

Michał Goc

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

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

Raport końcowy



Michał Goc

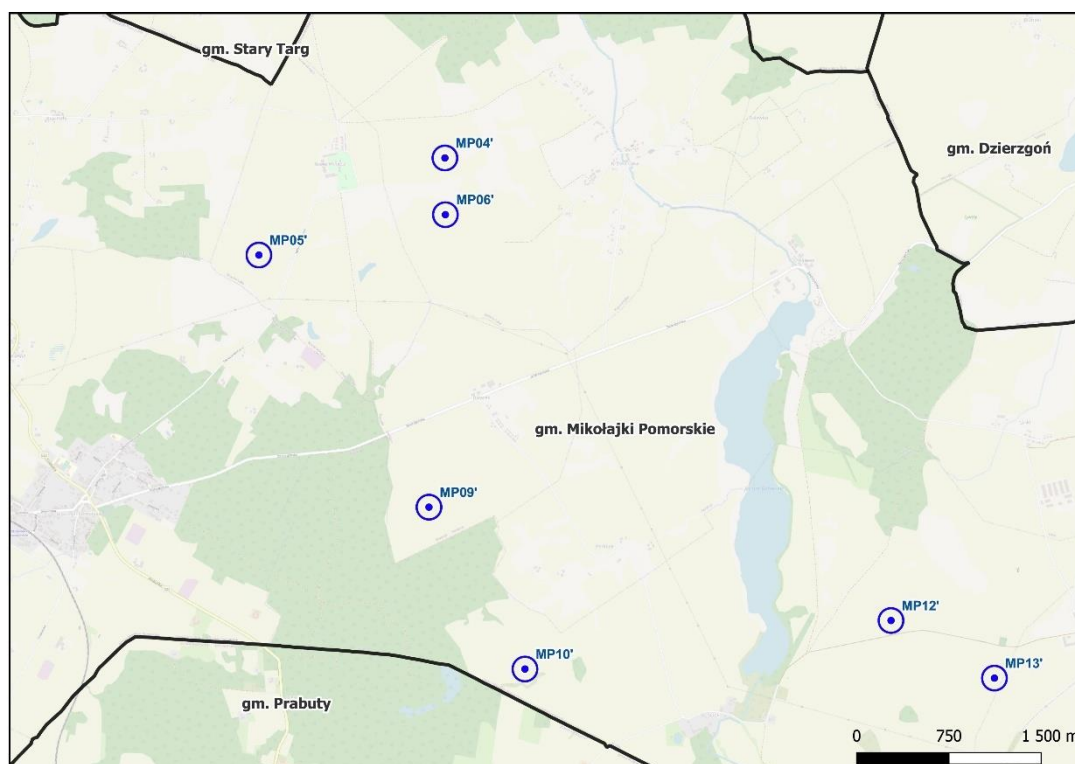
Sopot, grudzień 2023

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Opis terenu	6
3. Materiał i metody	8
4. Wyniki	12
4.1. Podpowierzchnia A	12
4.1.1. Migracja jesienna	22
4.1.2. Okres zimowy	26
4.1.3. Okres migracji wiosennej	28
4.1.4. Okres lęgowy	33
4.1.5. Okres lata (polęgowy)	44
4.2. Podpowierzchnia B	48
4.2.1. Okres jesiennej wędrówki	56
4.2.2. Okres zimowy	60
4.2.3. Okres wiosennej wędrówki	62
4.2.4. Okres lęgowy	66
4.2.5. Okres dyspersji polęgowej	73
5. Ocena potencjalnego niekorzystnego wpływu na ptaki	77
5.1. Wykorzystanie terenu i przestrzeni powietrznej przez ptaki	77
5.2. Szacunki śmiertelności	85
5.3. Utrata i fragmentacja siedlisk	87
5.4. Efekt skumulowany	90
6. Podsumowanie i rekomendacje	94
7. Literatura	96

1. Wstęp

Raport powstał na podstawie umowy z dnia 21.12.2023 r na scalenie i aktualizację wyników monitoringów ornitologicznych przeprowadzonych dla projektu Mikołajki Pomorskie w latach 2020-2022, zawartej między spółką SEVIVON Sp. z o.o. i ECOTONE – Goc, Iliszko, Meissner Sp. j. Obszar objęty opracowaniem oraz lokalizacje planowanych wiatraków przedstawia rys 1.



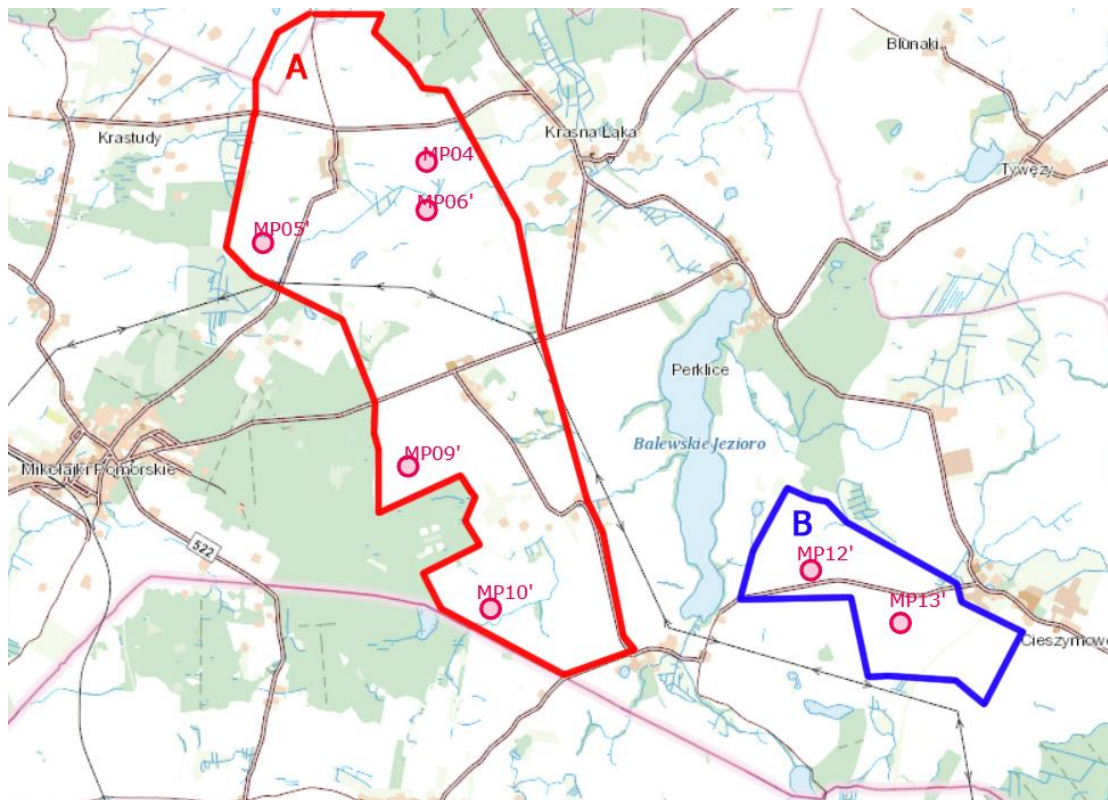
Rysunek 1. Rozmieszczenie turbin wiatrowych w ramach planowanej farmy Mikołajki Pomorskie.

Mapa otrzymana od Zleceniodawcy – Załącznik do umowy

Opracowanie obejmuje wyniki obserwacji przeprowadzonych w ramach realizacji:

1. Umowy zawartej dn. 14.12.2020 r. pomiędzy SEVIVON Sp. z o.o. i ECOTONE – Goc, Iliszko, Meissner Sp. j. której przedmiotem jest wykonanie rocznego monitoringu ornitologicznego na terenie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”. Opracowanie obejmuje wyniki monitoringu przeprowadzonego w okresie od 17 września 2020 r. do 14 września 2021 r. Wyniki tego monitoringu przedstawiono wcześniej w odrębnym opracowaniu (Goc 2021). Obszar tego monitoringu zaznaczono na rys.2 jako A
2. Aneksu nr 1 do wyżej wymienionej umowy, dotyczącego rocznego monitoringu ornitologicznego na terenie uzupełniającym obszar farmy wiatrowej „Mikołajki

Pomorskie” w stosunku do wcześniej planowanego i objętego zasadniczą umową (rys 2 - B). Niniejsze opracowanie zawiera opisane już wcześniej (Goc 2022) wyniki monitoringu przeprowadzonego w okresie od 9 września 2021 r. do 13 września 2022 r.

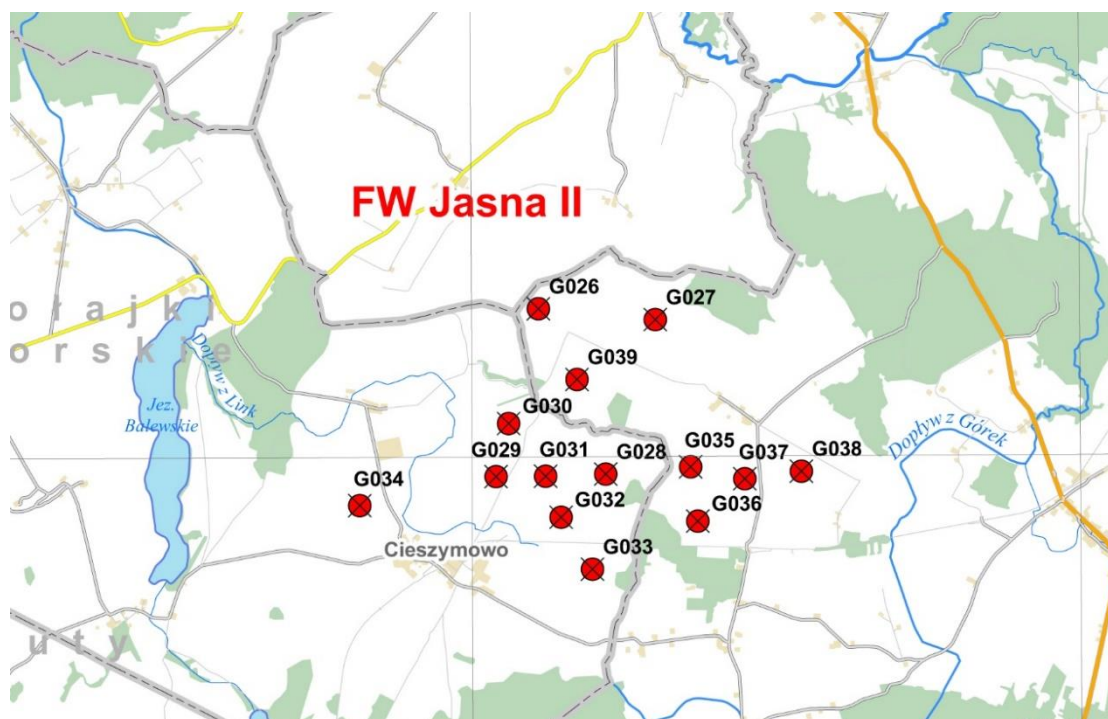


Rysunek 2. Rozmieszczenie planowanych turbin wiatrowych i obszar objęty monitoringiem w latach 2020-21 (A) i 2021-22 (B).

Obszar A (rys. 2) był już terenem obserwacji ornitologicznych w latach 2011-12 (Goc, Kosmalski, 2013) i w 2015 r. W 2015 r obserwacje objęły tylko okres od 19 kwietnia do końca września, ale opracowanie ich wyników (Kosmalski, Goc 2016) zestawia i analizuje oba wcześniejsze cykle monitoringu, więc stanowi dobre odniesienie do obecnie prezentowanych danych. Powierzchnia objęta monitoringiem w latach 2011/12 i 2015 były większa niż w 2020/21, ale obejmowała aktualnie rozpatrywaną.

Wcześniejszy monitoringi ornitologiczne obejmowały także teren oznaczony jako B (rys. 2), w latach 2011/12 ramach większego, przewidującego budowę 20 turbin projektu „Jasna II” (Goc, Kosmalski 2012). Ponieważ plany te ewoluowały, monitoring powtórzono w latach 2012/13, kiedy na nieco większym obszarze rozważano posadowienie 19 lub 20 wiatraków (Goc i Kosmalski 2014). Farma wiatrowa „Jasna” składająca się z dwóch części – „Jasna I” i „Jasna II” została wybudowana (rys. 3) i

uruchomione w 2021 roku, ale nie objęła południowo zachodniej części, czyli obszaru objętego niniejszym opracowaniem. Monitoring ptaków prowadzony był na tym terenie także w okresie 15.04-30.09.2015 r., na wcześniejszym etapie planowania zespołu elektrowni wiatrowych Mikołajki Pomorskie (Kosmalski, Goc 2016). W tych wcześniejszych okresach i obecnie różne były lokalizacje wiatraków, a także granice obszaru objętego obserwacjami.



Rysunek 3. Rozmieszczenie turbin wiatrowych w obrębie zespołu „Jasna II”.

Niniejsze opracowanie oparte jest na wynikach dwóch najnowszych, a więc najaktualniejszych, monitoringu (Goc 2021, 2022). Ponieważ prace na dwóch częściach monitorowanej powierzchni (A i B na rys. 2) były prowadzone oddzielnie, ich wyniki przedstawiono w kolejnych podrozdziałach (4.1 i 4.2)

Plany farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” będącej przedmiotem niniejszej analizy zakładają budowę 7 elektrowni wiatrowych o mocy ok. 7 MW, wysokości wieży 110–180 m, średnicy wirnika do 120-180 m i wysokości całkowitej do 250 m.

Numery turbin są takie same jak w źródłowych opracowaniach (Goc 2021, 2022), w których rozważano budowę na tym terenie łącznie do 14 wiatraków. Ponieważ lokalizacja niektórych z nich uległa niewielkiej zmianie w stosunku do wcześniejszych planów, zastosowano dotychczasowe oznaczenia wiatraków uzupełnione apostrofem.

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, a różnice wysokości sięgają 30 m. W przeważającej części powierzchnia ma charakter rolniczy, większość zajmują grunty orne, udział użytków zielonych jest niewielki. Wśród upraw dominują pszenica, kukurydza i rzepak. W obrębie planowanej farmy wiatrowej i w najbliższym sąsiedztwie znajdują się zabudowania miejscowości Nowe Minięta, Dworek, Perklice, Cieszymowo Wielkie, Mikołajki Pomorskie, Nowy Targ, Krastudy, Krasna Łąka, Balewo Linki i Stażki.

Pod względem administracyjnym monitorowany teren leży w powiecie sztumskim, w gminie Mikołajki Pomorskie.

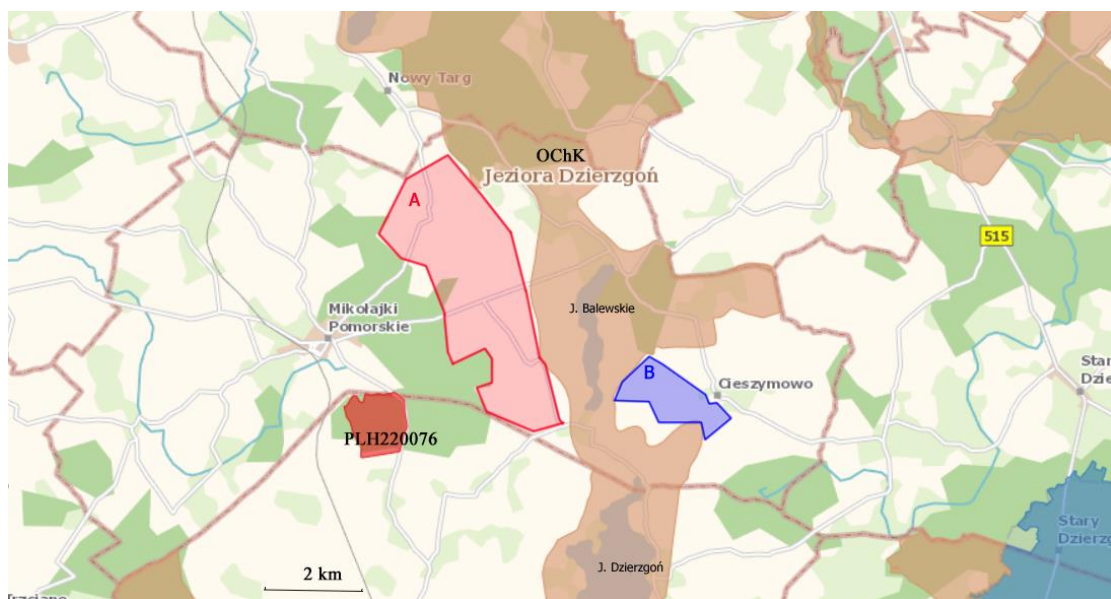
W bezpośrednim sąsiedztwie terenu objętego monitoringiem znajdują się 3 kompleksy leśne o powierzchni ponad 1 km² każdy. W jego obrębie znajduje się również kilkanaście niewielkich kęp lasu i zadrzewień o łącznej powierzchni nieprzekraczającej 1 km². Te zadrzewienia wzbogacają biocenotycznie teren inwestycji i wpływają na różnorodność awifauny, stanowiąc siedliska gniazdowe lub miejsce odpoczynku dla gatunków leśnych i związanych z ekotonem, oraz czatownie dla ptaków szponiastych (*Accipitriformes*). Podobną funkcję pełnią liniowe elementy krajobrazu, takie jak zakrzaczenia i zadrzewienia wzdłuż czynnych lub dawnych dróg i rowów melioracyjnych, które stanowią łączniki ekologiczne o lokalnym znaczeniu dla zwierząt.

