysokiej kolizyjności (ptaki drapieżne, siewkowe i inne duże ptaki); poznanie zmienności tych parametrów w cyklu rocznym. Liczenia te standardowo trwały godzinę i prowadzono je z 2 stałych punktów. Określano je jako obserwacje stacjonarne. Położenie tych punktów oraz przykładowy ślad transektu przedstawiono na mapie (rys. 3).

Obserwacje rozpoczynano zazwyczaj nie później niż godzinę po wschodzie słońca i trwały do godzin okołopołudniowych. W okresie lęgowym ptaków przeprowadzono także kilka transektów w godzinach wieczorno-nocnych. Poszczególne części monitorowanego obszaru podczas kolejnych wizyt kontrolowane były w różnej kolejności, by zmniejszyć ewentualny systematyczny wpływ pory dnia na wyniki. Dotyczy to także obserwacji stacjonarnych

Gatunki synantropijne i leśne obserwowano, jeśli pojawiały się na terenach otwartych lub na skraju lasu, lub wówczas, gdy transekt prowadził przez takie tereny czy w ich pobliżu. Przyjęto, że dla takich gatunków projektowany zespół elektrowni nie powinien stanowić istotnego zagrożenia ani jako przyczyna kolizji, ani jako zagrożenie dla powierzchni i integralności ich siedlisk. Stąd spotykane gatunki związane z

terenami zabudowanymi były uwzględniane w liście gatunków, lecz nie przeprowadzono oceny ich liczebności.



Rysunek 3. Położenie miejsc z których prowadzono obserwacje stacjonarne oraz przebieg trasy transektu z dnia 3 sierpnia 2023 r.

Podkład – Google Earth

Bezpośrednie porównywanie wyników kontroli, w sytuacji gdy czas ich trwania i długości transektów były różne jest niemożliwe, gdyż oba czynniki wpływają na liczbę obserwowanych ptaków. Uzyskane wartości odnoszono do czasu trwania obserwacji.

Ocenę wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki przeprowadzono klasyfikując gatunki do 6 kategorii, które ustalono na podstawie podatności poszczególnych grup ptaków na kolizje (dalej: kategoria podatności na kolizję, w tabelach: **KAT**). Podziału tego dokonano w oparciu o kryteria klasyfikacji krajowych gatunków zamieszczonych w projekcie „Wytycznych...” (Chylarecki i in. 2011) oraz zamieszczona tam tabelę

1. Szponiaste (*Falconiformes*) - w tabelach oznaczane jako **SZ**
2. Siewkowe (*Charadriiformes*) - **SI**
3. Pozostałe w rozbiciu na podgrupy
 - a. Małe – masa do 120 g (drobne ptaki z rzędu wróblowych *Passeriformes*) – **M**,
 - b. Średnie1 – masa od 121 do 400 g (średnie *Passeriformes*) – **Ś1**,
 - c. Średnie2 – masa od 401 do 2000 g (duże *Passeriformes* i małe *non-Passeriformes*) - **Ś2**,
 - d. Duże – masa od 2001 do 12000 g (głównie duże *non-Passeriformes*) - **D**.

Taki podział pozwala na uzyskanie syntetycznego obrazu dla ptaków uznanych za bardziej kolizyjne (szponiaste, siewkowe, gatunki o dużych rozmiarach ciała) i przedstawienie wyników i ocen w sposób bardziej reprezentatywny.

Dodatkowo w okresie lęgowym dodatkowymi modułami monitoringu były:

- Cenzus lęgowych gatunków kluczowych. Związane z tym obserwacje prowadzono w trakcie wszystkich wizyt w obrębie powierzchni planowanej farmy wiatrowej (strefa A wg Chylarecki i in. 2011), a w otaczającej ją 2-kilometrowej tzw. strefie buforowej (B) w obrębie potencjalnych siedlisk lęgowych tych gatunków. W strefie buforowej przeprowadzono w tym celu dodatkowe, dedykowane kontrole Poszukiwania gniazd dużych ptaków drapieżnych przeprowadzono wczesną wiosną, przed rozwojem ulistnienia. Obserwacje w strefie buforowej prowadzono w większości przypadków po kontrolach na obszarze planowanej farmy wiatrowej. Obserwacje przestrzeni powietrznej nad zadrzewieniami w otoczeniu zasadniczej powierzchni monitoringu prowadzono także podczas standardowych kontroli, jeśli widoczność na to pozwalała. Część tras kontroli transektowych, oraz kontroli nocnych, także przebiegała przez strefę buforową. Kontrolę gniazd bocianów przeprowadzono w lipcu 2024 r., przed opuszczeniem gniazd przez młode ptaki. W przypadku wątpliwości status gniazda w danym sezonie (zajęte – niezajęte, z młodymi lub bez) ustalano na podstawie wywiadu z mieszkańcami z sąsiedztwa.
- Liczenia ptaków w standardzie MPPL (Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych).

Przyjęta metodyka, rozległość i ograniczone możliwości penetracji terenu sprawiają, że wyniki ilościowe dla większości gatunków nie mogą być traktowane jako bezwzględne. Gatunki synantropijne i leśne obserwowano, jeśli pojawiały się na terenach otwartych lub na skraju lasu, lub wówczas, gdy transekt prowadził przez takie tereny. Przyjęto, że dla takich gatunków projektowany zespół elektrowni nie powinien stanowić istotnego zagrożenia ani jako przyczyna kolizji, ani jako zagrożenie dla powierzchni i integralności ich siedlisk. Stąd spotykane gatunki związane z terenami zabudowanymi były uwzględniane w liście gatunków, lecz nie przeprowadzano oceny ich liczebności.

Wyróżniono 5 okresów fenologicznych w rocznym cyklu życiowym ptaków. W tab. 1 zestawiono daty kontroli terenowych ich czas trwania oraz długość transektów pieszych przeprowadzonych w okresie objętym raportem etapowym.

Tabela 1 Zestawienie kontroli terenowych przeprowadzonych w okresie lata i wędrowki jesiennej ptaków.

sezon	data kontroli	długość transektu (km)	czas obserwacji stacjonarnej (h)	łączy czas obserwacji (h:min)
lato	19.07.2023	14,05	2	07:40
	27.07.2023	12,8	2	05:50
	03.08.2023	13,03	2	05:59
	10.08.2023	12,97	2	06:16
	19.08.2023	12,34	2	05:52
	25.08.2023	12,96	2	06:40
jesień	06.09.2023	12,67	2	05:35
	13.09.2023	11,17	2	05:10
	20.09.2023	13,79	2	06:05
	27.09.2023	12,33	2	05:27
	06.10.2023	11,67	2	05:36
	13.10.2023	11,95	2	06:00
	*19.10.2023	5,33	0	02:18
	24.10.2023	10,64	2	05:35
	30.10.2023	11,7	2	06:39
	07.11.2023	12,36	2	06:46
	21.11.2023	12,38	2	05:48
	**30.11.2023	~11,5	2	05:17

** obserwacja skrócona - utrzymująca się mgła;

** niepełny zapis śladu GPS.

4. Wyniki

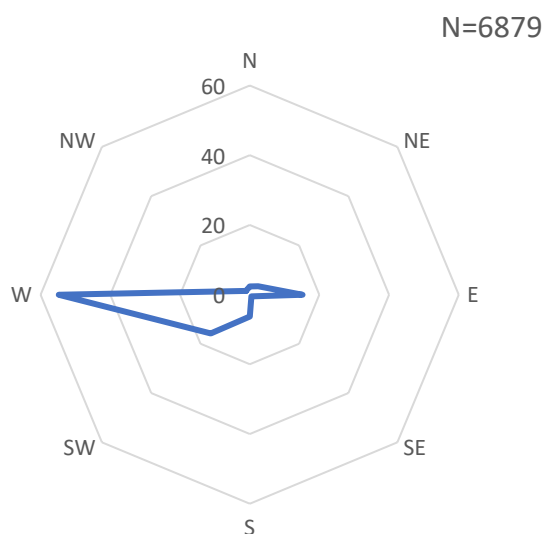
4.1. Okres letni (dyspersji połęgowej)

W tym okresie przeprowadzono 6 kontroli terenowych (tab. 1) trwających łącznie 38,3 godziny, w tym 13 godz. obserwacji stacjonarnych. Całkowita długość przebytego transektu wyniosła 78,15 km.