W obrębie powierzchni znajduje się kilkanaście oczek wodnych, a w otoczeniu 2 większe zbiorniki wodne – rynnowe Jezioro Balewskie (119,54 ha), położone między turbinami MP10' i MP12', oraz jezioro Dzierzgoń (788 ha) położone około 1,5- 2 km na południe od nich. Jest to największy akwen w dorzeczu Liwy, o długości około 7 km i szerokości przekraczającej 1,5 km, spełniający w rejonie funkcję naturalnego zbiornika retencyjnego.

Około 3 km od na zachód granic planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” 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*.

Pomiędzy częściami A i B planowanej inwestycji znajduje się obszar chronionego krajobrazu (OChK) jeziora Dzierzgoń (rys. 4), który 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 Ławskich w sąsiedztwie jeziora Jeziorak.



Rys. 4. Położenie obszaru opracowania (różowy A i niebieski B wielobok) względem form ochrony przyrody w najbliższym otoczeniu.

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

Korytarze (łączniki) ekologiczne nie są formą ochrony przyrody i nie mają żadnej rangi prawnej, jednak ich przyrodnicza funkcja powinna być traktowana jako czynnik, skłaniający do szczególnej ostrożności przy podejmowaniu działań zmieniających charakter krajobrazu. System korytarzy ekologicznych przedstawiony w opracowaniu Czochańskiego in. (2006) i Bezubik i in. (2014) ma charakter raczej 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 - choć to mniej oczywiste – roślin.

Około 14 km na południowy zachód od granicy powierzchni „Mikołajki Pomorskie” znajduje się Morawski **OChK**, a najbliższe Obszary Chronionego Krajobrazu w kierunku zachodnim to **Ryjewski OChK** oddalony o około 20 km.

Duże obszary leśne znajdują się w odległości ok. 6,5 km na południowy wschód od powierzchni – są to **Lasy Ławskie** wchodzące w skład **Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego** i mające status obszaru specjalnej ochrony ptaków (**OSO - PLB 280005**) sieci **Natura 2000**. Granice parku krajobrazowego i obszaru Natura 2000 nie są identyczne, ale podobne. Opis walorów ostoi znaleźć można w opracowaniu Sidło i in. (2004) i w planie ochrony ostoi (Hołdyński i in. 2009).

3. Materiał i metody

W trakcie monitoringu prowadzonego w objętym raportem okresie 2020-22 stosowano tę same metody co w latach 2011-12 i w 2015 r. Przyjęto również identyczny podział roku na sezony fenologiczne.

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).

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 rozbiu na 3 pułapy:

- Niski - do orientacyjnej wysokości dolnego zakresu pracy śmigła - <30 m,
- Średni - w strefie pracy śmigła – 30-250 m,
- Wysoki - powyżej śmigła w stanie wzniesienia - >250 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 ze stałych punktów – dwóch w monitoringu na podpowierzchni A i jednego na B. Określano je jako obserwacje stacjonarne.

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. Podczas przejazdów między częściami badanego obszaru także notowano zauważone ptaki, choć efektywność obserwacji była wówczas niewątpliwie mniejsza. Te dane dodano przy opracowaniu do wyników transektowych, ale nie doliczano czasu przejazdów.

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 przeprowadzano oceny ich liczebności.

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 dłuższych kontroli transektowych, oraz kontroli nocnych, także przebiegała przez strefę buforową. Kontrolę gniazd

bocianów przeprowadzono w lipcu, 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 liczbę kontroli – obserwacji na obu podpowierzchniach A i B. Bardziej szczegółowe informacje na ten temat przedstawiono w dalszej części, w rozdziałach 4.1 i 4.2.

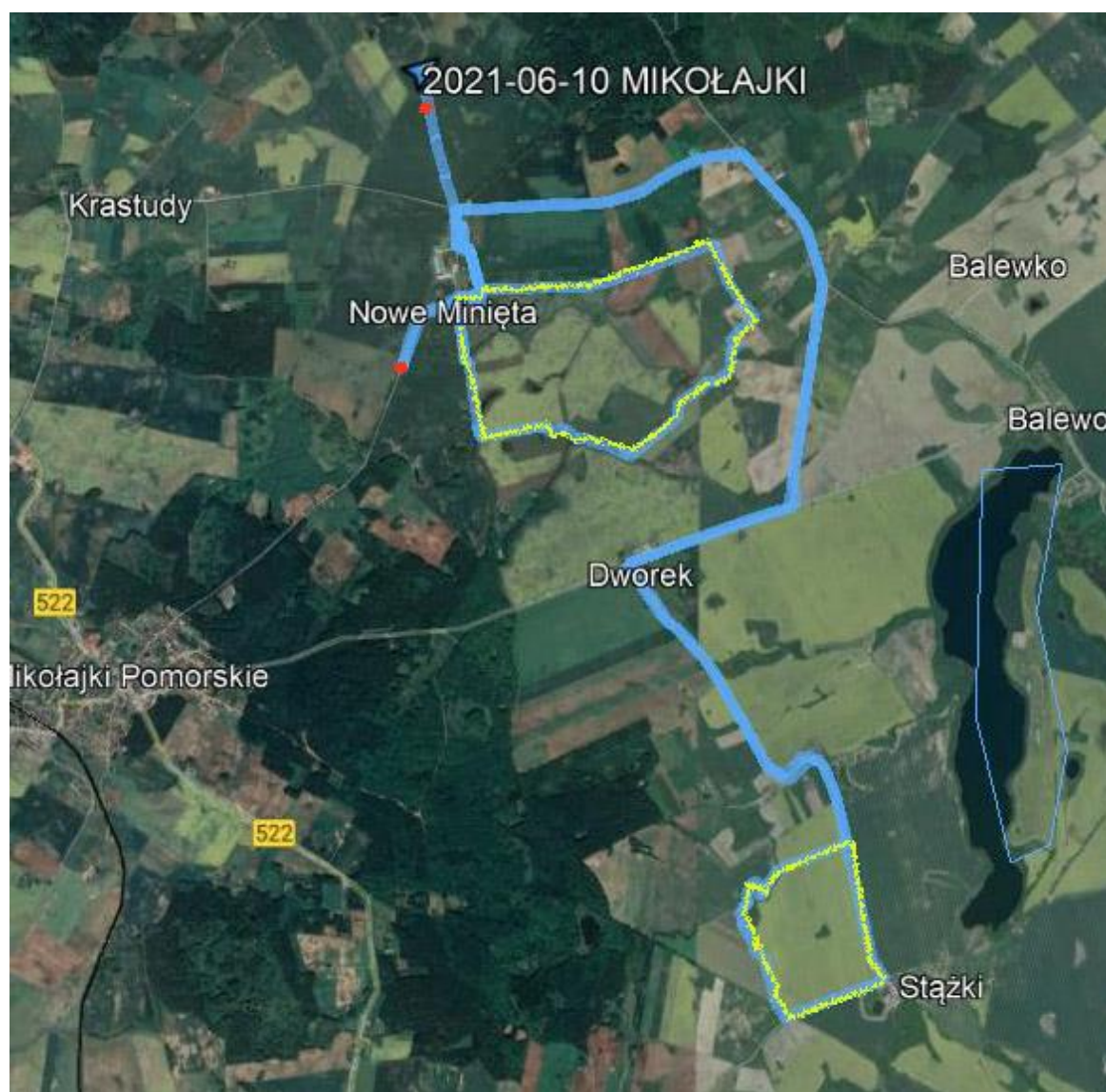
Tabela 1 Podział roku na okresy fenologiczne i liczba kontroli na częściach A i B monitorowanego obszary planowanej farmy wiatrowej

okres fenologiczny	liczba kontroli	
	część A	część B
zima: 1.XII – 28.II.	7	8
wędrówka wiosenna: 1.III – 30.IV.	7	9
okres lęgowy: 1.V – 15.VII.	10	13
okres letni – dyspersja połączona: 16.VII – 31.VIII.	5	5
wędrówka jesienna: 1.IX – 30.XI.	14	11
ogółem	43	46

4. Wyniki

4.1. Podpowierzchnia A

W części A monitorowanego obszaru okresie od 17 września 2020 r. do 14 września 2021 r. przeprowadzono 43 kontrole terenowe, łącznie 235,8 godzin obserwacji. Daty oraz czas trwania poszczególnych kontroli oraz długość transektu podano w tab. 2. W podanym czasie trwania kontroli uwzględniono cały okres pobytu w terenie, obejmujący obserwacje stacjonarne, transektowe, oraz przejazdy samochodem pomiędzy częściami badanego obszaru, podczas których także notowano zauważone ptaki, choć efektywność obserwacji była wówczas niewątpliwie mniejsza. Przykładowy przebieg obserwacji terenowej przedstawiono na rys. 5.



Rysunek 5. Trasa samochodowa (niebieski ślad) i transekt pieszy (żółty ślad na niebieskim tle) zarejestrowane podczas kontroli 10.06.2021 r.

Czerwone punkty – miejsca obserwacji stacjonarnych. Podkład z Google Earth

Tab.2. Zestawienie terminów oraz czasu trwania kontroli na podpowierzchni A farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”.

sezon	daty kontroli	łączy czas obserwacji	czas obserwacji stacjonarnej (h)	czas transektu (h)	długość transektu (km)
wędrownka jesienna	03.09.2021	04:10	02:00	02:10	9,01
	07.09.2021	06:00	02:00	04:00	9,39
	14.09.2021	04:50	01:00	03:50	8,49
	17.09.2020	04:05	02:00	02:05	2,55
	22.09.2020	05:01	02:00	00:00	7,01
	29.09.2020	06:40	01:30	03:01	14
	07.10.2020	04:53	01:00	03:53	12,32
	13.10.2020	*0:40	00:40	00:00	0
	19.10.2020	06:05	02:00	04:05	11:04
	23.10.2020	05:10	02:00	03:10	11,16
	29.10.2020	06:00	02:00	04:00	10,77
	04.11.2020	05:30	02:00	03:30	09:14
	10.11.2020	05:00	01:00	04:00	10,04
24.11.2020	05:50	02:00	03:50	11,33	
zima	20.12.2020	04:00	01:00	03:00	11,01
	08.01.2021	05:10	01:00	04:10	9,12
	21.01.2021	04:00	01:00	03:00	8,07
	27.01.2021	03:40	00:00	03:40	18:14
	04.02.2021	04:10	01:00	03:10	12,76
	18.02.2021	03:50	00:00	03:50	7,48
	26.02.2021	05:20	01:00	04:20	8,67
wędrownka wiosenna	06.03.2021	05:10	02:00	03:10	11,3
	17.03.2021	04:30	01:00	03:30	9,96
	23.03.2021	06:30	02:00	04:30	15,2
	30.03.2021	06:40	02:00	04:40	10,03
	12.04.2021	06:11	00:00	06:11	18,5
	**21.04.2021	06:48	02:00	04:48	11,66
	25.04.2021	06:32	01:30	05:02	12,4
okres lęgowy	07.05.2021	06:06	02:00	04:06	10,17
	20.05.2021	06:26	02:00	04:26	8,52
	24.05.2021	07:27	02:00	05:27	11,48
	31.05.2021	06:52	02:00	04:52	10,07
	***09.06.2021	02:00	00:00	02:00	6,36
	**10.06.2021	07:10	02:00	05:10	9,78
	15.06.2021	07:10	02:00	05:10	15,33
	24.06.2021	06:41	02:00	04:41	9,36
	07.07.2021	06:47	02:00	04:47	9,35
	13.07.2021	06:15	02:00	04:15	8,45
lato	21.07.2021	06:00	02:00	04:00	12,57
	28.07.2021	06:46	02:00	04:46	9,1
	05.08.2021	06:02	02:00	04:00	11,88
	12.08.2021	06:15	02:00	04:15	10,01
	27.08.2021	05:45	02:00	03:45	8,78

*obserwacja skrócona ze względu na złą i pogarszającą się widzialność;

**w trakcie kontroli przeprowadzono badania w standardzie MPPL

***obserwacja nocna

W ciągu całorocznego monitoringu na podpowierzchni A farmy „Mikołajki Pomorskie” zaobserwowano 26052 ptaków należących do 116 taksonów (w tym 109 gatunków). Niektóre obserwowane ptaki nie zostały rozpoznane do gatunku i wówczas stosowano oznaczenie do wyższego taksonu (np. rodzaju). Takie zbiorowe kategorie stosowano także w przypadku stad złożonych prawdopodobnie z różnych gatunków np. gęsi lub drozdów. Podana liczebność w trudnej do oszacowania części zapewne odnosi się do tych samych osobników użytkujących badany teren przez dłuższy czas (np. w okresie lęgowym czy zimowym), a obserwowanych i notowanych podczas kolejnych kontroli. Unikano świadomej wielokrotnej rejestracji tych samych ptaków podczas jednej obserwacji, ale rzadko można było taką tożsamość ustalić w stopniu niebudzącym wątpliwości. Problem wielokrotnego liczenia tych samych osobników dotyczy w jeszcze większym stopniu sumowania wyników różnych kontroli ale tego nie próbowano unikać, kontrolując wielokrotnie te same miejsca. Można więc uznać, że ogólna liczba osobników, np. z obserwacji dokonanych podczas całego sezonu, nie jest istotnym wskaźnikiem, natomiast sumy z poszczególnych kontroli mogą być pośrednią i względną miarą liczebności.

Pełną listę stwierdzonych taksonów, ich liczebność w poszczególnych miesiącach, status ochronny i kategorię podatności na kolizję zawiera tab. 3.

Wśród wszystkich gatunków 21 stanowiły ptaki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. i/lub na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020). W tabeli tej przytoczono polskie i łacińskie nazwy ptaków. Ze względów edytorskich w kolejnych zestawieniach tabelarycznych, a także w tekście, w dalszej części używane będą tylko polskie nazwy gatunkowe.

Liczba osobników zaobserwowanych podczas kontroli jest zależna od rodzaju środowiska, zaawansowania roślinności, rzeczywistej, bezwzględnej liczebności ptaków, ich aktywności, ale także od czasu trwania obserwacji i sposobu jej przeprowadzenia. Podczas transektu spotyka się w jednostce czasu więcej ptaków niż podczas obserwacji stacjonarnych. Uwzględnienie tych wszystkich czynników nie jest proste, a może nawet niemożliwe. Podczas większości kontroli na podpowierzchni A przeprowadzono dwie godzinne obserwacje stacjonarne (tab. 2), więc pod tym względem były one (kontrole) podobne. Aby wyeliminować wpływ różnego czasu trwania kontroli, do porównań międzysezonowych zastosowano względną miarę liczebności – średnią liczbę ptaków zaobserwowaną podczas godziny pobytu w terenie.

Zróznicowanie intensywności użytkowania obszaru planowanej inwestycji przez ptaki wahało się w bardzo szerokim zakresie w cyklu rocznym. Liczba gatunków była najniższa zimą, rosła wiosną od połowy lutego i osiągnęła maksimum w maju. W sierpniu odnotowano spadek różnorodności, we wrześniu lekki wzrost i szybki spadek począwszy od października. Zostało to przedstawione na rys. 6.

Najwięcej osobników ptaków spotykano w okresie wędrowek, szczyt w marcu związany był z obecnością dużych stad gęsi, które żerowały na polach planowanej farmy wiatrowej i przemieszczały się nad jej powierzchnią (rys. 6).



Rysunek 6. Sezonowe zmiany liczby gatunków (prawa oś) i osobników/h ptaków (lewa oś) na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”.

Ogólne podsumowanie występowania ptaków w rozbiciu na kategorie podatności na kolizje zestawiono w tab. 4. Największa pod względem liczby taksonów i liczebności jest kategoria małych ptaków, którą uważa się za stosunkowo mało narażoną na kolizje. Stanowiła niemal 58% wszystkich osobników; średnio rejestrowano ich ok. 64 na godzinę obserwacji. Wysoki wynik dla ptaków dużych (30,1%) wynika z obserwacji dużych stad gęsi i żurawi w okresie wędrowki, zwłaszcza wiosennej. Najmniej liczną grupą były szponiaste.

Tabela 3. Lista i liczebność taksonów obserwowanych w poszczególnych miesiącach na podpowierzchni A.