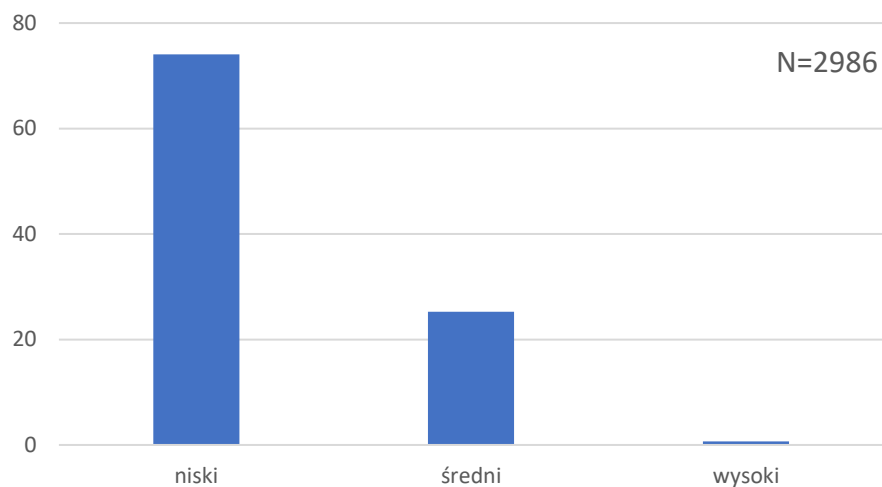
Zaobserwowano łącznie 4264 osobniki z 68 taksonów. Pełne wyniki obserwacji z tego okresu zawarte są w tab. 2. . Przeciętnie notowano 111,4 ptaków w ciągu godziny obserwacji (transektu i obserwacji stacjonarnej łącznie). Najliczniej obserwowano szpaki, dymówki, wróble domowe i oknówki. Spośród szponiastych *Accipitridae* najliczniej obserwowano błotniaka stawowego (21) i kanię rudą (14). Oba gatunki wymienione są w załączniku 1. Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie ochrony dzikiego ptactwa z dn. 30.11.2009 r. Oba także uznawane są za gatunki wysokiego ryzyka kolizji z elektrowniami wiatrowymi (odpowiednio 3 i 4 stopień ryzyka). Z gatunków rzadkich w Polsce można wymienić kurhannika, widzianego 27 lipca.

Większość (70,3%) ptaków widziano w locie. Z nich 22,6% wykonywało loty zakwalifikowane jako kierunkowe. Rozkład częstości wybieranych kierunków przedstawiono na rys. 4. Niemal 55% przelotów odbywało się w kierunku zachodnim, a po ok. 15% na wschód i południowy zachód. Taki rozkład preferowanych kierunków wskazuje na występowanie w tym okresie ptaków odbywających już jesienną migrację.

Rozkład częstości pułapów, na których przelatywały obserwowane w locie ptaki przedstawia rys. 5. W tej analizie uwzględniono przeloty lokalne i kierunkowe. Przeważają przeloty w strefie poniżej zasięgu śmigła planowanych wiatraków (74%). W strefie możliwej kolizji ze śmigłem wiatraka przelatywało ok 25% osobników.



Rysunek 4. Rozkład kierunków obserwowanych przelotów ptaków na monitorowanej powierzchni latem (%).



Rysunek 5. Pułapy przelotów ptaków na monitorowanej powierzchni w okresie letnim (% osobników obserwowanych w locie).

Pułapy: niski - do 30m (przyjęta wysokość dolnego zakresu pracy śmigła), średni- 30-250 m, (w strefie pracy śmigła), wysoki– ponad 250 m (powyżej śmigła w stanie wzniesienia). Zestawienie obejmuje zarówno przeloty określone jako „lokalne” jak „kierunkowe”.

Tabela 2. Wyniki obserwacji przeprowadzonych w okresie letnim.

Kolejność i nazewnictwo zgodne z Aktualną listą ptaków świata (<http://listaptakow.eko.uj.edu.pl/lista.html>). Status ochronny: CH – gatunek objęty ochroną ścisłą, CZ – gatunek objęty ochroną częściową, ł – gatunek łowny. Status gatunku na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020): **RE** -regionalnie wymarłe, **CR** – krytycznie zagrożony, **EN** – zagrożony, **VU** – narażony, **NT** – bliski zagrożenia. **Z1** – gatunek wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. KAT – kategoria podatności na kolizję: SZ - szponiaste, SI – siewkowe, M - małe, Ś1 – średnie 1, Ś2 – średnie 2, D – duże; ryzyko - ryzyko kolizji (wg tab. 3.1 Chylarecki i in. 2011) – BD – brak danych.

	gatunek	status ochronny	KAT	ryzyko	19.07	27.07	3.08	10.08	19.08	25.08	suma
<i>Anser anser</i>	Gęgawa	ł	D	2				2			2
<i>Anas platyrhynchos</i>	Krzyżówka	ł	Ś2	3	4		5	8		31	48
<i>Coturnix coturnix</i>	Przepiórka	CH, VU		BD					1		1
<i>Podiceps cristatus</i>	Perkoz dwuczuby	CH	Ś2	BD	5	4	4	4			17
<i>Columba livia</i>	Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2	1	1		3	1		6
<i>Columba oenas</i>	Siniak	CH	Ś1	2	7						7
<i>Columba palumbus</i>	Grzywacz	ł	Ś2	2	15	8	28	17	26	10	104
<i>Columba sp.</i>	Gołąb nierozpoznany	ł	Ś1	2		2	2	1		1	6
<i>Streptopelia decaocto</i>	Sierpówka	CH	Ś1	2		1			2		3
<i>Cuculus canorus</i>	Kukułka	CZ	Ś1	1	1						1
<i>Apus apus</i>	Jerzyk	CH	M	3	8	2	95	1			106
<i>Grus grus</i>	Żuraw	CH, Z1	D	1	8	5	16	8	9	10	56
<i>Vanellus vanellus</i>	Czajka	CH, EN	SI	1		65	1		98		164
<i>Numenius arquata</i>	Kulik wielki	CH, VU	SI	BD				51			51
<i>Gallinago gallinago</i>	Kszyk	CH, Z1	SI	2				1			1
<i>Ciconia ciconia</i>	Bocian biały	CH, Z1	D	3	3		2	1			6
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran	CZ	D	1					4		4
<i>Ardea cinerea</i>	Czapla siwa	CZ	Ś2	BD						2	2

	gatunek	status ochronny	KAT	ryzyko	19.07	27.07	3.08	10.08	19.08	25.08	suma
<i>Ardea alba</i>	Czapla biała	CH, Z1	Ś2	BD			5	2			7
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	1	12	3	1	3	1	21
<i>Accipiter nisus</i>	Krogulec	CH	SZ	2					5		5
<i>Accipiter gentilis</i>	Jastrząb	CH	SZ	BD					1		1
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik	CH, Z1	SZ	4				1			1
<i>M. milvus</i>	Kania ruda	CH,	SZ	4		7	3		2	2	14
<i>B. buteo</i>	Myszołów	CH,	SZ	4			1	1	6		8
<i>Buteo rufinus</i>	Kurhannik	CH,	SZ	BD		1					1
<i>Accipitriformes</i>	Nierozpoznany szponiasty		SZ				1				1
<i>Dendrocopos major</i>	Dzięcioł duży	CH	M	BD	1		1		2		4
<i>Falco tinnunculus</i>	Pustułka	CH	SZ	3					1		1
<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek	CH, Z1	M	2	2			1			3
<i>Lanius excubitor</i>	Srokosz	CH	M	BD		1					1
<i>Garrulus glandarius</i>	Sójka	CH	Ś1	BD						2	2
<i>P. pica</i>	Sroka	CZ	Ś1	BD	4	1		3	4		12
<i>Corvus corax</i>	Kruk	CZ	Ś2	3	3	2	19	21	3	4	52
<i>Poecile palustris</i>	Sikora uboga	CH	M	BD	2			1			3
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Modraszka	CH	M	BD	6	6	1	8	3	2	26
<i>Parus major</i>	Bogatka	CH	M	BD	2			8	1	16	27
<i>Alauda arvensis</i>	Skowronek	CH	M	3	50	63	42	14	1	2	172
<i>Acrocephalus palustris</i>	Łozówka	CH	M	BD			1				1
<i>Delichon urbicum</i>	Oknówka	CH	M	2	92	54	80	123	88	45	482
<i>Hirundo rustica</i>	Dymówka	CH	M	2	128	81	277	172	200	139	997
<i>R. riparia</i>	Brzegówka	CH	M	BD	3	6		2		3	14

	gatunek	status ochronny	KAT	ryzyko	19.07	27.07	3.08	10.08	19.08	25.08	suma
<i>Phylloscopus sp.</i>	Nieoznaczony Phylloscopus	CH	M	BD					1		1
<i>Aegithalus caudatus</i>	Raniuszek	CH	M	BD					1		1
<i>Sylvia atricapilla</i>	Kapturka	CH	M	BD	3	1				1	5
<i>Curruca communis</i>	Cierniówka	CH	M	BD	1	1	1	1	2	1	7
<i>Sitta europea</i>	Kowalik	CH	M	BD						1	1
<i>Certhia sp</i>	Nierozpoznany pełzacz	CH	M	BD						1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Szpak	CH	M	2	215	78		415	358		1066
<i>Muscicapa striata</i>	Muchołówka szara	CH	M	BD					1		1
<i>L. luscinia</i>	Słowik szary	CH, NT	M	BD				1	1		2
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Muchołówka żałobna	CH, NT	M	BD					1		1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kopciuszek	CH	M	BD	1	3				1	5
<i>Saxicola rubetra</i>	Pokląskwa	CH, NT	M	BD		4	1	2			7
<i>Turdus merula</i>	Kos	CH	M	BD	1						1
<i>Passer montanus</i>	Mazurek	CH	M	BD		30	2				32
<i>Passer domesticus</i>	Wróbel	CH	M	BD	50	127	114	120	79	33	523
<i>Passer sp.</i>	Nierozpoznany wróbel		M	BD					33		33
<i>Motacilla flava</i>	Pliszka żółta	CH	M	BD	4	8	8	17			37
<i>Motacilla alba</i>	Pliszka siwa	CH	M	BD	2	5	6		2	1	16
<i>Anthus pratensis</i>	Świergotek łąkowy	CH	M	BD	3	1	12	1		2	19
<i>Fringilla coelebs</i>	Zięba	CH	M	BD			3		2		5
<i>C. chloris</i>	Dzwoniec	CH	M	BD	2	1	2	1			6
<i>C. carduelis</i>	Szczygieł	CH	M	BD		9	2	2	2		15
<i>Emberiza calandra</i>	Potrzeszcz	CH	M	3	2		2	2			6