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.

lp	nazwa polska	nazwa łacińska	czas obserwacji w miesiącu (h) →												razem	status ochronny	KAT
			01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.			
			12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
1.	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>			12		4	9				14	10		49	CH	D
2.	Gęgawa	<i>Anser anser</i>	1	25	2	4	5		9		20	12	573	6	657	Ł	D
3.	Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>			330	330									660	Ł	D
4.	Gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>			200								75		275	Ł	D
5.	Gęś nieoznaczona	<i>Anser sp.</i>			4917	30							13	80	5040	-	D
6.	Świstun	<i>Mareca penelope</i>									1				1	CH, CR	Ś2
7.	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>			12	21	23	5	9	1	17		150		238	Ł	Ś2
8.	Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>				1	2	2							5	CH	M
9.	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>							1						1	Ł	Ś1
10.	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	4			5	8	3	3			3	1		27	Ł	Ś2
11.	Perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>									1				1	CH	Ś1
12.	Gołąb skalny/domowy	<i>Columba livia</i>				25	7	7	3	21	15	25	17	5	125	CZ	Ś1
13.	Siniak	<i>Columba oenas</i>			5	1	6		15	56	101				184	CH	Ś1
14.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>			314	34	45	69	62	123	164	101	1		913	Ł	Ś2
15.	Gołąb nierozpoznany	<i>Columba sp.</i>									80				80	-	Ś1
16.	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	2	10	4	18	10	5	2	6	7		1	66	CH	Ś1
17.	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>					6	12	2						20	CH	Ś1
18.	Jerzyk	<i>Apus apus</i>						7	6						13	CH	M

		czas obserwacji w miesiącu (h) →	12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
lp	nazwa polska	nazwa łacińska	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	razem	status ochronny	KAT
19.	Łyska	<i>Fulica atra</i>					1								1	Ł	Ś2
20.	Żuraw	<i>Grus grus</i>		65	366	35	27	8	53	28	502				1084	CH, Z1	D
21.	Siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>				3						25			28	CH, RE, Z1	SI
22.	Sieweczka rzeczna	<i>Charadrius dubius</i>						2							2	CH	SI
23.	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>		50	148	3	3	1	6		319	250			780	CH, EN	SI
24.	Słonka	<i>Scolopax rusticola</i>			2										2	Ł	SI
25.	Kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>								1					1	CH, VU	SI
26.	Kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>					1			1					2	CH	SI
27.	Łęczak	<i>Tringa glareola</i>				1									1	CH, CR	SI
28.	Mewa srebrzysta (grupa)	<i>Larus argentatus s. lato</i>										9	1		10	CZ	SI
29.	Bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>				1	1								2	CH, Z1	D
30.	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>			1	9	11	7	8						36	CH, Z1	D
31.	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>										40			40	CZ	D
32.	Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	1	1			1		9	2	4	2			20	CZ	Ś2
33.	Czapla biała	<i>Ardea alba</i>									1				1	CH, Z1	Ś2
34.	Orlik krzykliwy	<i>Clanga pomarina</i>								2					2	CH, Z1	SZ
35.	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>				3	7	6	3	1	1				21	CH, Z1	SZ
36.	Błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>										1			1	CH, CR, Z1	SZ
37.	Błotniak stepowy	<i>Circus macrourus</i>								1					1	CH, Z1	SZ
38.	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>			1				1	1	1	2	1		7	CH	SZ
39.	Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>						1			1	1			3	CH	SZ
40.	Bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>		3	1			1		2	1		2		10	CH, Z1	SZ
41.	Myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>				1							2		3	CH	SZ
42.	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	5	7	7	8	9	2	7	13	19	9	8	1	95	CH	SZ

		czas obserwacji w miesiącu (h) →	12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
lp	nazwa polska	nazwa łacińska	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	razem	status ochronny	KAT
43.	Kurhannik	<i>Buteo rufinus</i>									1				1	CH, Z1	SZ
44.	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>		2	3	6	4	1	4		1				21	CH	Ś1
45.	Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>		1	2					2	2				7	CH, Z1	Ś1
46.	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopus major</i>	3		1	1	5	1	4	2	2	3	1		23	CH	M
47.	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>										2			2	CH	SZ
48.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>					5	10	9	4					28	CH	M
49.	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>					18	15	23	19	1				76	CH, Z1	M
50.	Sójka	<i>Garrullus glandarius</i>	1	4	18	35	3	1	1	2	40	66	12	1	184	CH	Ś1
51.	Sroka	<i>Pica pica</i>	13	7	31	11	13	17	10	13	8	11	3	11	148	CZ	Ś1
52.	Wrona siwa	<i>Corvus corone cornix</i>	2		4		4		10	2	2	1			25	CZ	Ś2
53.	Kruk	<i>Corvus corax</i>	10	23	19	8	5	4	8	9	24	9	19	1	139	CZ	Ś2
54.	Sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>			1				1		3				5	CH	M
55.	Czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>			2						2	3	1		8	CH	M
56.	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	1	11	5	4	3	1	4	27	17	8	3	86	CH	M
57.	Bogatka	<i>Parus major</i>	22	8	37	6	8	5	12	4	30	71	64	20	287	CH	M
58.	Lerka	<i>Lulula arborea</i>		4	1	7	1			2	9				24	CH, Z1	M
59.	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>		31	95	106	177	103	110	65	152	143	11	1	994	CH	M
60.	Zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>					6	8	2						16	CH	M
61.	Rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>						1	1	2					4	CH	M
62.	Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>						13	19	16	2				50	CH	M
63.	Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>							1						1	CH	M

			czas obserwacji w miesiącu (h) →														
			12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
lp	nazwa polska	nazwa łacińska	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	razem	status ochronny	KAT
64.	Nieoznaczony <i>Acrocephalus</i>	<i>Acrocephalus sp.</i>							3						3	-	M
65.	Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>					14	48	67	315	1				445	CH	M
66.	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>				7	120	68	274	232	565				1266	CH	M
67.	Brzegówka	<i>Riparia riparia</i>									1				1	CH	M
68.	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>				1	1	1							3	CH	M
69.	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>				4	2	1	3						10	CH	M
70.	Nieoznaczony Phylloscopus	<i>Phylloscopus sp.</i>							2		2				4	-	M
71.	Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>					1								1	CH	M
72.	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>				7	19	11	14		7				58	CH	M
73.	Gajówka	<i>Sylvia borin</i>					4	2	3						9	CH	M
74.	Nieoznaczona pokrzewka	<i>Sylvia sp.</i>									1				1	-	M
75.	Jarzębatka	<i>Curruca nisoria</i>							1						1	CH, Z1	M
76.	Piegża	<i>Curruca curruca</i>					9	2	3						14	CH	M
77.	Cierniówka	<i>Curruca communis</i>					31	27	18	1					77	CH	M
78.	Mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>									1				1	CH	M
79.	Kowalik	<i>Sitta europea</i>			3	2					1				6	CH	M
80.	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>						1			1				2	CH	M
81.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>		3	775	30	73	180	83	69	1457	51			2721	CH	M
82.	Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>								1					1	CH	M
83.	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>			2	10	1			1	6	1	1		22	CH	M
84.	Słowik szary	<i>Luscinia luscinia</i>					16	9							25	CH, NT	M

		czas obserwacji w miesiącu (h) →	12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
lp	nazwa polska	nazwa łacińska	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	razem	status ochronny	KAT
85.	Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				2	1	6	1	1		1			12	CH	M
86.	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>				3		3	1						7	CH	M
87.	Nierozpoznany Phoenicurus	<i>Phoenicurus sp.</i>									1				1	-	M
88.	Pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>					3	1	1	3					8	CH, NT	M
89.	Białorzotka	<i>Oenanthe oenanthe</i>				1									1	CH	M
90.	Paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>				2	3				1	18	1		25	CH	M
91.	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>			132	14	5	5	4	1	18	6			185	CH	M
92.	Drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>			80	6						2			88	CH, EN	M
93.	Kos	<i>Turdus merula</i>	2	4	26	19	15	17	17		10	14	5		129	CH	M
94.	Kwiczot	<i>Turdus pilaris</i>	1		2876	182	8	1	2	1	26	391	731		4219	CH	M
95.	Nieoznaczony drozd	<i>Turdus sp.</i>				133									133	-	M
96.	Pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>						1							1	CH	M
97.	Mazurek	<i>Passer montanus</i>		10	11	6	9	3	34	4	29	73	59	12	250	CH	M
98.	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	2	44	78	34	31	125	190	31	79	112		37	763	CH	M
99.	Nierozpoznany wróbel	<i>Passer sp.</i>									5				5	-	M
100.	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>					25	8	11						44	CH	M
101.	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>			1	3	7	20	21	23	45	1			121	CH	M
102.	Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>			4			1			12	81			98	CH	M
103.	Świergotek nierozpoznany	<i>Anthus sp.</i>										25			25	-	M
104.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>		19	83	19	24	21	17	2	314	378	12	6	895	CH	M
105.	Jer	<i>Fringilla montifringilla</i>										1			1	CH	M

			czas obserwacji w miesiącu (h) →														
			12,83	13,33	22,5	19,52	26,85	23,02	25,8	18,03	30,77	22,8	16,33	4	235,8		
lp	nazwa polska	nazwa łacińska	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	razem	status ochronny	KAT
106.	Grubodziób	<i>C. coccothraustes</i>	1												1	CH	M
107.	Gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2	2	4										8	CH	M
108.	Dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>			4	3	1	5	8		19	4	50		94	CH	M
109.	Makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>		175		4	10		10	4	3	1			207	CH	M
110.	Czczotka	<i>Acanthis flammea</i>				2						2			4	CH	M
111.	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>			3	7	24	8	42	19	52	77	26		258	CH	M
112.	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>							2						2	CH	M
113.	Czyż	<i>Spinus spinus</i>		50	16	2							10		78	CH	M
114.	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>					1	3	5	3	37				49	CH	M
115.	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	47	41	166	55	58	58	111	29	21	232	165	27	1010	CH	M
116.	Potrzos	<i>Schoeniclus schoeniclus</i>			2	1	5	2	10	2					22	CH	M
razem			120	582	10819	1263	973	979	1373	1127	4273	2298	2033	212	26052		
liczba taksonów			18	25	47	55	63	60	61	47	60	45	31	15	116		

Tabela 4. Różnorodność gatunkowa i liczebność ptaków na podpowierzchni A w wyróżnionych kategoriach podatności na kolizje.

Kategoria	liczba taksonów	liczba osobników	udział (%)	liczba osobników/h obserwacji
Szponiaste	11	146	0,6	0,62
Siewkowe	8	800	3,1	3,39
Małe	68	15035	57,8	63,76
Średnie 1	11	837	3,2	3,55
Średnie 2	9	1365	5,2	5,79
Duże	9	7843	30,1	33,26

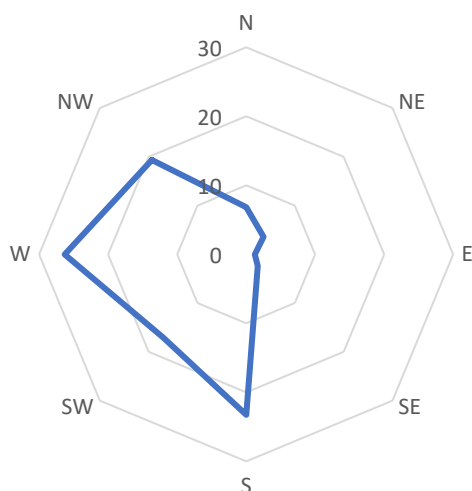
4.1.1. Migracja jesienna

W okresie migracji jesiennych stwierdzono łącznie 8605 osobników reprezentujących 76 taksonów (69 gatunków i 7 nieoznaczonych do tego poziomu), w tym 13 wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej i/lub na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020). Trafienie z obserwacją na taki dzień od razu podnosi ogólny wynik o tysiące osobników. Szczegółowy skład gatunkowy zestawiono w tabeli 5.

W fazie migracji jesiennych na powierzchni planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” obserwowano 8 gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes* (błotniaki: stawowy i zbożowy, bielik, jastrząb, krogulec, myszołów zwyczajny i włochaty oraz kurhannik), a także zaliczana do rzędu sokołowych *Falconiformes* pustułka. W tej grupie największy udział (37 osobników) miał myszołów zwyczajny, a znaczna część obserwacji tego gatunku dotyczyła ptaków krążących nad polami lub spłoszonych z chatowni.

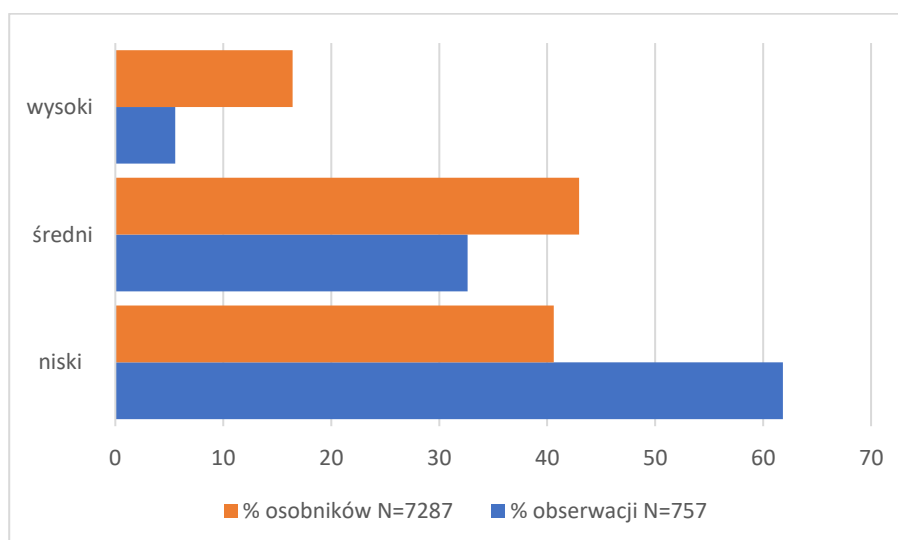
W trakcie jesiennych obserwacji najliczniejsze były ptaki z rzędu wróblowych *Passeriformes*, w tym kwiczoł, szpak, zięba, skowronek i dymówka. Licznie obserwowano także gęgawy, żurawie, czajki. Nie wszystkie te ptaki widziano w trakcie kierunkowego przelotu, mogącego świadczyć o odbywanej właśnie wędrówce, ale ich liczebność ma niewątpliwie związek z tym zjawiskiem.

Około 15% osobników widzianych w trakcie jesiennych kontroli siedziało na ziemi, drzewach lub innych obiektach, lot 43% uznano za lokalny, a pozostałe 42% wykazywały przelot kierunkowy. Udział przelotów w poszczególnych kierunkach przedstawiono na rys. 7. Większość obserwowanych ptaków (łącznie ca. 86%) przemieszczała się w sektorze zawartym między kierunkiem południowym i północno-zachodnim, co jest zgodne z oczekiwanym sektorem jesiennych wędrówek -ćwiartka koła S-SW-W (66,6%).



Rys. 7. Rozkład kierunków przelotów ptaków (%) nad powierzchnią A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie jesiennym. N=3620 osobników.

Rozkład wysokości, na której obserwowano ptaki w locie przedstawiono na rys. 8. Ten parametr obliczono na 2 sposoby: jako udział osobników i obserwacji na określonym pułapie. Obserwacją było odnotowane stwierdzenie zarówno pojedynczego osobnika jak i dużego stada. Najwięcej osobników (43%) przemieszczało się na średnim (kolizyjnym) pułapie. Tam, podobnie jak na wysokim pułapie udział osobników był wyższy niż obserwacji. Oznacza to, że nisko nad ziemią przelatują głównie pojedyncze osobniki i małe stadka, a wyżej więcej jest większych grup.



Rys. 8. Udział przelotów na poszczególnych pułapach w okresie jesiennym na powierzchni A. (% obserwacji i osobników).

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”.

W fazie przelotu jesiennego na monitorowanej powierzchni nie obserwowano dużych stad odpoczywających lub żerujących większych ptaków. Gęsi, żurawie i czajki widywano niemal wyłącznie w locie, choć niektóre z tych przemieszczeń miały lokalny charakter.

Tabela 5. Lista i liczebność taksonów obserwowanych na podpowierzchni A w poszczególnych miesiącach okresu wędrówki jesiennej.

Objaśnienia jak przy tab. 3.