gatunek		status ochronny	KAT	ryzyko	19.07	27.07	3.08	10.08	19.08	25.08	suma
<i>Emberiza citrinella</i>	Trznadel	CH	M	2	1	2	7	5	6	1	22
<i>S. schoeniclus</i>	Potrzos	CH	M	BD		5				2	7
<i>Passeriformes sp.</i>	Passeriformes sp.			BD		1			2		3
suma					631	598	747	1022	952	314	4264
czas obserwacji					7,67	5,83	5,98	6,27	5,87	6,67	38,28
N osobników/h					82,30	102,51	124,85	163,09	162,27	47,10	111,38
liczba taksonów					33	34	32	36	35	25	68

Analiza udziału ptaków zaliczonych do różnych kategorii podatności na kolizję z ruchomymi elementami infrastruktury elektrowni wiatrowej wskazuje, że wyraźnie dominują „małe”, które stanowiły latem 85,8% osobników i 57,4% taksonów. Drugą grupą pod względem różnorodności były szponiaste (9 gatunków). Pełne zestawienie zawarte jest w tab. 3.

Tabela 3. Liczebność i udział ptaków zaliczonych do wyróżnionych kategorii podatności na kolizje obserwowanych latem na monitorowanej powierzchni.

Kategoria podatności na kolizję	Liczba taksonów	Liczba osobników	Udział (%)	Liczba osobników/h obserwacji
Szponiaste	9	53	1,24	1,38
Siewkowe	3	216	5,07	5,64
Małe	39	3660	85,8	95,61
Średnie 1	7	37	0,87	0,97
Średnie 2	6	230	5,39	6,01
Duże	4	68	1,59	1,78

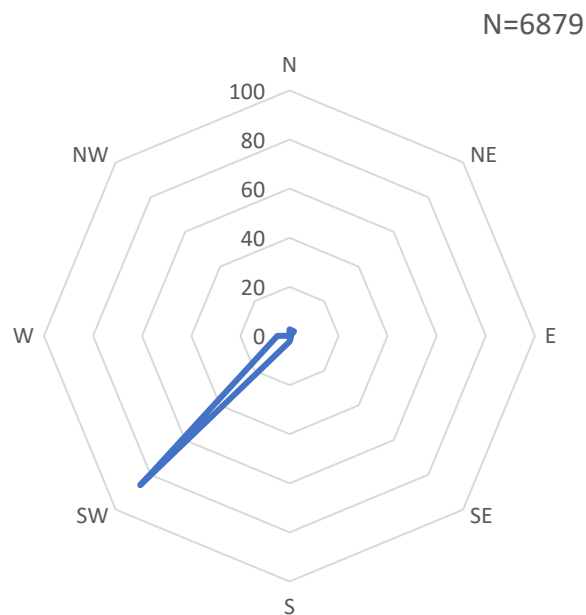
4.2. Migracja jesienna

W tym okresie od 1 września do końca listopada przeprowadzono 12 kontroli terenowych (tab. 1) trwających łącznie 66,27 godzin, w tym 22 godziny obserwacji stacjonarnych. Całkowita długość przebytego transektu wynosiła 137,49 km.

Zaobserwowano łącznie 19688 ptaków z 77 taksonów. Pełne wyniki obserwacji z tego okresu zawarte są w tab. 4. Przeciętnie notowano 297,1 ptaków w ciągu godziny obserwacji (transektu i obserwacji stacjonarnej łącznie). To prawie 2,3 razy więcej niż w okresie letnim.

Najliczniej obserwowano szpaki, gołębie, gęsi i zięby. Spośród szponiastych *Accipitridae* najliczniejsze były myszołowy zwyczajne (19) i krogulce (10).

Udział ptaków obserwowanych w locie był wyższy niż latem (90,1 vs. 70,3). 38,8% lotów zakwalifikowano jako kierunkowe.. Rozkład częstości wybieranych kierunków przedstawiono na rys. 6. Zdecydowanie dominuje kierunek południowo-zachodni, wskazujący na duży udział ptaków obserwowanych w trakcie jesiennego wędrownictwa.



Rysunek 6. Rozkład kierunków obserwowanych przelotów ptaków na monitorowanej powierzchni jesienią (%).

Tabela 4. Lista ptaków obserwowanych w okresie wędrówki jesiennej podczas kolejnych kontroli.
Objaśnienia jak przy tab. 2.

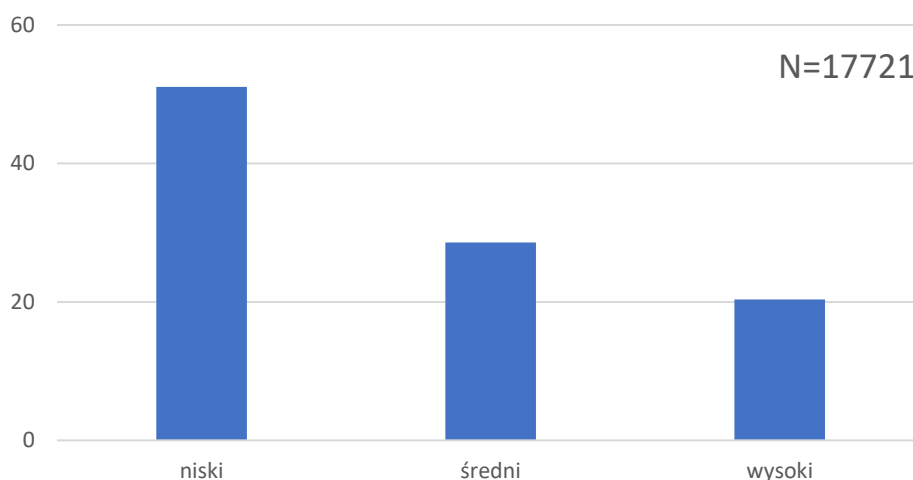
gatunek		status ochronny	KAT	ryzyko	6.09	13.09	20.09	27.09	6.10	13.10	19.10	24.10	30.10	7.11	21.11	30.11	suma
<i>Cygnus olor</i>	Łabędź niemy	CH	D	2					5								5
<i>C. cygnus</i>	Łabędź krzykliwy	CH, Z1, NT	D	2											31		31
<i>Anser fabalis</i>	Gęś zbożowa	Ł	D	2			8		804	550		64	202	34			1662
<i>Anser albifrons</i>	Gęś białoczelna	Ł	D	2						180	29	160					369
<i>Anser sp.</i>	Nierozpoznana gęś		D						541	267				2			810
<i>Mergus merganser</i>	Nurogęś	CH	Ś2	BD					2						6		8
<i>Anas platyrhynchos</i>	Krzyżówka	Ł	Ś2	3	1	23			130	8			2	33	27		224
<i>P. perdix</i>	Kuropatwa	Ł	Ś1	1									6				6
<i>Phasianus colchicus</i>	Bażant	Ł	Ś2	1						3							3
<i>Columba livia</i>	Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2		2			2				1				5
<i>Columba oenas</i>	Siniak	CH	Ś1	2					1				6	35			42
<i>Columba palumbus</i>	Grzywacz	Ł	Ś2	2	2	36	6	11	8	1	25						89
<i>Columba sp.</i>	Gołąb nierozpoznany	Ł	Ś1	2	10		6	1	1	150	2025		3				2196
<i>Streptopelia decaocto</i>	Sierpówka	CH	Ś1	2	4	1	1	1		4	1	1					13
<i>G.grus</i>	Żuraw	CH, Z1	D	1	6	8						190	2				206
<i>Pluvialis squatarola</i>	Siewnica	CH	SI	BD					3								3
<i>Pluvialis apricaria</i>	Siewka złota	CH, Z1, RE	SI	1			11										11
<i>Vanellus vanellus</i>	Czajka	CH, EN	SI	1									20				20
<i>Numenius arquata</i>	Kulik wielki	CH, VU	SI	BD					1								1
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran	CZ	D	1	3		35		35								73
<i>Ardea cinerea</i>	Czapla siwa	CZ	Ś2	BD	6	1			2	1							10
<i>Ardea alba</i>	Czapla biała	CH, Z1	Ś2	BD	8			1									9
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3						1		1	2	1			5
<i>Circus cyaneus</i>	Błotniak zbożowy	CH, Z1, CR	SZ	2							1		3				4
<i>Accipiter nisus</i>	Krogulec	CH	SZ	2	1		3			2			2		2		10