Lp.	nazwa polska	wrzesień	październik	listopad	razem	status ochronny
1.	Łabędź niemy		14	10	24	CH
2.	Gęgawa	20	12	573	605	Ł
3.	Gęś białoczarna			75	75	Ł
4.	Gęś nieoznaczona			13	13	-
5.	Świstun	1			1	CH, CR
6.	Krzyżówka	17		150	167	Ł
7.	Bażant		3	1	4	Ł
8.	Perkoz	1			1	CH
9.	Gołąb skalny/domowy	15	25	17	57	CZ
10.	Siniak	101			101	CH
11.	Grzywacz	164	101	1	266	Ł
12.	Gołąb nieoznaczony	80			80	-
13.	Sierpówka	6	7		13	CH
14.	Żuraw	502			502	CH, Z1
15.	Siewka złota		25		25	CH, RE, Z1
16.	Czajka	319	250		569	CH, EN
17.	Mewa srebrzysta (grupa)		9	1	10	CZ
18.	Kormoran		40		40	CZ
19.	Czapla siwa	4	2		6	CZ
20.	Czapla biała	1			1	CH, Z1
21.	Błotniak stawowy	1			1	CH, Z1
22.	Błotniak zbożowy		1		1	CH, CR, Z1
23.	Krogulec	1	2	1	4	CH
24.	Jastrząb	1	1		2	CH
25.	Bielik	1		2	3	CH, Z1
26.	Myszołów włochaty			2	2	CH,
27.	Myszołów zwyczajny	19	9	8	36	CH,
28.	Kurhannik	1			1	CH, Z1
29.	Dzięcioł zielony	1			1	CH,
30.	Dzięcioł czarny	2			2	CH, Z1
31.	Dzięcioł duży	2	3	1	6	CH
32.	Pustułka		2		2	CH
33.	Gąsiorek	1			1	CH, Z1
34.	Sójka	40	66	12	118	CH
35.	Sroka	8	11	3	22	CZ
36.	Wrona siwa	2	1		3	CZ
37.	Kruk	24	9	19	52	CZ
38.	Sikora uboga	3			3	CH
39.	Czarnogłówka	2	3	1	6	CH
40.	Modraszka	27	17	8	52	CH
41.	Bogatka	30	71	64	165	CH

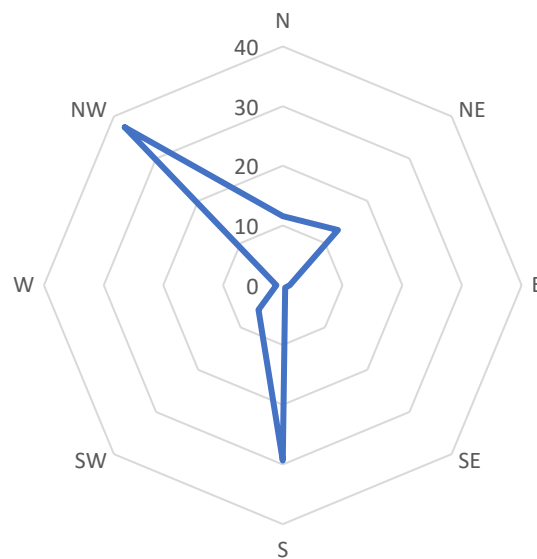
Lp.	nazwa polska	wrzesień	październik	listopad	razem	status ochronny
42.	Lerka	9			9	CH, Z1
43.	Skowronek	152	143	11	306	CH
44.	Oknówka	1			1	CH
45.	Dymówka	565			565	CH
46.	Brzegówka	1			1	CH
47.	Nieoznaczony <i>Phylloscopus</i>	2			2	-
48.	Kapturka	7			7	CH
49.	Nieoznaczona pokrzewka	1			1	-
50.	Mysikrólik	1			1	CH
51.	Kowalik	1			1	CH
52.	Strzyżyk	1			1	CH
53.	Szpak	1457	51		1508	CH
54.	Rudzik	6	1	1	8	CH
55.	Pleszka		1		1	CH
56.	Nieoznaczony <i>Phoenicurus</i>	1			1	-
57.	Paszkoć	1	18	1	20	CH
58.	Śpiewak	18	6		24	CH
59.	Drożdżik		2		2	CH, EN
60.	Kos	10	14	5	29	CH
61.	Kwiczot	26	391	731	1148	CH
62.	Mazurek	29	73	59	161	CH
63.	Wróbel	79	112		191	CH
64.	Nieoznaczony wróbel	5			5	-
65.	Pliszka siwa	45	1		46	CH
66.	Świergotek łąkowy	12	81		93	CH
67.	Nieoznaczony świergotek		25		25	-
68.	Zięba	314	378	12	704	CH
69.	Jer		1		1	CH
70.	Dzwoniec	19	4	50	73	CH
71.	Makolągwa	3	1		4	CH
72.	Czczotka		2		2	CH
73.	Szczygieł	52	77	26	155	CH
74.	Czyż			10	10	CH
75.	Potrzeszcz	37			37	CH
76.	Trznadel	21	232	165	418	CH
	razem	4273	2298	2033	8604	
	czas obserwacji	30,77	22,8	16,33	69,9	
	liczba taksonów	60	45	31	76	
	średnio osobników/h	138,86	100,78	124,49	123,08	

4.1.2. Okres zimowy

Listę gatunków ptaków i ich liczebność odnotowaną w czasie zimowych kontroli na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” przedstawiono w tab. 6. Odnotowano łącznie 32 taksony ptaków.

Na monitorowanym obszarze stwierdzono w tym okresie występowanie dwóch gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes*. Był to myszołów w liczbie 13 osobników oraz 2 obserwacje bielika (łącznie 3 osobniki).

Oprócz bielika gatunkami o wyższym statusie ochronnym (załącznik I Dyrektywy Ptasiej) były dzięcioł czarny, lerka i żuraw. Czajka ma na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020) status gatunku zagrożonego (EN). Najliczniejszym gatunkiem była makolągwa, ale wszystkie obserwacje dokonano jednego dnia (26.02.2021) i być może należy je zaliczyć już do wiosennej wędrówki tego gatunku. Generalnie żaden gatunek nie wyróżniał się szczególną liczebnością. Przytoczony obraz składu gatunkowego okresu zimowego należy uznać za ubogi i niewykazujący cech ponadprzeciętnych w skali kraju czy regionu. Zróżnicowanie kierunków lotu przedstawiono na rys. 9, a udział przelotów na wyróżnionych pułapach na rys. 10.

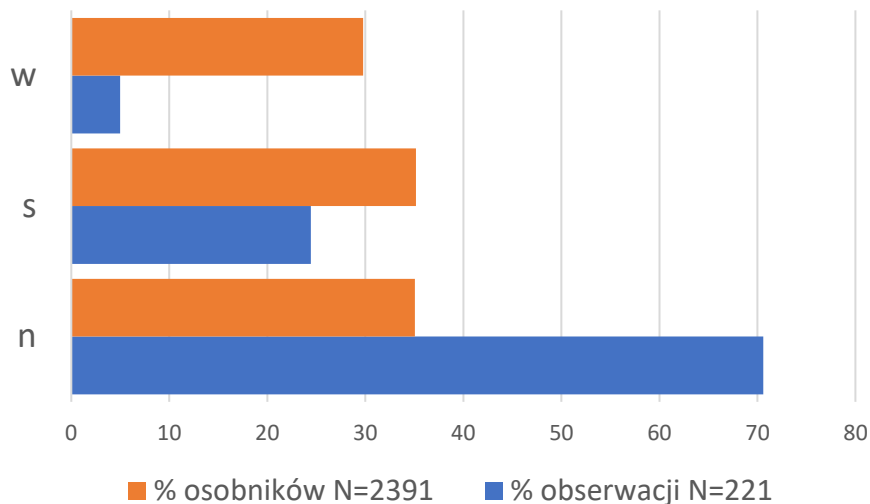


Rys. 9. Rozkład kierunków przelotów ptaków (%) nad podpowierzchnią A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie zimowym. N=1523 osobniki.

Tabela 6. Skład awifauny stwierdzony na podpowierzchni A powierzchni planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie zimowym 2020/21 r.

Objaśnienia jak przy tab. 3.

lp.	nazwa polska	grudzień	styczeń	luty	razem	status ochronny
1.	Gęgawa	6	1	25	32	Ł
2.	Gęś nieoznaczona	80			80	-
3.	Bażant		4		4	Ł
4.	Gołąb skalny/domowy	5			5	CZ
5.	Sierpówka	1	1	2	4	CH
6.	Żuraw			65	65	CH,Z1
7.	Czajka			50	50	CH, EN
8.	Czapla siwa		1	1	2	CZ
9.	Bielik			3	3	CH, Z1
10.	Myszolów	1	5	7	13	CH,
11.	Dzięcioł zielony			2	2	CH,
12.	Dzięcioł czarny			1	1	CH, Z1
13.	Dzięcioł duży		3		3	CH
14.	Sójka	1	1	4	6	CH
15.	Sroka	11	13	7	31	CZ
16.	Wrona siwa		2		2	CZ
17.	Kruk	1	10	23	34	CZ
18.	Modraszka	3	2	1	6	CH
19.	Bogatka	20	22	8	50	CH
20.	Lerka			4	4	CH, Z1
21.	Skowronek	1		31	32	CH
22.	Szpak			3	3	CH
23.	Kos		2	4	6	CH
24.	Kwiczol		1		1	CH
25.	Mazurek	12		10	22	CH
26.	Wróbel	37	2	44	83	CH
27.	Zięba	6		19	25	CH
28.	Grubodziób		1		1	CH
29.	Gil		2	2	4	CH
30.	Makolągwa			175	175	CH
31.	Czyż			50	50	CH
32.	Trznadel	27	47	41	115	CH
	razem	212	120	582	914	
	czas obserwacji (h)	4	12,83	13,33	30,17	
	liczba taksonów	15	18	25	32	
	średnia liczebność/h	53	9,35	43,65	30,30	



Rys. 10. Udział przelotów na poszczególnych pułapach (% obserwacji i osobników) w okresie zimowym.

Objaśnienia jak przy rys. 8.

Liczba osobników ptaków zarejestrowanych na wyróżnionych pułapach jest zbliżona, natomiast liczba obserwacji na niskiej wysokości była większa niż na dwóch pozostałych razem wziętych. Oznacza to, że na niskim pułapie więcej było pojedynczych osobników i mniejszych grup, natomiast wyżej stada były przeciętnie liczniejsze.

4.1.3. Okres migracji wiosennej

Podczas 7 kontroli przeprowadzonych w marcu i kwietniu 2021 r., zaliczonych do okresu migracji wiosennej, na podpowierzchni A farmy „Mikołajki Pomorskie” stwierdzono 12082 ptaków należących do 67 taksonów. Dwanaście z nich jest wymienionych w Załączniku I „Dyrektywy Ptasiej” 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. i/lub Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in, 2020). Pełne zestawienie stwierdzonych w tym okresie ptaków oraz ich status ochronny zawarto w tab. 7.

Tabela 7. Skład awifauny stwierdzony na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie wędrówki wiosennej.

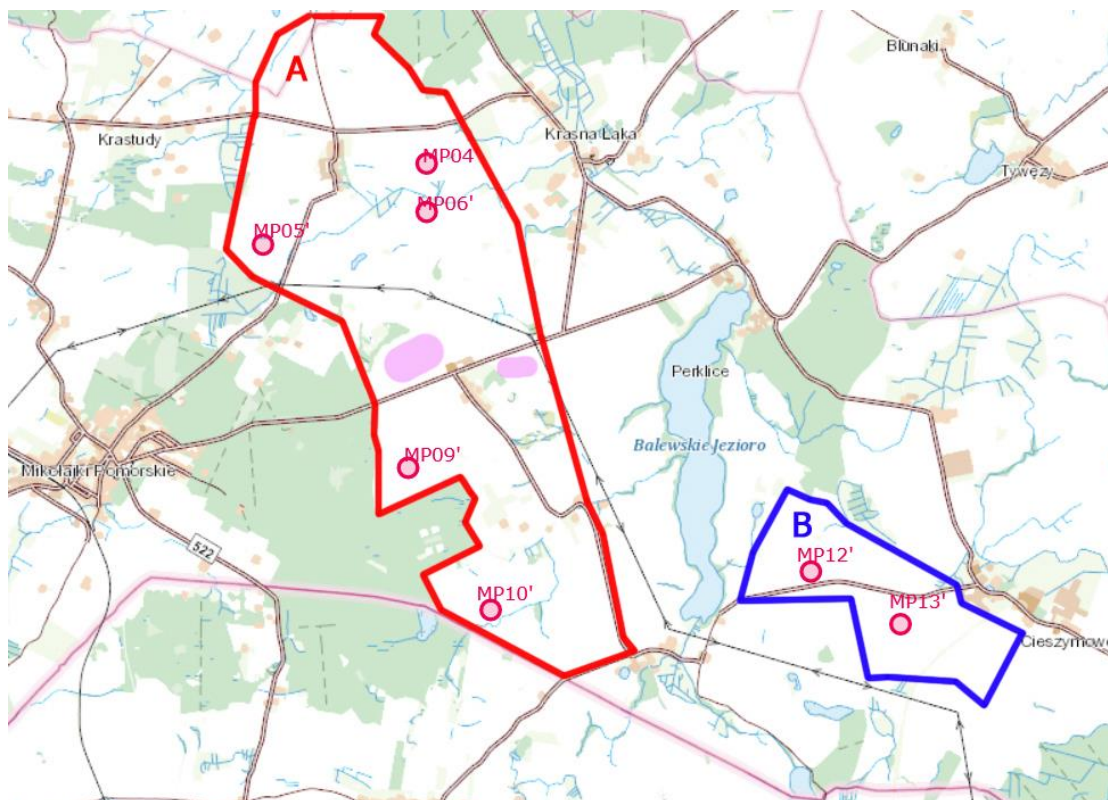
Objaśnienia jak przy tab. 3.

Lp.	nazwa polska	marzec	kwiecień	razem	status ochronny
1.	Łabędź niemy	12		12	CH
2.	Gęgawa	2	4	6	Ł
3.	Gęś zbożowa	330	330	660	Ł
4.	Gęś białoczelna	200		200	Ł
5.	Gęś nieoznaczona*	4917	30	4947	-
6.	Krzyżówka	12	21	33	Ł
7.	Przepiórka		1	1	CH
8.	Bażant		5	5	Ł
9.	Gołąb skalny/domowy		25	25	CZ
10.	Siniak	5	1	6	CH
11.	Grzywacz	314	34	348	Ł
12.	Sierpówka	10	4	14	CH
13.	Żuraw	366	35	401	CH,Z1
14.	Siewka złota		3	3	CH, RE, Z1
15.	Czajka	148	3	151	CH, EN
16.	Słonka	2		2	Ł
17.	Łęczak		1	1	CH, CR
18.	Bocian czarny		1	1	CH, Z1
19.	Bocian biały	1	9	10	CH, Z1
20.	Błotniak stawowy		3	3	CH, Z1
21.	Krogulec	1		1	CH
22.	Bielik	1		1	CH, Z1
23.	Myszołów włochaty		1	1	CH,
24.	Myszołów	7	8	15	CH,
25.	Dzięcioł zielony	3	6	9	CH,
26.	Dzięcioł czarny	2		2	CH, Z1
27.	Dzięcioł duży	1	1	2	CH
28.	Gąsiorek			0	CH, Z1
29.	Sójka	18	35	53	CH
30.	Sroka	31	11	42	CZ
31.	Wrona siwa	4		4	CZ
32.	Kruk	19	8	27	CZ
33.	Sikora uboga	1		1	CH
34.	Czarnogłówka	2		2	CH
35.	Modraszka	11	5	16	CH
36.	Bogatka	37	6	43	CH
37.	Lerka	1	7	8	CH, Z1
38.	Skowronek	95	106	201	CH
39.	Dymówka		7	7	CH
40.	Piecuszek		1	1	CH
41.	Pierwiosnek		4	4	CH
42.	Kapturka		7	7	CH

Lp.	nazwa polska	marzec	kwiecień	razem	status ochronny
43.	Kowalik	3	2	5	CH
44.	Szpak	775	30	805	CH
45.	Rudzik	2	10	12	CH
46.	Pleszka		2	2	CH
47.	Kopciuszek		3	3	CH
48.	Białozytka		1	1	CH
49.	Paszkot		2	2	CH
50.	Śpiewak	132	14	146	CH
51.	Drożdżik	80	6	86	CH, EN
52.	Kos	26	19	45	CH
53.	Kwiczół	2876	182	3058	CH
54.	Nieoznaczony drozd		133	133	-
55.	Mazurek	11	6	17	CH
56.	Wróbel	78	34	112	CH
57.	Pliszka siwa	1	3	4	CH
58.	Świergotek łąkowy	4		4	CH
59.	Zięba	83	19	102	CH
60.	Gil	4		4	CH
61.	Dzwoniec	4	3	7	CH
62.	Makolągwa		4	4	CH
63.	Czczotka		2	2	CH
64.	Szczygieł	3	7	10	CH
65.	Czyż	16	2	18	CH
66.	Trznadel	166	55	221	CH
67.	Potrzos	2	1	3	CH
	razem	10819	1263	12082	
	czas obserwacji (h)	22,5	19,5	42	
	liczba taksonów	47	55	67	
	średnia liczebność/h	480,84	64,71	287,66	

* mieszane stada złożone głównie z gęsi białoocznych i zbożowych.

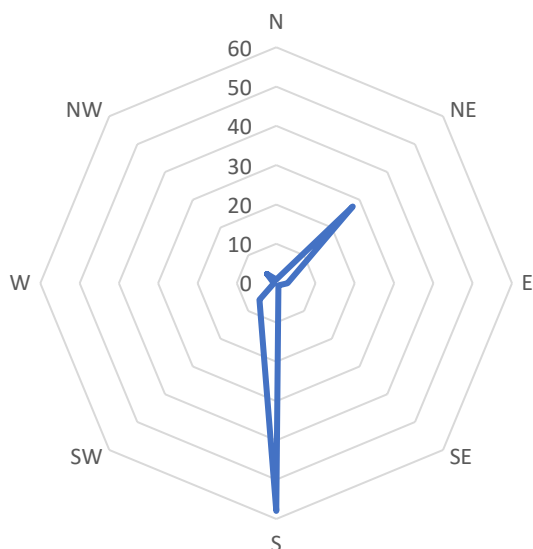
Zwraca uwagę duża liczebność gęsi, z których większość obserwowano 23.03.2021 r., gdy stado ocenione na 2500 osobników żerowało na polach na północ od Dworka. Na polach tych w poprzednim roku uprawiano kukurydzę i prawdopodobnie jej pozostałości stanowiły atrakcyjny pokarm dla tych ptaków. Rejon, w którym obserwowano żerujące gęsi zaznaczono na mapie (rys. 11). Później tego samego dnia widziano być może te same ptaki przelatujące na południowy zachód, prawdopodobnie w kierunku jeziora Dzierzgoń na odpoczynek. Podczas kontroli 30.03.2021 r. bardzo liczny gatunkiem był kwiczół. Wyraźny był także przelot innych drozdów *Turdus sp.*, oraz żurawi i szpaków.