gatunek		status ochronny	KAT	ryzyko	6.09	13.09	20.09	27.09	6.10	13.10	19.10	24.10	30.10	7.11	21.11	30.11	suma
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik	CH, Z1	SZ	4							1		2				3
<i>Milvus milvus</i>	Kania ruda	CH, Z1	SZ	4					1	1							2
<i>B. buteo</i>	Myszołów	CH,	SZ	4	1		1	2	1	3	2	3		3	3		19
<i>Picus canus</i>	Dzięcioł zielonosiwy	CH, Z1	Ś1	BD									1				1
<i>Picus viridis</i>	Dzięcioł zielony	CH,	Ś1	BD			1										1
<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	CH, Z1	Ś1	BD				1				1					2
<i>Dendrocopos major</i>	Dzięcioł duży	CH	M	BD		1					1						2
<i>Garrulus glandarius</i>	Sójka	CH	Ś1	BD			3	2	3	1					7		16
<i>Pica pica</i>	Sroka	CZ	Ś1	BD	1	2	4	7	2	5	1	5	5	7	2	2	43
<i>Corvus frugilegus</i>	Gawron	CH, VU	Ś2	BD									10				10
<i>Corvus cornix</i>	Wrona siwa	CZ	Ś2	2		1				6	1	1	2	3			14
<i>Corvus corax</i>	Kruk	CZ	Ś2	3	2	2		2	4	2	2	12	11	5	18	4	64
<i>Poecile palustris</i>	Sikora uboga	CH	M	BD		2		1		2	1	1					7
<i>Poecile montanus</i>	Czarnogłówka	CH	M	BD					8								8
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Modraszka	CH	M	BD	7	9	3	12	1	2	3		3			1	41
<i>Parus major</i>	Bogatka	CH	M	BD	8	14	8	8	18	22	13	11	9	40	24	5	180
<i>Lullula arborea</i>	Lerka	CH, Z1	M	BD		1			5								6
<i>Alauda arvensis</i>	Skowronek	CH	M	3		4	19	32	83	159	3	4	12	3			319
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Rokitniczka	CH	M	BD	4	1											5
<i>Delichon urbicum</i>	Oknówka	CH	M	2		15											15
<i>Hirundo rustica</i>	Dymówka	CH	M	2	81	244	56	2									383
<i>R. riparia</i>	Brzegówka	CH	M	BD		10											10
<i>R. regulus</i>	Mysikrólik	CH	M	2						2							2
<i>Sitta europea</i>	Kowalik	CH	M	BD		1	2		1								4
<i>Certhia famitiaris</i>	Pełzacz leśny	CH	M	BD										1			1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Szapak	CH	M	2	518	3236	4244	965	31	487	9		60			6	9556
<i>Erithacus rubecula</i>	Rudzik	CH	M	1					1								1

gatunek		status ochronny	KAT	ryzyko	6.09	13.09	20.09	27.09	6.10	13.10	19.10	24.10	30.10	7.11	21.11	30.11	suma
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kopciuszek	CH	M	BD				2		1							3
<i>Saxicola rubetra</i>	Pokląskwa	CH, NT	M	BD		1											1
<i>O. oenanthe</i>	Białozytka	CH	M	BD			1										1
<i>Turdus viscivorus</i>	Paszkot	CH	M	BD										1	4		5
<i>Turdus philomelos</i>	Śpiewak	CH	M	BD				2									2
<i>Turdus merula</i>	Kos	CH	M	BD	2		1	3	11	2	1			1	1	4	26
<i>Turdus pilaris</i>	Kwiczot	CH	M	BD					30	2		34	1	28	22	16	133
<i>Passer montanus</i>	Mazurek	CH	M	BD		25					2	7	5	6	21		66
<i>Passer domesticus</i>	Wróbel	CH	M	BD	21	76	57	67	113	94	50	70	58	72	56	57	791
<i>Passer sp.</i>	Nierozpoznany wróbel	CH	M	BD		71	15				3						89
<i>Motacilla flava</i>	Pliszka żółta	CH	M	BD	3	1											4
<i>Motacilla alba</i>	Pliszka siwa	CH	M	BD	166	4	6	5		3							184
<i>Anthus pratensis</i>	Świergotek łąkowy	CH	M	BD	2	1	4	2	22				3	1			35
<i>Fringilla coelebs</i>	Zięba	CH	M	BD		1	11	95	922	351	19	9	8	27			1443
<i>C.coccothraustes</i>	Grubodziób	CH	M	BD			1										1
<i>P. pyrrhula</i>	Gil	CH	M	BD									5		5		10
<i>C. chloris</i>	Dzwoniec	CH	M	BD			9		2	2	9						22
<i>Linaria flavirostris</i>	Rzepotuch	CH	M	BD								23					23
<i>Linaria cannabina</i>	Makolągwa	CH	M	BD			2			2	3						7
<i>Acanthis flammea</i>	Czeczotka	CH	M	BD										45	1		46
<i>C. carduelis</i>	Szczygieł	CH	M	BD	2	6	4		23	24				11		9	79
<i>Emberiza calandra</i>	Potrzeszcz	CH	M	3		8	1		12	43	11						75
<i>Emberiza citrinella</i>	Trznadel	CH	M	2	3	3	5	7	5	6	11	2	15	18	3	1	79
<i>S. schoeniclus</i>	Potrzos	CH	M	BD	1	1	2			2							6
<i>Passeriformes sp.</i>	Nierozpoznany wróblowy		M		1		11		2		4		9				27
suma					864	3812	4541	1231	2836	2391	2231	599	468	384	226	105	19688
czas obserwacji					5,583	5,167	6,083	5,45	5,6	6	2,3	5,583	6,65	6,767	5,8	5,283	66,27

gatunek	status ochronny	KAT	ryzyko	6.09	13.09	20.09	27.09	6.10	13.10	19.10	24.10	30.10	7.11	21.11	30.11	suma
N ptaków/h				154,7	737,8	746,5	225,9	506,4	398,5	970	107,3	70,38	56,75	38,97	19,87	297,1
N taksonów				26	33	32	23	36	35	26	19	29	23	16	10	77

Analizę wysokości przelotów w podziale na wyróżnione przedstawiono na rys. 7. Podobnie jak w okresie letnim przeważają przeloty w strefie poniżej zasięgu śmigła planowanych wiatraków, jednak nieco wyższy jest udział lotów na kolizyjnym, średnim poziomie, a wyraźnie wyższy - na wysokim. Wskazuje to na obecność w terenie istotnej liczby ptaków będących w trakcie jesiennej migracji. W tej analizie uwzględniono przeloty lokalne i kierunkowe.



Rys. 7. Udział przelotów na poszczególnych pułapach w okresie jesiennym (% osobników obserwowanych w locie).

Objaśnienia jak przy rys. 5.

Jeśli rozpatrywać uzyskane wyniki pod względem udziału kategorii wyróżnionych na podstawie podatności na kolizję, to zarówno pod względem różnorodności (41 taksonów) jak liczebności (69,6%) jesienią dominowały ptaki z grupy małych. Liczne były także ptaki „średnie 1” i „duże” (tab. 5).

Tabela 5. Liczebność i udział ptaków zaliczonych do wyróżnionych kategorii podatności na kolizje obserwowanych w okresie migracji jesiennej.

Kategoria	liczba taksonów	liczba osobników	udział (%)	liczba osobników/h obserwacji
Szponiaste	6	43	0,22	0,6489
Siewkowe	4	35	0,18	0,5281
Małe	41	13698	69,6	206,7
Średnie 1	10	2325	11,8	35,084
Średnie 2	9	431	2,19	6,5037
Duże	7	3156	16	47,623

W okresie jesiennym nie obserwowano stałych lub dłużej eksploatowanych żerowisk ptaków. Przelotne stada gęsi czy szpaków zatrzymywały się na polach, ale były to każdorazowo inne miejsca.

5. Literatura

- Bezubik K., Czochański J., Hałuzo M., Kubicz G., Mazurkiewicz B., Pomierski E., Radziszewska G., Rekowska J., Rudzińska A. 2014. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego. Aktualizacja 2014 r. Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego.
- Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A., 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki - Projekt. GDOŚ. Warszawa.
- Czochański J. T., Hałuzo M., Kubicz G., Wojcieszek H. 2006. Studium ekofizjograficzne województwa pomorskiego, Gdańsk – Słupsk. :
- Goc M. 2023. Wyniki monitoringu ornitologicznego na terenie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” (Gm. Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie). Raport końcowy. Sopot 2023 (kps).
- Hołdyński C., Krupa R., Kleinschmidt L., Rodziewicz M. 2009. Plan ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Lasy Iławskie” (PLB280005) Projekt. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjn857tMPwAhXOCRAIHZRACsUQFjACegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fwww.parkikrajobrazowewarmiimazur.pl%2Fpojezierzailawskiego%2Fupload%2Fbrowser%2Fpoj%2FPlan_ochrony_OSOP_Lasy%2520I%25C5%2582awskie%2520wersja%2520ostateczna.pdf&usg=AOvVaw0iccOIdCWVKr6WA1Hlkpzh.
- PSEW 2008. Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G. & Chylarecki P. (red) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.

5. Załączniki

Załącznik 1. Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007).

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

Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1. Kuliki wielkie żerujące w pobliżu lokalizacji MP21 (14.08.2023 r.).



Fot.2. Kania ruda obserwowana 25 sierpnia 2023 r. w pobliżu lokalizacji MP23.



Fot. 3. Potrzezszcze. 13.10.2023.



Fot. 4. Żerujący rzepełuch (24.10.2023 r.).



Fot. 5. Rzepołuchy na pokrzywach we mgle (24.10.2023 r.).



Fot. 6. Nurogęs i stado krzyżówek (6.10.2023 r.) na jeziorze w Tywężach.