Rys. 11. Przybliżona lokalizacja stad żerujących gęsi (fioletowe) na powierzchni A w marcu 2021 r.

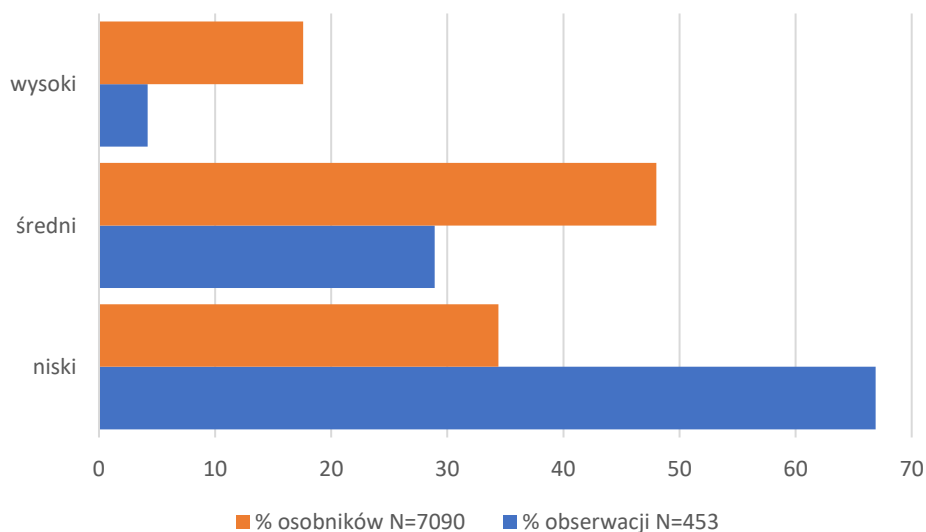
W okresie wiosennym stwierdzono występowanie 5 gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes*. Były to: myszołów w liczbie 15 osobników, myszołów włochaty (1), krogulec (1), błotniak stawowy (3), oraz 1 obserwacja bielika.

Analiza rozkładu częstości wybieranych kierunków przelotu w okresie wiosennym (rys. 12) daje dość nietypowy, ale wytłumaczalny obraz. Ptaki obierały głównie 2 kierunki: południowy (prawie 58% osobników) i północno-wschodni (28%). Ten drugi to przewidywany azymut wędrówki wiosennej wielu gatunków, natomiast dominacja lotów na południe to wynik obserwacji przelotu dużego stada gęsi żerującego w okolicy wsi Dworek w kierunku jeziora Dzierżgoń.



Rys. 12. Kierunki przelotów ptaków nad powierzchnią A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” wiosną 2021 r. N=3695 osobników.

Podobnie jak w okresie zimowym, najwięcej osobników obserwowano na średnim pułapie (rys. 13). Różnice w proporcjach udziałów dla osobników i obserwacji wskazują, że na wyższych pułapach częściej obserwowano ptaki w grupkach lub stadach.



Rys. 13. Udział przelotów na wyróżnionych pułapach (% osobników i obserwacji) wiosną 2021 r. na powierzchni A.
Objaśnienia jak przy rys. 8.

Podczas monitoringu w latach 2011/12 nie obserwowano gęsi *Anser sp.* stadnie zatrzymujących się wiosną na powierzchni planowanej farmy wiatrowej, choć przelatujące

ptaki z tego rodzaju także były liczne, podobnie jak kwiczoły. Liczba stwierdzonych taksonów była w 2012 r. wyraźnie wyższa (83), być może w związku z tym, że powierzchnia objęta obserwacjami była większa.

W latach 2011-12 w bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni „Mikołajki Pomorskie” prowadzono przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny na terenie, na którym później powstała farma wiatrowa „Jasna II”. Środki obu obszarów dzieli około 5 km. Wiosną 2011 r. obserwowano na północ od Cieszymowa Wielkiego kilkutyśne zgrupowanie gęsi i liczące kilkaset osobników stada żurawi żerujące na polach, na których rok wcześniej uprawiano kukurydzę (Goc, Kosmalski 2013). Zestawienie tych obserwacji pozwala sądzić, że okolica jest regularnym rejonem postoju (tzw. *stopover*) gęsi zbożowych i białoczelnych w trakcie wiosennej wędrówki. Ptaki zatrzymują się wówczas na kilka do kilkunastu dni w miejscach, gdzie znajdują zbiornik wodny na którym nocują i dogodne żerowisko pozwalające na odbudowę zapasów energetycznych przed dalszą wędrówką. Funkcje noclegowiska pełni tu prawdopodobnie jezioro Dziergoń, co potwierdzają zarejestrowane podczas porównywanych monitoringów kierunki przelotu gęsi. Promień lotów gęsi na żerowisko w tym okresie może być spory, nawet 15-30 km.

4.1.4. Okres lęgowy

W okresie lęgowym różnorodność gatunkowa była najwyższa – odnotowano 73 taksony, których liczebności i status ochronny zestawiono w tab. 8. Nie wszystkie z nich gniazdowały na powierzchni objętej monitoringiem. Część z nich to ptaki gniazdujące w pobliżu i żerujące na lub tylko przelatujące nad monitorowanym obszarem osobniki o nieokreślonym pochodzeniu. Ustalenie lęgowości nie było podstawowym celem monitoringu, choć ze względu na możliwe oddziaływania planowanej inwestycji, nie jest to bez znaczenia. W tab. 8 dodano kolumnę zawierającą ocenę kategorii lęgowości za Sikora i in. (2007) oraz omówiony w rozdziale 3. związek z obszarem monitoringu.

Tabela 8. Skład awifauny stwierdzony na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie lęgowym.

Kategorie lęgowości A - gniazdowanie możliwe, B –prawdopodobne, C – pewne. L – lęgowy na powierzchni objętej monitoringiem, O – w okolicy, Z – zalatujący lub przelotny. Podano tylko najwyższy stopień, np. jeśli gatunek prawdopodobnie gnieździł się na powierzchni i w okolicy oznaczono go jako BL. Pozostałe objaśnienia jak przy tab. 3.

Lp.	nazwa polska	maj	czerwiec	1. połowa lipca	suma	status ochronny	Kategorie lęgowości
1.	Łabędź niemy	4	9	0	13	CH	BO
2.	Gęgawa	5		0	5	Ł	BO
3.	Krzyżówka	23	5	9	37	Ł	BL
4.	Przepiórka	2	2	0	4	CH	BL
5.	Kuropatwa			1	1	Ł	AL
6.	Bażant	8	3	2	13	Ł	CL
7.	Gołąb skalny/domowy	7	7	0	14	CZ	CL
8.	Siniak	6		0	6	CH	BO
9.	Grzywacz	45	69	23	137	Ł	CL
10.	Sierpówka	18	10	3	31	CH	CL
11.	Kukułka	6	12	2	20	CH	CL
12.	Jerzyk		7	0	7	CH	Z
13.	Łyska	1			1	Ł	AL
14.	Żuraw	27	8	28	63	CH,Z1	CL
15.	Sieweczka rzeczna		2		2	CH	Z
16.	Czajka	3	1	1	5	CH, EN	Z
17.	Kwokacz	1			1	CH	Z
18.	Bocian czarny	1			1	CH, Z1	Z
19.	Bocian biały	11	7	5	23	CH, Z1	CL
20.	Czapla siwa	1		8	9	CZ	Z
21.	Błotniak stawowy	7	6	2	15	CH, Z1	BL
22.	Jastrząb		1		1	CH	AO
23.	Bielik		1		1	CH, Z1	CO
24.	Myszołów	9	2	2	13	CH,	BO
25.	Dzięcioł zielony	4	1	3	8	CH,	CL
26.	Dzięcioł duży	5	1	1	7	CH	BL
27.	Wilga	5	10	3	18	CH	CL
28.	Gąsiorek	18	15	5	38	CH, Z1	CL
29.	Sójka	3	1	1	5	CH	BO
30.	Sroka	13	17	3	33	CZ	CL
31.	Wrona siwa	4		10	14	CZ	CL
32.	Kruk	5	4	4	13	CZ	CL
33.	Modraszka	4	3	0	7	CH	CL
34.	Bogatka	8	5	2	15	CH	CL
35.	Lerka	1			1	CH, Z1	CL
36.	Skowronek	177	103	73	353	CH	CL
37.	Zaganiacz	6	8	2	16	CH	CL
38.	Rokitniczka	1	1	0	2	CH	CL

Lp.	nazwa polska	maj	czerwiec	1. połowa lipca	suma	status ochronny	Kategorie lęgowości
39.	Łozówka	13	19	11	43	CH	CL
40.	Trzciniak		1		1	CH	BL
41.	Oknówka	14	48	8	70	CH	CL
42.	Dymówka	120	68	67	255	CH	CL
43.	Piecuszek	1	1		2	CH	CL
44.	Pierwiosnek	2	1	1	4	CH	CL
45.	Raniuszek	1			1	CH	AL.
46.	Kapturka	19	11	7	37	CH	CL
47.	Gajówka	4	2		6	CH	CL
48.	Pięgża	9	2	1	12	CH	CL
49.	Cierniówka	31	27	13	71	CH	CL
50.	Strzyżyk		1		1	CH	BL
51.	Szpak	73	180	46	299	CH	CL
52.	Rudzik	1			1	CH	CL
53.	Słownik szary	16	9		25	CH, NT	CL
54.	Pleszka	1	6	0	7	CH	CL
55.	Kopciuszek		3	0	3	CH	CL
56.	Pokląska	3	1	1	5	CH, NT	CL
57.	Paszkot	3			3	CH	BO
58.	Śpiewak	5	5	4	14	CH	BL
59.	Kos	15	17	10	42	CH	CL
60.	Kwiczoł	8	1	1	10	CH	BL
61.	Pokrzywnica		1		1	CH	AL.
62.	Mazurek	9	3	0	12	CH	CL
63.	Wróbel	31	125	63	219	CH	CL
64.	Pliszka żółta	25	8	4	37	CH	CL
65.	Pliszka siwa	7	20	12	39	CH	CL
66.	Świergotek łąkowy		1		1	CH	AL.
67.	Zięba	24	21	11	56	CH	CL
68.	Dzwoniec	1	5	2	8	CH	CL
69.	Makolągwa	10		6	16	CH	CL
70.	Szczygieł	24	8	16	48	CH	CL
71.	Potrzeszcz	1	3	1	5	CH	CL
72.	Trznadel	58	58	49	165	CH	CL
73.	Potrzos	5	2	6	13	CH	CL
	razem	973	979	533	2485		
	czas obserwacji (h)	26,85	23,02	11,87	61,73		
	liczba taksonów	63	60	56	73		
	średnia liczebność	36,23	42,53	44,91	40,25		

Na monitorowanym obszarze w okresie lęgowym obserwowano 4 gatunki ptaków szponiastych *Accipitriformes*. Były to: myszołów (13 obserwacji), błotniak stawowy (15), jastrząb (1) i bielik (1). Spośród nich w bliskim sąsiedztwie powierzchni objętej monitoringiem gnieździł się błotniak stawowy. Para błotniaków stawowych występowała także w strefie

buforowej na południowy wschód od Jeziora Balewskiego, jednak ptaków tych nie obserwowano na monitorowanym obszarze farmy. W zadrzewieniach w sąsiedztwie planowanej farmy prawdopodobnie gnieździły się 2-3 pary myszołowów. Gatunek ten był regularnie obserwowany w różnych częściach monitorowanego obszaru. Miejsca obserwacji błotniaków stawowych i bielików przedstawiono na mapie (rys. 14). Większość z tych stwierdzeń grupuje się w północnej części powierzchni objętej monitoringiem. Obserwacje bielików, w tym tokującej pary wskazują, że gniazdowała ona w 2021 r. w lasach graniczących z powierzchnią farmy wiatrowej od północnego wschodu, choć gniazda nie znaleziono.

W okolicy powierzchni planowanej farmy znane są stanowiska lęgowe chronionych gatunków ptaków, dla których zgodnie z ustawą o ochronie przyrody i rozporządzeniem ministra środowiska z dn. 16.12.2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt tworzy się strefy ochronne wokół gniazd. Większość tych stanowisk znajduje się poza 2-kilometrową strefą buforową (B). Lasy, w których gniazdują te gatunki zaznaczono na mapie (rys. 15). W promieniu ok. 10 km od granic monitorowanej powierzchni znajdują się stanowiska bielika, orlika krzykliwego, kani czarnej i bociana czarnego. Liczba gniazdujących par jest prawdopodobnie niższa, gdyż ptaki te często mają po kilka gniazd wykorzystywanych na przemian. Jedynym gatunkiem z tej grupy widzianym w okresie lęgowym na badanej powierzchni był bielik. W ramach cenzusu gatunków kluczowych potwierdzono gniazdowanie bielika w okolicy Cieszymowa (poza 2-kilometrową strefą – ok 4,3 km od granic farmy). Pojedyncza obserwacja świadczy o tym, że przestrzeń powietrzna nad terenem planowanej farmy jest w okresie lęgowym rzadko wykorzystywana przez te ptaki. Intensywnie użytkowane pola uprawne nie są w okresie wegetacyjnym odpowiednim terenem żerowiskowym dla żadnego z tych gatunków, a użytków zielonych było niewiele. Bieliki żerują najchętniej nad wodami polując na ryby i ptaki wodne. W okolicy mogą to być jeziora: Balewskie, Dzierzgoń i Rozlewisko. Najwyraźniej typowe trasy na te żerowiska nie prowadzą nad obszarem planowanej farmy. Agrocenozy dominujące na powierzchni „Mikołajki Pomorskie” nie są dla nich w okresie lęgowym atrakcyjne.

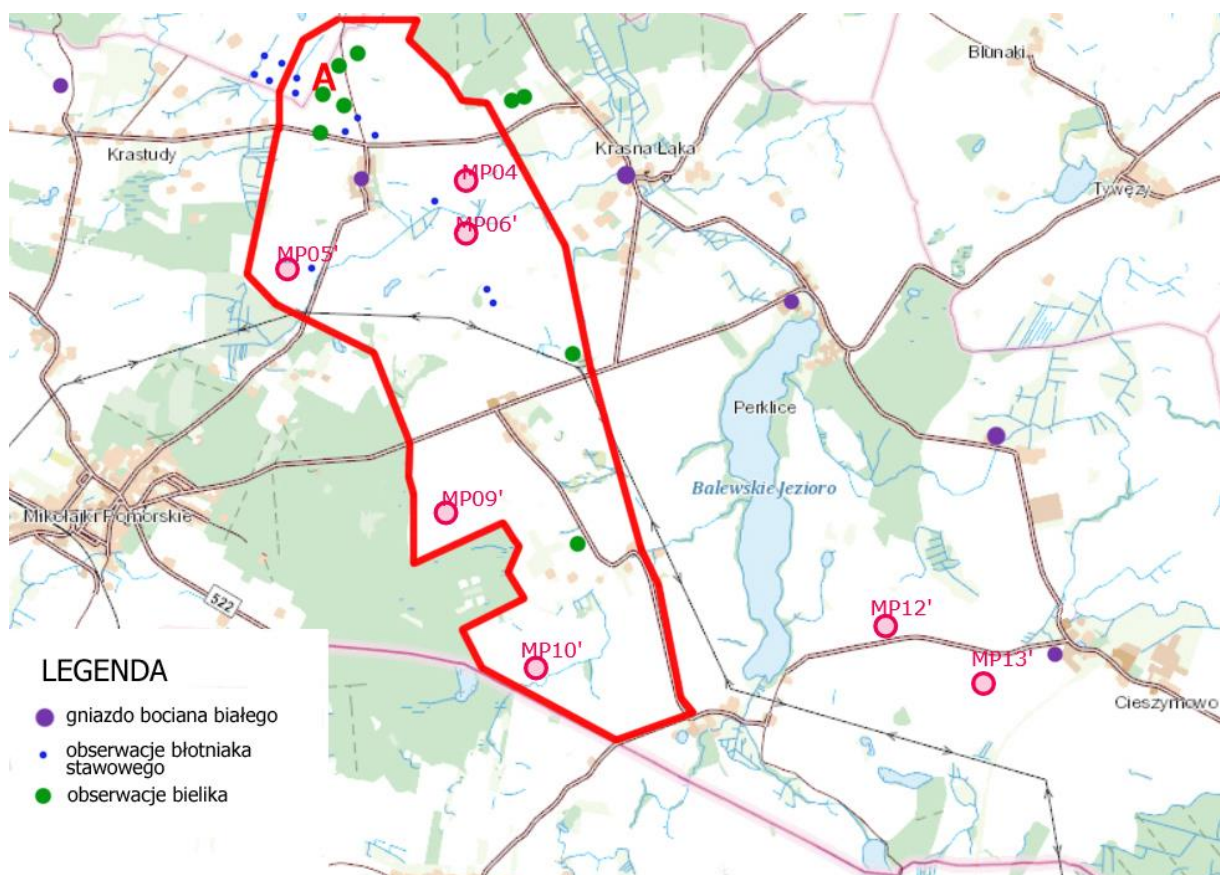
W granicach podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej, w Nowych Miniętach, było jedno czynne gniazdo bociana białego (rys.14). Drugie znajdowało się poza powierzchnią, blisko jej wschodniej granicy w Krasnej Łące. W pierwszym z tych gniazd do wylotu dożyło jedno, a w drugim dwa pisklęta. W strefie buforowej bociany gnieździły się także w Balewie (1 gniazdo) i w Krastudach (1 gniazdo). Liczba gniazd i par bocianów była wyraźnie niższa niż w 2012 r., ale podobna do wartości z 2015 r. (Kosmalski, Goc 2012, 2016). Niemal wszystkie obserwacje bocianów w okresie lęgowym 2021 r. dokonano w gniazdach i ich pobliżu (do ok. 1 km).

W 2021 roku nie stwierdzono na monitorowanej powierzchni derkacza. Poza powierzchnią, w strefie buforowej, odnotowano dwa stanowiska odzywających się samców tego gatunku (na południowy wschód od Stążek). W 2011 derkacz był dość liczny (7-8 odzywających się samców; Goc, Kosmalski, 2012), w 2015 stwierdzono tylko raz odzywającego

się samca. (Kosmalski, Goc 2016). Ten gatunek wykazuje w Polsce spadkową tendencję liczebności (Chodkiewicz, Wardecki 2021). Z lęgowych chruścieli w 2021 r. na monitorowanej powierzchni odnotowano tylko tyskę.

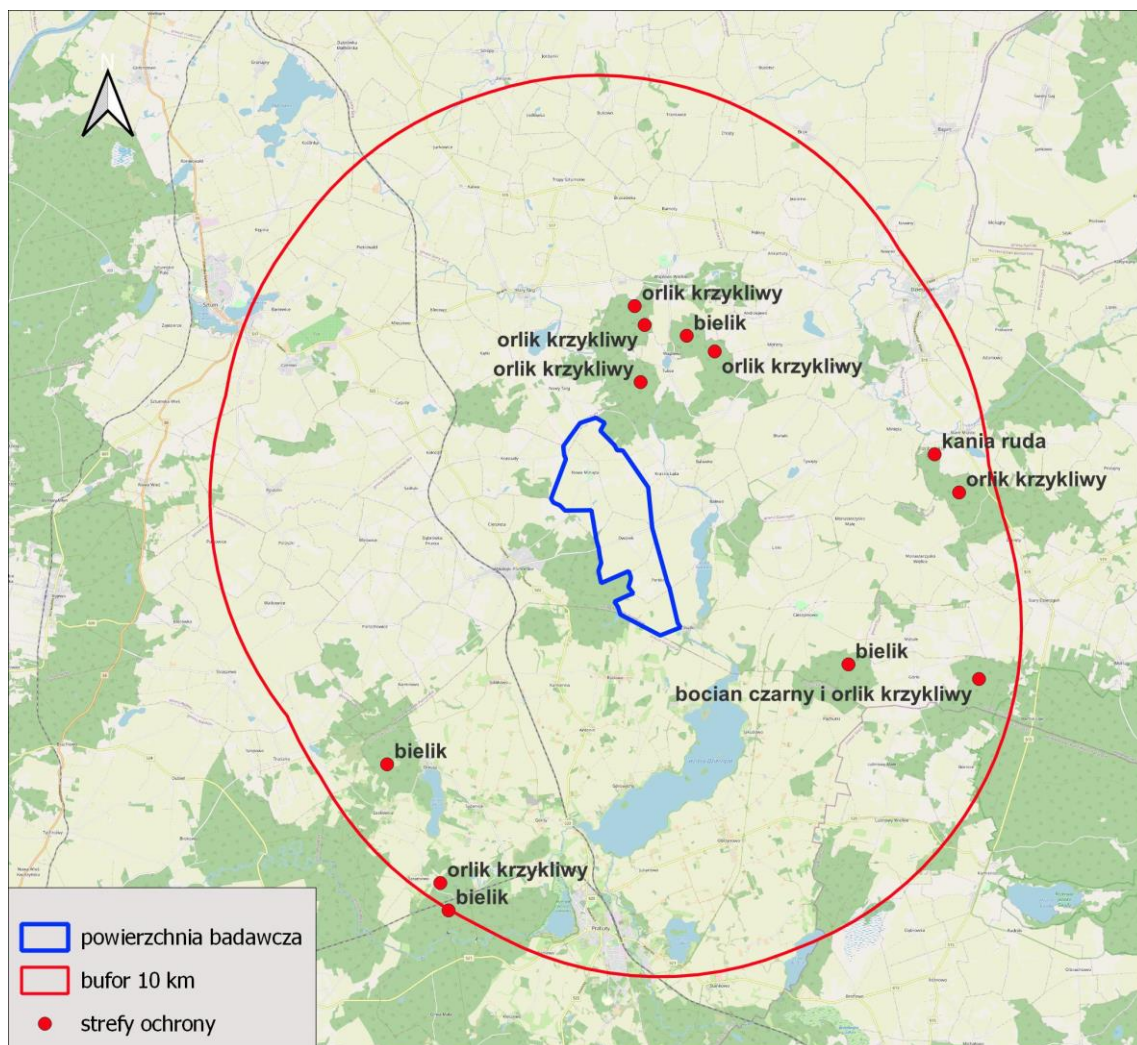
Liczebność gąsiorka była podobna jak w 2011 i 2015 r. Rozmieszczenie stwierdzonych stanowisk przedstawiono na mapie (rys. 16). Rzeczywista liczebność była z pewnością wyższa, bo uprawy uniemożliwiały dostęp do części potencjalnych siedlisk. Na tej samej mapie zaznaczono także stanowisko jarzębatki i dzięcioła zielonego.

Na powierzchni planowanej farmy znajdowało się jedno gniazdo kruka, a w strefie buforowej gnieździło się jeszcze co najmniej 4-5 par. W Perklicach i w okolicy Nowych Minięt gnieździło po 2-3 pary kwiczołów, tworząc małe luźne kolonie. Jako kolonie należy traktować także zgrupowania gniazd synantropijnych gatunków dymówek, oknówek i jerzyków obserwowane w Dworku, Nowych Miniętach i Krasnej Łące. Innych kolonijnych gatunków nie odnotowano.



Rys. 14. Rozmieszczenie miejsc obserwacji błotniaka stawowego i bielika oraz gniazd bociana białego na obszarze i w sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w 2021 r.

W przypadku bielika uwzględniono wszystkie obserwacje, a dla błotniaka tylko od marca do sierpnia.



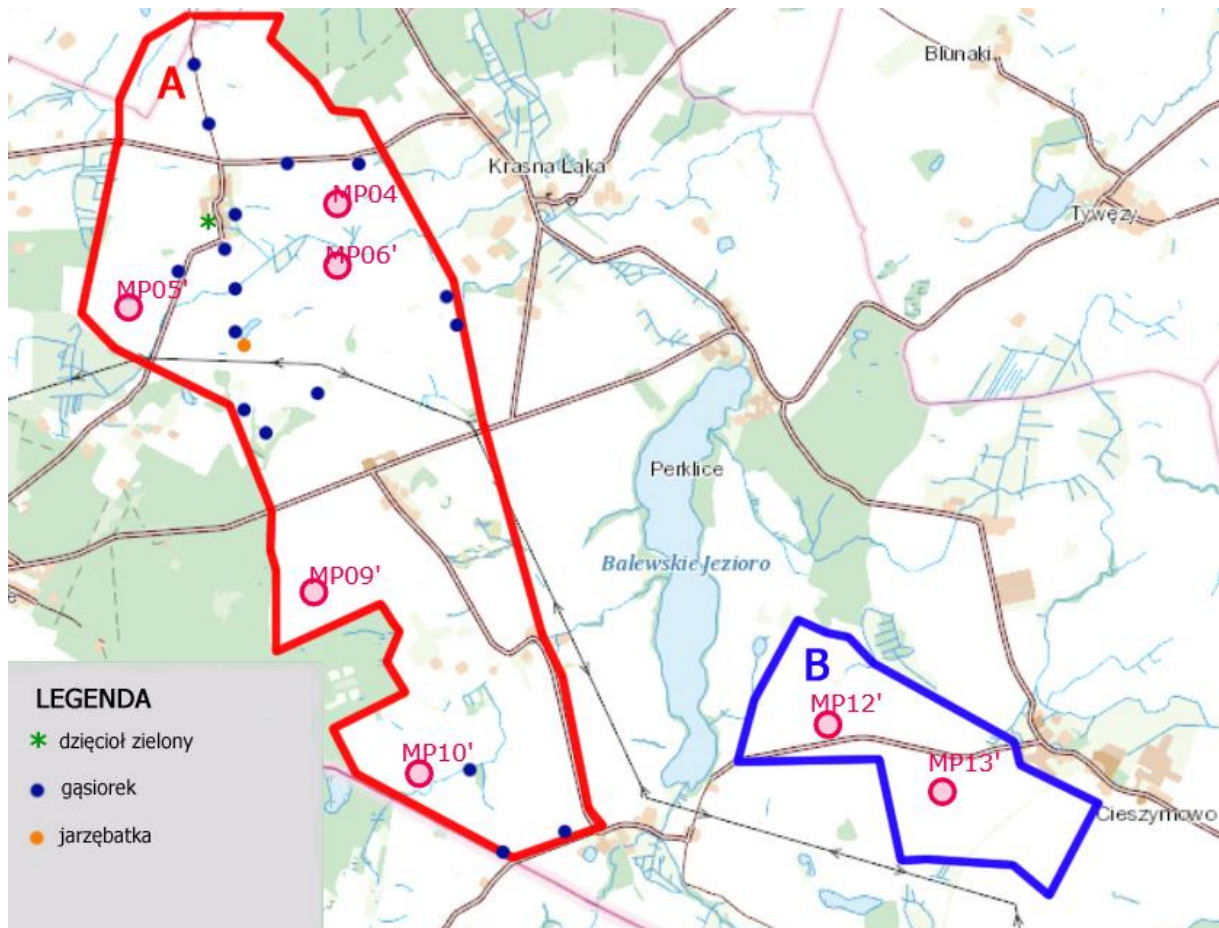
Rys. 15. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych rzadkich ptaków w okolicy podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”.

Punkty na mapie nie wskazują rzeczywistej lokalizacji gniazd, lecz tylko kompleksy leśne, w których te gniazda się znajdują.

W 2011 roku liczbę żurawi gniazdujących na powierzchni oceniono na 4 pary, w 2015 na 1, a w obecnym cyklu monitoringu na 3-4 pary.

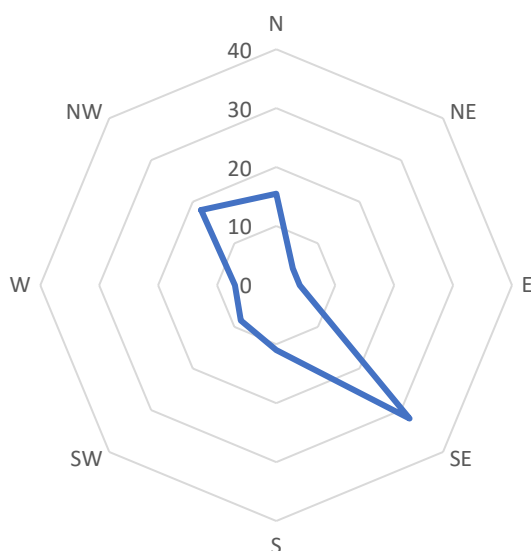
Liczebność lerki oceniono obecnie na 3-4 pary, w 2011 roku na 10 par, a w 2015 r. zlokalizowano tylko jedno stanowisko. Te różnice nie muszą wskazywać na zmiany liczebności, ponieważ gatunek ten jest wykrywany ze stosunkowo niewielkiej odległości, a liczba wykrytych stanowisk może być związana z przebiegiem transektów w danym sezonie.

Powyższe porównania dla wybranych gatunków świadczą o znacznym zróżnicowaniu liczebności poszczególnych gatunków w porównywanych sezonach. Fluktuacje liczebności to zjawisko naturalne, ale w odniesieniu do zespołu ptaków związanych z krajobrazem rolniczym obserwuje się ogólny trend spadkowy liczebności (Chodkiewicz, Wardacki 2021), co należy wiązać z działalnością człowieka. W takich przypadkach oddzielenie zmian o charakterze lokalnym i zależnych od lokalnych czynników i od tych ogólnych, o populacyjnej skali jest zwykle niemożliwe.



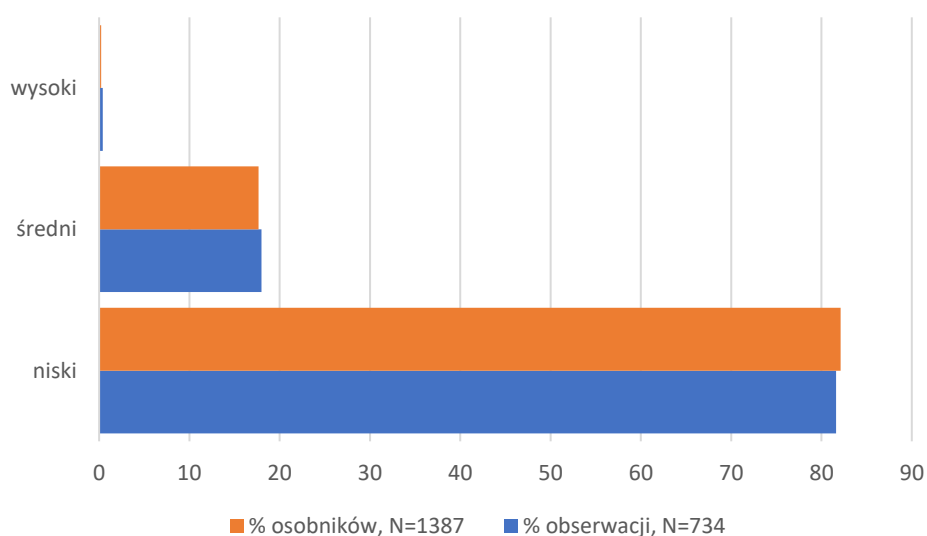
Rys. 16. Rozmieszczenie stanowisk gąsiorka, jarzębatki i dzięciola zielonego na powierzchni A w sezonie lęgowym 2021 r.

W okresie lęgowym tylko ok. 8% wszystkich ptaków zarejestrowano i zakwalifikowano jako odbywające lot kierunkowy. Siedzące ptaki stanowiły 43,6% wszystkich obserwacji, a 48,3% obserwacji dotyczyło przelotów o lokalnym charakterze. W związku z tym próba do analiz kierunków przelotu jest niewielka i mało reprezentatywna, lecz zaznacza się przewaga kierunków wzdłuż osi NW-SE (rys 17).



Rys. 17. Kierunki przelotów ptaków nad powierzchnią A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w okresie lęgowym 2021 r. N=200 osobników.

Zdecydowana większość (~82%) ptaków obserwowanych w sezonie lęgowym w locie przemieszczała się na niskim pułapie. Na wysokim pułapie stwierdzono mniej niż 1% osobników (rys. 18). Ptaki w tym okresie nie tworzyły większych stad, więc różnica w rozkładzie dla osobników i obserwacji jest nieznaczna.



Rys. 18. Udział przelotów na wyróżnionych pułapach (% osobników i obserwacji) w okresie lęgowym 2021 r.

Objaśnienia jak przy rys. 8.

Wyniki badań w standardzie MPPL (Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych) przedstawiono w tab. 9. Zawarto w niej dla porównania wyniki z trzech cykli monitoringu: z 2011, 2015 i 2021 r. Różnice między dwoma pierwszymi latami i ostatnim są bardzo duże – lista gatunków jest znacznie krótsza (odpowiednio 40, 34 i 12). Jest to niewątpliwie związane głównie ze zmianą położenia powierzchni próbnej – została ona przesunięta w sezonie 2021 o ok. 500 m na południe, przez co zmieniły się objęte monitoringiem siedliska. W rezultacie

przeważały tam pola uprawne z niewielkim udziałem użytków zielonych. Takie siedliska są generalnie ubogie faunistycznie, ale typowe dla miejsc, w których planowane jest posadowienie turbin.

Porównanie wyników tych trzech monitoringów wskazuje, że przydatność standardu MPPL do ocen stanu awifauny na większych obszarach jest niska. Metoda ta została opracowana do innych celów – duża liczba losowo wybranych małych powierzchni próbnych kontrolowanych przez szereg lat pozwala na śledzenie zmian liczebności i rozpowszechnienia pospolitych gatunków. Jedna czy kilka małych powierzchni nie są jednak próbą reprezentatywną dla zróżnicowanego, mozaikowego krajobrazu.

Tabela 9. Lista gatunków stwierdzonych na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” podczas kontroli w standardzie MPPL w sezonach lęgowych 2011, 2015 i 2021.

Jako dane referencyjne podano za Chodkiewiczem i Wardeckim (2021) wskaźniki liczebności populacji w latach 2011, 2014 i 2020, rozpowszechnienia gatunków w 2020 r i trend zmian ilościowych.

Trend: US – umiarkowany spadek, SS – silny spadek, ST – stabilny, UW – umiarkowany wzrost, SW – silny wzrost. Oznaczenia statusu ochronnego jak w tab. 3.

Ip.	Gatunek	Status ochronny	2011	2015	2021	Wskaźnik liczebności populacji w 2011 r.	Wskaźnik liczebności populacji w 2014 r.	Wskaźnik liczebności populacji w 2020 r.	Rozpowszechnienie [% pól] 2020	Trend (2020)
1.	Przepiórka	CH	1	1	1	0,56	0,32	0,4	0,19	SS
2.	Bażant	Ł		2		1,91	2,32	3,22	0,5	UW
3.	Siniak	CH	1			1,65	1,45	1,95	0,13	UW
4.	Grzywacz	Ł	1	16	4	1,43	1,6	2,83	0,94	UW
5.	Sierpówka	CH	1	2		1,18	1,72	2,28	0,51	UW
6.	Kukułka	CH	2	3	2	0,86	0,99	0,91	0,66	ST
7.	Żuraw	CH,Z1	13	2	3	2,26	2,85	4,58	0,44	SW
8.	Czajka	CH, EN	1			0,73	0,36	0,17	0,25	US
9.	Śmieszka	CZ	6	25		-	-		-	-
10.	Bocian biały	CH, Z1	4	2		0,85	0,84	0,81	0,28	ST
11.	Błotniak stawowy	CH, Z1	1	1		0,95	0,8	0,97	0,26	UW
12.	Krogulec	CH	1			1,22	1,17	1,38	0,12	ST
13.	Krętogłów	CH,	1			2,25	2,77	2,74	0,16	UW
14.	Wilga	CH	1	1		1,17	1,31	1,2	0,7	UW
15.	Gąsiorek	CH, Z1		1		0,92	1,1	0,9	0,52	ST
16.	Wrona siwa	CZ	2	1		0,6	0,52	0,79	0,31	ST
17.	Kruk	CZ	4			2,05	1,76	1,93	0,55	UW
18.	Bogatka	CH	5	2		1,06	1,21	1,21	0,89	UW
19.	Modraszka	CH	1	1		0,94	1,27	1,34	0,63	ST
20.	Lerka	CH, Z1	2			1,69	0,97	2,13	0,37	UW
21.	Skowronek	CH	41	25	26	1	0,93	0,93	0,77	US
22.	Zaganiacz	CH	1			0,84	0,77	0,59	0,28	US
23.	Łozówka	CH	6	4	2	1,15	1,03	0,99	0,3	US
24.	Świerszczak	CH		1		0,86	0,82	0,59	0,09	US

lp.	Gatunek	Status ochronny	2011	2015	2021	Wskaźnik liczebności populacji w 2011 r.	Wskaźnik liczebności populacji w 2014 r.	Wskaźnik liczebności populacji w 2020 r.	Rozpowszechnienie [% pól] 2020	Trend (2020)
25.	Oknówka	CH		2		0,7	0,7	0,82	0,3	ST
26.	Dymówka	CH	4	7	2	0,86	1,02	0,9	0,74	US
27.	Piecuszek	CH	4			1,56	1,54	1,49	0,8	UW
28.	Kapturka	CH	5	3		1,44	1,68	1,57	0,83	UW
29.	Piegża	CH	2			0,84	0,83	0,94	0,49	ST
30.	Cierniówka	CH	2	3	2	0,81	0,8	0,81	0,68	US
31.	Szpak	CH	2	17		1,46	1,53	1,16	0,83	ST
32.	Słownik szary	CH, NT	4			0,55	0,64	0,45	0,2	US
33.	Pokląskwa	CH, NT	1	4	1	0,71	0,71	0,51	0,39	US
34.	Śpiewak	CH	1			1,49	1,4	1,48	0,74	UW
35.	Kos	CH	3	2		1,08	1,19	1,42	0,91	UW
36.	Kwiczoł	CH	3	1		1,26	1,03	0,8	0,42	US
37.	Wróbel	CH			3			0,84	0,47	US
38.	Pliszka żółta	CH	2	3		0,69	0,69	0,55	0,42	US
39.	Pliszka siwa	CH	2	1		1,2	1,19	1,26	0,54	ST
40.	Zięba	CH	9	6	1	0,92	0,95	0,84	0,92	US
41.	Dzwoniec	CH		2		1,33	1,22	0,9	0,41	UW
42.	Makolągwa	CH		9		0,73	0,81	0,88	0,45	ST
43.	Szczygieł	CH	3	4		0,54	0,5	0,5	0,45	US
44.	Kulczyk	CH	1			0,76	0,77	0,76	0,27	UW
45.	Potrzeszcz	CH	2	3		1,26	1,46	1,81	0,46	UW
46.	Trznadel	CH	11	3		0,8	0,83	0,81	0,85	US
47.	Potrzos	CH	3	2	2	0,91	0,8	0,71	0,21	US
	Liczba gatunków	40	34	12						

4.1.5. Okres lata (połęgowy)

Łączna liczba obserwowanych ptaków była w tym okresie niska (tab. 10), ale średnia liczebność odnotowywana podczas godziny kontroli wyższa niż w okresie lęgowym. Stwierdzono występowanie 67 gatunków, wśród nich 6 gatunków ptaków szponiastych: orlika krzykliwego, błotniaka stawowego, rzadkiego w Polsce błotniaka stepowego, myszołowa, krogulca i bielika. Obserwacja orlika krzykliwego dotyczyła dwóch osobników, prawdopodobnie dorosłego i młodego. Widziano je 5 sierpnia w pobliżu południowo-zachodniej granicy planowanej farmy wiatrowej. Było to jedyne stwierdzenie tego gatunku w całym rocznym cyklu monitoringu. Po żniwach odkryte rżyska lub pola po podorywce mogą stanowić żerowisko dla orlików i być może w tym okresie orliki gnieźdzące się w sąsiedztwie (rys. 15), przed podjęciem wędrówki jesiennej, wykorzystują ten teren jako żerowisko. Również w przypadku bielika jedyna obserwacja w tym okresie dotyczyła jednocześnie 2 osobników - dorosłego i młodego (27.08).

W okresie połęgowym aktywność ptaków była niewielka – 34,6 % osobników zauważono gdy siedziały na ziemi, drzewach itp., 59,3% wykonywało przeloty zakwalifikowane jako lokalne. W związku z tym próba przelotów kierunkowych była niewielka (119 osobników) i uzyskany rozkład kierunków (rys. 19) jest mało reprezentatywny.

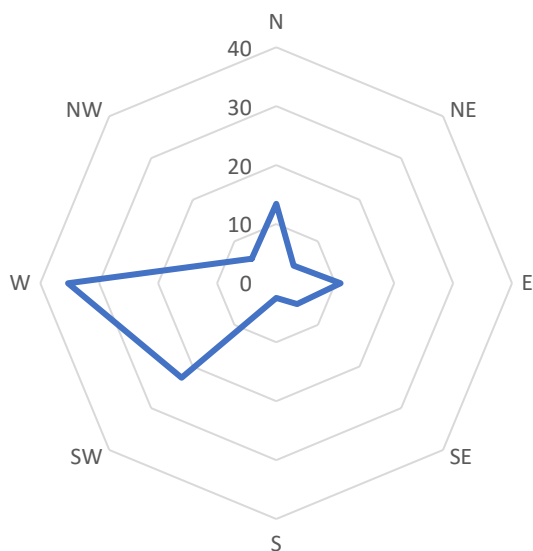
Materiał do następnej analizy – rozkładu częstości wysokości (rys. 20) jest wystarczający. Nie ma dużych różnic między proporcjami liczby osobników i obserwacji na wyróżnionych pułapach. Okres letni na tle innych sezonów wyróżnia zdecydowana przewaga niskich przelotów.

Tabela 10. Skład awifauny stwierdzony na podpowierzchni A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” w połęgowym okresie letnim.

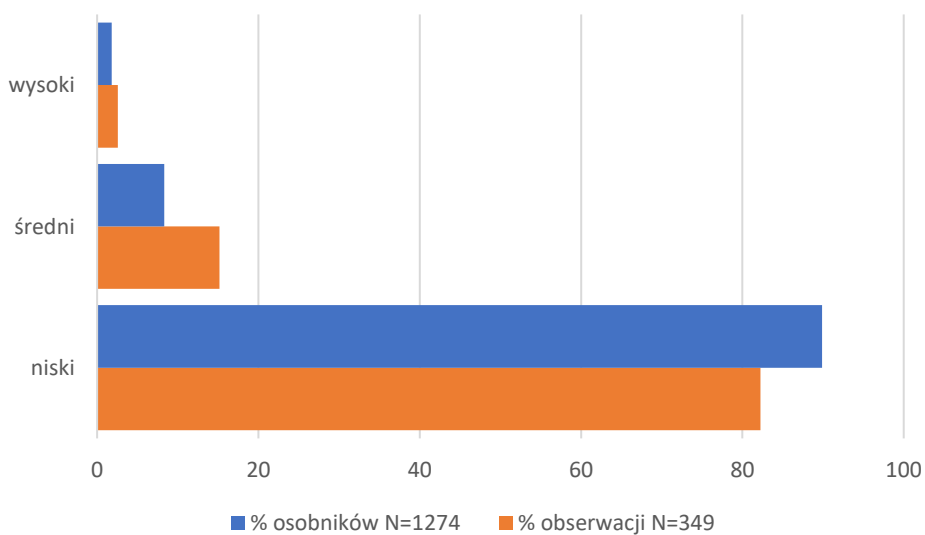
Objaśnienia jak przy tab. 3.

lp.	nazwa polska	2.połowa lipca	sierpień	razem	status ochronny
1.	Gęgawa	9		9	Ł
2.	Krzyżówka		1	1	Ł
3.	Bażant	1		1	Ł
4.	Gołąb skalny/domowy	3	21	24	CZ
5.	Siniak	15	56	71	CH
6.	Grzywacz	39	123	162	Ł
7.	Sierpówka	2	2	4	CH
8.	Jerzyk	6		6	CH
9.	Żuraw	25	28	53	CH,Z1
10.	Czajka	5		5	CH, EN
11.	Kszyk		1	1	CH, VU
12.	Kwokacz		1	1	CH,
13.	Bocian biały	3		3	CH, Z1
14.	Czapla siwa	1	2	3	CZ
15.	Orlik krzykliwy		2	2	CH, Z1
16.	Błotniak stawowy	1	1	2	CH, Z1
17.	Błotniak stepowy		1	1	CH, Z1
18.	Krogulec	1	1	2	CH
19.	Bielik		2	2	CH, Z1
20.	Myszołów	5	13	18	CH,
21.	Dzięcioł zielony	1		1	CH,
22.	Dzięcioł czarny		2	2	CH, Z1
23.	Dzięcioł duży	3	2	5	CH
24.	Wilga	6	4	10	CH
25.	Gąsiorek	18	19	37	CH, Z1
26.	Sójka		2	2	CH
27.	Sroka	7	13	20	CZ
28.	Wrona siwa		2	2	CZ
29.	Kruk	4	9	13	CZ
30.	Sikora uboga	1		1	CH
31.	Modraszka	1	4	5	CH
32.	Bogatka	10	4	14	CH
33.	Lerka		2	2	CH, Z1
34.	Skowronek	37	65	102	CH
35.	Rokitniczka	2		2	CH
36.	Łozówka	5	2	7	CH
37.	Nieoznaczony <i>Acrocephalus</i>	3		3	-
38.	Oknówka	59	315	374	CH
39.	Dymówka	207	232	439	CH
40.	Pierwiosnek	2		2	CH
41.	Nieoznaczony <i>Phylloscopus</i>	2		2	-

lp.	nazwa polska	2.połowa lipca	sierpień	razem	status ochronny
42.	Kapturka	7		7	CH
43.	Gajówka	3		3	CH
44.	Jarzębatka	1		1	CH, Z1
45.	Piegża	2		2	CH
46.	Cierniówka	5	1	6	CH
47.	Szpak	37	69	106	CH
48.	Muchołówka szara		1	1	CH
49.	Rudzik		1	1	CH
50.	Pleszka	1	1	2	CH
51.	Kopciuszek	1		1	CH
52.	Pokląskwa		3	3	CH, NT
53.	Śpiewak		1	1	CH
54.	Kos	7		7	CH
55.	Kwiczot	1	1	2	CH
56.	Mazurek	34	4	38	CH
57.	Wróbel	127	31	158	CH
58.	Pliszka żółta	7		7	CH
59.	Pliszka siwa	9	23	32	CH
60.	Zięba	6	2	8	CH
61.	Dzwoniec	6		6	CH
62.	Makolągwa	4	4	8	CH
63.	Szczygieł	26	19	45	CH
64.	Kulczyk	2		2	CH
65.	Potrzeszcz	4	3	7	CH
66.	Trznadel	62	29	91	CH
67.	Potrzos	4	2	6	CH
	razem	840	1127	1967	
	czas obserwacji (h)	13,93	18,03	31,97	
	liczba taksonów	53	47	67	
	średnia liczebność (osobników/h)	60,29	62,50	61,53	



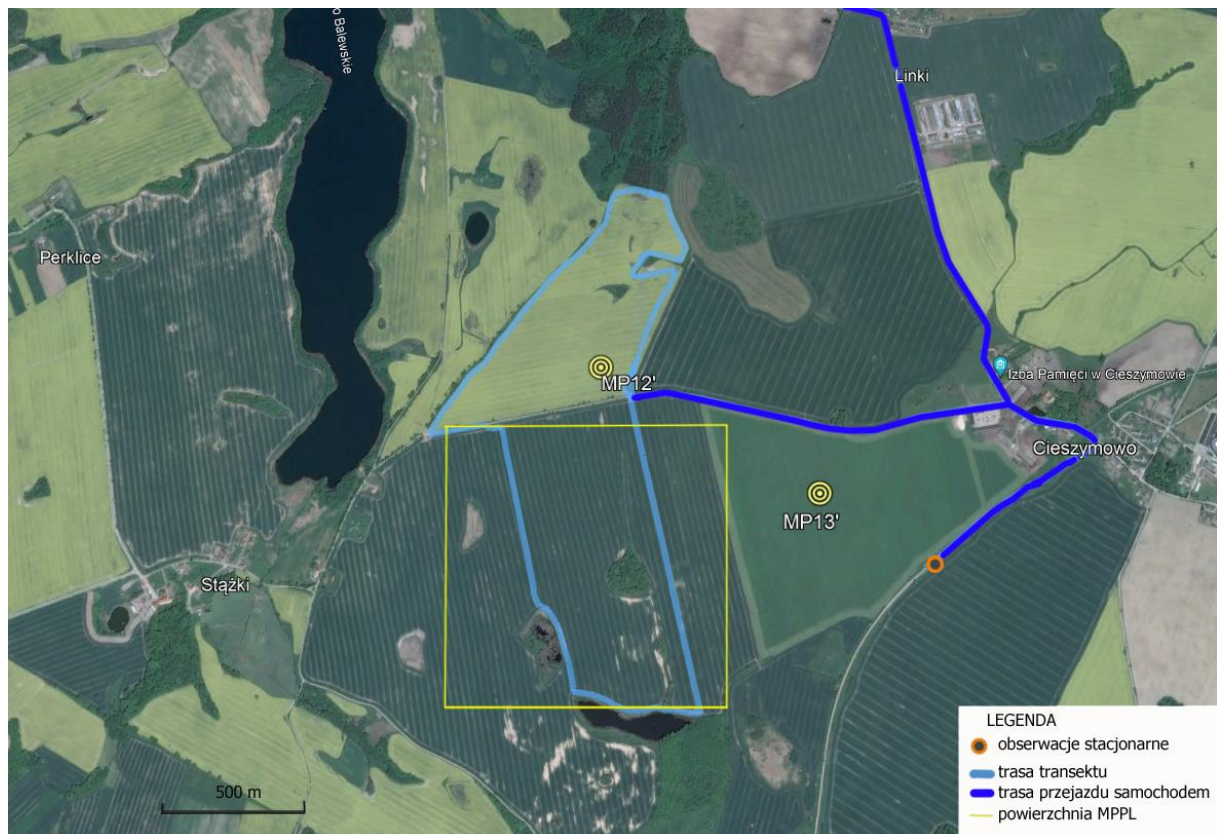
Rys. 19. Kierunki przelotów ptaków nad powierzchnią A planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” latem 2021 r. N=119 osobników.



Rys. 20. Udział przelotów na wyróżnionych pułapach (% osobników i obserwacji) latem 2021 r. Objasnienia jak przy rys. 8.

4.2. Podpowierzchnia B

W ciągu rocznego monitoringu w części B powierzchni „Mikołajki Pomorskie”, trwającego od 9 września 2021 do 13 września 2022, przeprowadzono 42 pełne standardowe kontrole obejmujące transekt i liczenie stacjonarne w jednym punkcie (tab. 11). Przykładową trasę transektu oraz położenie powierzchni do obserwacji w standardzie MPPL i punktu, z którego prowadzono obserwacje stacjonarne przedstawiono na rys. 21.



Rysunek 21. Przebieg przykładowej trasy transektu (z 19.06. 2022), położenie miejsca w którym prowadzono obserwacje stacjonarne i powierzchni MPPL.

Podkład: Google Earth.

W całym okresie monitoringu zaobserwowano ponad 43,5 tysiące ptaków reprezentujących 118 gatunków. Listę wszystkich obserwowanych taksonów i ich ogólna liczebność zestawiono w tab. 12

Zróżnicowanie intensywności użytkowania przez ptaki obszaru planowanej inwestycji w cyklu rocznym wahało się w bardzo szerokim zakresie w zależności od pory roku. Wyniki - średnie liczby ptaków stwierdzanych podczas godziny obserwacji (transektowych i stacjonarnych łącznie) w kolejnych miesiącach przedstawione na rys. 22. Na tym samym wykresie przedstawiono zmiany liczby taksonów widzianych w kolejnych miesiącach.

Tab.11. Zestawienie terminów, czasu trwania kontroli oraz długości transektów na podpowierzchni B.

okres	data	czas obserwacji stacjonarnej (h:min.)	czas transektu (h:min.)	długość transektu (km)	
wędrownka jesienna	05.09.2022	01:00	01:40	6,2	
	13.09.2022	01:00	01:55	6,4	
	09.09.2021	01:30	01:27	4,1	
	23.09.2021	01:00	01:55	4,5	
	04.10.2021	01:00	02:10	4,2	
	15.10.2021	01:00	01:30	4,1	
	24.10.2021	01:00	01:40	3,2	
	26.10.2021	01:00	01:40	4,8	
	03.11.2021	01:00	01:50	4,8	
	09.11.2021	01:00	02:15	4,9	
20.11.2021	01:00	02:00	4,8		
Zimowanie	01.12.2021	01:00	01:30	4,9	
	13.12.2021	01:00	01:30	4,15	
	19.12.2021	01:00	01:25	4,2	
	10.01.2022	01:00	01:40	4,8	
	18.01.2022	01:00	01:30	4,75	
	03.02.2022	01:00	01:45	4,9	
	10.02.2022	01:00	01:35	4,9	
24.02.2022	01:00	01:25	4,9		
wędrownka wiosenna	11.03.2022	01:00	01:35	4,9	
	15.03.2022	01:00	01:50	4,9	
	15.03.2022	transekt w lesie S od Cieszymowa			
	24.03.2022	01:00	01:50	4,75	
	31.03.2022	01:00	01:25	4,9	
	11.04.2022	01:00	02:05	4,9	
	14.04.2022	01:00	01:20	4,9	
	22.04.2022	01:00	01:55	4,9	
29.04.2022	01:00	02:00	4,9		
okres lęgowy	06.05.2022*	01:00	02:00	5,2	
	11.05.2022	01:00	03:15	7	
	13.05.2022	transekt z wody - Jezioro Balewskie			
	23.05.2022**		02:25	4,1	
	24.05.2022	01:00	01:42	4,4	
	30.05.2022**		01:50	4,4	
	31.05.2022	01:00	02:12	4,9	
	08.06.2022	01:00	02:07	5	
	19.06.2022*	01:00	02:08	5,8	
	24.06.2022	01:00	03:00	7,8	
	04.07.2022	01:00	03:14	7,15	
13.07.2022**		01:10	3,5		
14.07.2022	01:00	01:45	5,1		
dyspersja polęgowa	23.07.2022	01:00	02:24	7,1	
	30.07.2022	01:00	02:30	7,1	
	10.08.2022	01:00	01:25	5,45	
	23.08.2022	01:00	01:56	5,9	
	31.08.2022	01:00	02:03	6	

*Liczenie w standardzie mppl; **Transekt nocny

Tab. 12. Lista i liczebność taksonów obserwowanych w poszczególnych miesiącach na podpowierzchni B.

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.

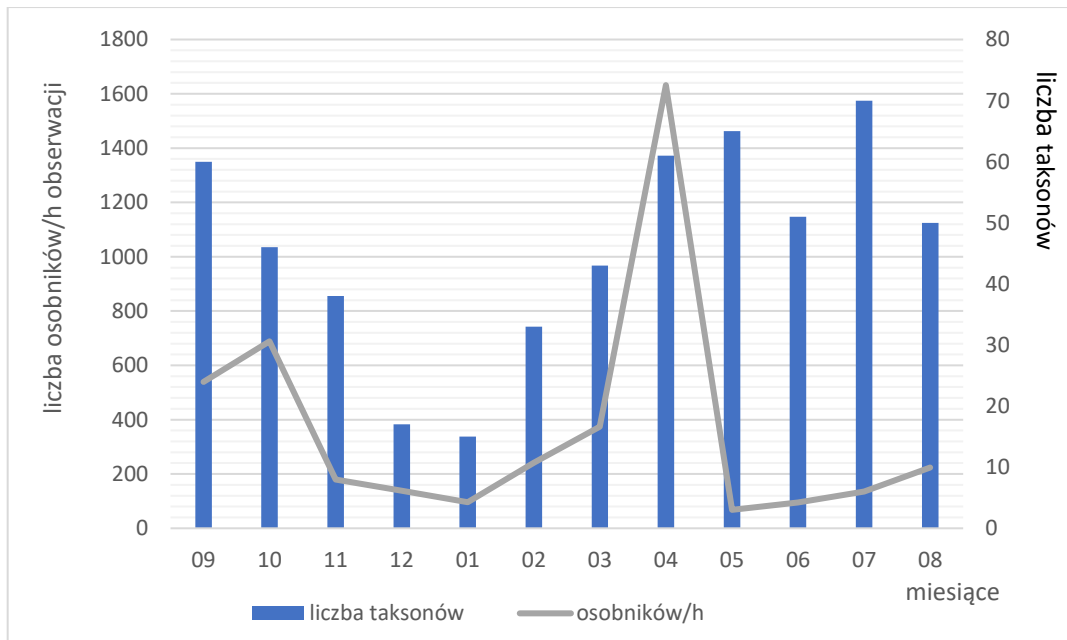
					Miesiące												
Gatunek		Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	Suma
<i>Cygnus olor</i>	Łabędź niemy	CH	D	2						17		7		12			36
<i>Cygnus columbianus</i>	Łabędź czarnodzioby	CH, Z1	D				9										9
<i>Cygnus cygnus</i>	Łabędź krzykliwy	CH, NT, Z1	D	2			25										25
<i>Anser anser</i>	Gęgawa	Ł	D	2	55	22	4			8	5	121	276		8		499
<i>Anser fabalis</i>	Gęś zbożowa*	Ł	D	2		460	648	486		230	416	2042					4282
<i>Anser albifrons</i>	Gęś białoczerna	Ł	D	2			14			50	60						124
<i>Anser sp.</i>	Gęś nieoznaczona	-	D			3197	238	244	130	1104	698	15609	7				21227
<i>Bucephala clangula</i>	Gągoł	CH	Ś2	1			1			3							4
<i>Mergus merganser</i>	Nurogęś	CH	Ś2				7			52	47	4					110
<i>Aythya fuligula</i>	Czernica	Ł, NT	Ś2	1			12				31						43
<i>Aythya marila</i>	Ogorzałka	CH	Ś2	1						1							1
<i>Mareca penelope</i>	Świstun	CH, CR	Ś2								4						4
<i>Anas platyrhynchos</i>	Krzyżówka	Ł	Ś2	3	2	28	30			3	19	10	13	1	15	26	147
<i>Anas crecca</i>	Cyraneczka	Ł	Ś1												4	6	10
<i>Perdix perdix</i>	Kuropatwa	Ł	Ś1	1	12							2	2				16
<i>Phasianus colchicus</i>	Bażant	Ł	Ś2	1	3	1	2			3	2	7	9	5	2	13	47
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Perkozek	CH	-										1				1
<i>Podiceps cristatus</i>	Perkoz dwuczuby	CH	-		1		2				2	4					9
<i>Columba livia</i>	Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2	6	4	46	115	112				90			3	376
<i>Columba oenas</i>	Siniak	CH	Ś1	2	8						9			5	2		24
<i>Columba palumbus</i>	Grzywacz	Ł	Ś2	2	54	774					1040	58	39	17	42	24	2048
<i>Columba sp.</i>	Nieoznaczony gołąb	-	-	2	138	60					8	130					336
<i>Streptopelia decaocto</i>	Sierpówka	CH	Ś1	2	1	8	6					2			2	2	21
<i>Cuculus canorus</i>	Kukułka	CH	Ś1	1									17	5	1		23

					Miesiące												
Gatunek		Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	Suma
<i>Apus apus</i>	Jerzyk	CH	M	3									3	1			4
<i>Rallus aquaticus</i>	Wodnik	CH	Ś1			1							1	1	1		4
<i>Crex crex</i>	Derkacz	CH, VU, Z1	Ś1	2									1		3		4
<i>Gallinula chloropus</i>	Kokoszka	CH	Ś1											1	5		6
<i>Fulica atra</i>	Łyska	Ł	Ś2	1								1					1
<i>Grus grus</i>	Żuraw	CH, Z1	D	1	2	10				29	80	21	23	25	21		211
<i>Pluvialis apricaria</i>	Siewka złota	CH, RE, Z1	SI	1	10				7								17
<i>Vanellus vanellus</i>	Czajka	CH, EN	SI	1	502	35	35			38	63			5	7	3	688
<i>Numenius arquata</i>	Kulik wielki	CH, EN	SI												7		7
<i>Gallinago gallinago</i>	Kszyk	CH, VU	SI	2	5												5
<i>Actitis hypoleucos</i>	Brodziec piskliwy	CH	SI												3		3
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Śmieszka	CH	SI	3	49			4			113	10	2		17	1	196
<i>Larus canus</i>	Mewa siwa	CH, VU	SI	3	1		4			41	98	11				1	156
<i>Larus argentatus s. lato</i>	Mewa srebrzysta (grupa)	CZ	SI	3	2		3			1			1			3	10
<i>Larus sp.</i>	Mewa nieoznaczona		SI								12				11		23
<i>Ciconia ciconia</i>	Bocian biały	CH, Z1	D	3								15	8	5	5	12	45
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran	CZ	D				172	25		2		3			2	10	214
<i>Ixobrychus minutus</i>	Bączek	CH, Z1	Ś1										2				2
<i>Ardea cinerea</i>	Czapla siwa	CZ	Ś2				1				5	1	1	5	14	2	29
<i>Ardea alba</i>	Czapla biała	CH, Z1	Ś2				5				10						15
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	1							1	9		2	5	18
<i>Accipiter nisus</i>	Krogulec	CH	SZ	2	3	3						1		8			15
<i>Accipiter gentilis</i>	Gołąbkarz	CH	SZ										1		1		2
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik	CH, Z1	SZ	4	1	2	5			6		1	1	1	1	1	19
<i>Milvus milvus</i>	Kania ruda	CH, Z1	SZ	4							1			2			3
<i>Buteo buteo</i>	Myszołów zwyczajny	CH	SZ	4	4	4	13	1	1	6	6	3	3		2	7	50
<i>Asio otus</i>	Uszatka	CH	Ś1	1											1		1
<i>Upupa epops</i>	Dudek	CH	M	1								1					1
<i>Picus viridis</i>	Dzieciół zielony	CH,	Ś1												1		1
<i>Dryocopus martius</i>	Dzieciół czarny	CH, Z1	Ś1			1			1						2	1	5
<i>Dendrocopos major</i>	Dzieciół duży	CH	M				1	1		2	2	1	2	1	3	3	16

					Miesiące												
Gatunek		Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	Suma
<i>Dryobates minor</i>	Dzięciołek	CH	M									1					1
<i>Alcedo atthis</i>	Zimorodek	CH, Z1	M		1												1
<i>Falco subbuteo</i>	Kobuz	CH	SZ	2	3								1		1		5
<i>Oriolus oriolus</i>	Wilga	CH	M										5	2	5		12
<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek	CH, Z1	M	2	5								8	11	37	4	65
<i>Lanius excubitor</i>	Srokosz	CH	M									1					1
<i>Garrulus glandarius</i>	Sójka	CH	Ś1		6	15	4	5	3	3	17	6	3		4	8	74
<i>Pica pica</i>	Sroka	CZ	Ś1		3	12	10	2	2	11	16	4	3	1			64
<i>Corvus frugilegus</i>	Gawron	CH, VU	Ś2							14		2					16
<i>Corvus corax</i>	Kruk	CZ	Ś2	3	29	7	18	6	10	20	16	7	5	4	6	5	133
<i>Corvus corone cornix</i>	Wrona siwa	CZ	Ś2	2	1	14	21	2		10			2	1			51
<i>Poecile palustris</i>	Sikora uboga	CH	M		2		2					2			1		7
<i>Poecile montanus</i>	Czarnogłówka	CH	M		1												1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Modraszka	CH	M		64	172	32		2	4	4	4	2	1	16	8	309
<i>Parus major</i>	Bogatka	CH	M		24	264	133	30	10	3	1	8	4	2	14	25	518
<i>Lullula arborea</i>	Lerka	CH, Z1	M			5					1	1					7
<i>Alauda arvensis</i>	Skowronek polny	CH	M	3	7	30				8	64	72	83	63	48	2	377
<i>Hippolais icterina</i>	Zaganiacz	CH	M										2	3	2		7
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Rokitniczka	CH	M										11	2	8	1	22
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Trzcinniczek	CH	M										5	10	10		25
<i>Acrocephalus palustris</i>	Łozówka	CH	M		1								12	25	16	2	56
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Trzciniak	CH	M										12	9	1	1	23
<i>Locustella luscinioides</i>	Brzęczka	CH	M										2	1	2		5
<i>Delichon urbicum</i>	Oknówka	CH	M	2	210									20	19	2	251
<i>Hirundo rustica</i>	Dymówka	CH	M	2	244							2	29	26	237	64	602
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Piecuszek	CH	M		10								3		1	3	17
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pierwiosnek	CH	M		2	1						4	3	2	1		13
<i>Phylloscopus sp.</i>	Nieonaczony <i>Phylloscopus</i>	CH	M		16	4									3		23
<i>Aegithalos caudatus</i>	Raniuszek	CH	M			7						1					8
<i>Sylvia atricapilla</i>	Kapturka	CH	M		4							10	11	14	6	2	47

					Miesiące												
Gatunek		Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	Suma
<i>Sylvia borin</i>	Gajówka	CH	M									1	4	5	4	3	17
<i>Curruca nisoria</i>	Jarzębatka	CH, Z1	M										1				1
<i>Curruca curruca</i>	Pieczęta	CH	M								1	3	3	1	1		9
<i>Curruca communis</i>	Cierniówka	CH	M									2	29	27	34	4	96
<i>Regulus regulus</i>	Mysikrólik	CH	M		2												2
<i>Sitta europea</i>	Kowalik	CH	M													3	3
<i>Certhia familiaris</i>	Pęczacz leśny	CH	M										1				1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Strzyżyk	CH	M		1		2					1					4
<i>Sturnus vulgaris</i>	Szpak	CH	M	2	1025	679					179	28	6	525	982	32	3456
<i>Muscicapa striata</i>	Muchołówka szara	CH	M												1		1
<i>Erithacus rubecula</i>	Rudzik	CH	M	1		5					2	1				1	9
<i>Luscinia luscinia</i>	Słownik szary	CH, NT	M										10	2			12
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Pleszka	CH, NT	M		2							4					6
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kopciuszek	CH	M												4	6	10
<i>Phoenicurus sp.</i>	Nieoznaczony <i>Phoenicurus</i>	CH	M		2												2
<i>Saxicola rubetra</i>	Poklaskwa	CH	M		1								2		6	4	13
<i>Turdus viscivorus</i>	Paszkot	CH	M			2				1	3		1	1	2		10
<i>Turdus philomelos</i>	Śpiewak	CH	M		1						12	12	5	2	9		41
<i>Turdus iliacus</i>	Drożdżik	CH, EN	M		1	2						1					4
<i>Turdus merula</i>	Kos	CH	M		4	22	4	2	3		7	21	14	17	17	6	117
<i>Turdus pilaris</i>	Kwiczot	CH	M		11	2	10		112	115	672	63	2	1	9	5	1002
<i>Turdus sp.</i>	Nieoznaczony drozd	-	M			18					10						28
<i>Passer montanus</i>	Mazurek	CH	M		13	28	29	13	14		5	5	4	14		20	145
<i>Passer domesticus</i>	Wróbel domowy	CH	M						8			4				4	16
<i>Motacilla flava</i>	Pliszka żółta	CH	M		2							2	5	10	2	1	22
<i>Motacilla alba</i>	Pliszka siwa	CH	M		104							3	2	2	3	4	118
<i>Anthus pratensis</i>	Świergotek łąkowy	CH	M			23											23
<i>Anthus sp.</i>	Nieoznaczony świergotek	-	M		5	3											8
<i>Fringilla coelebs</i>	Zięba	CH	M		262	1313	44	58		4	3	72	6	8	11		1781

					Miesiące												
Gatunek		Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	Suma
<i>Fringilla montifringilla</i>	Jer	CH	M			9											9
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grubodziób	CH	M		2							2			3		7
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gil	CH	M				3			2							5
<i>Chloris chloris</i>	Dzwoniec	CH	M			66	23			15	4		1		24	5	138
<i>Linaria cannabina</i>	Makolągwa	CH	M			41						7	1		10	1	60
<i>Acanthis flammea</i>	Czeczotka	CH	M			84											84
<i>Carduelis carduelis</i>	Szczygieł	CH	M		27	11				15		9	2	2	5	8	79
<i>Spinus spinus</i>	Czyż	CH	M		25	48		28									101
<i>Emberiza calandra</i>	Potrzeszcz	CH	M	3		1							1		8	2	12
<i>Emberiza citrinella</i>	Trznadel	CH	M	2	30	71	14	4	79	47	83	61	72	56	116	19	652
<i>Schoeniclus schoeniclus</i>	Potrzos	CH	M		15						1	3	4	6	5	5	39
				Suma	3028	7569	1632	1026	494	1868	3832	18496	894	976	1879	1879	43573



Rysunek 22 Sezonowe zmiany liczby gatunków oraz liczby osobników na godzinę obserwacji na podpowierzchni B.

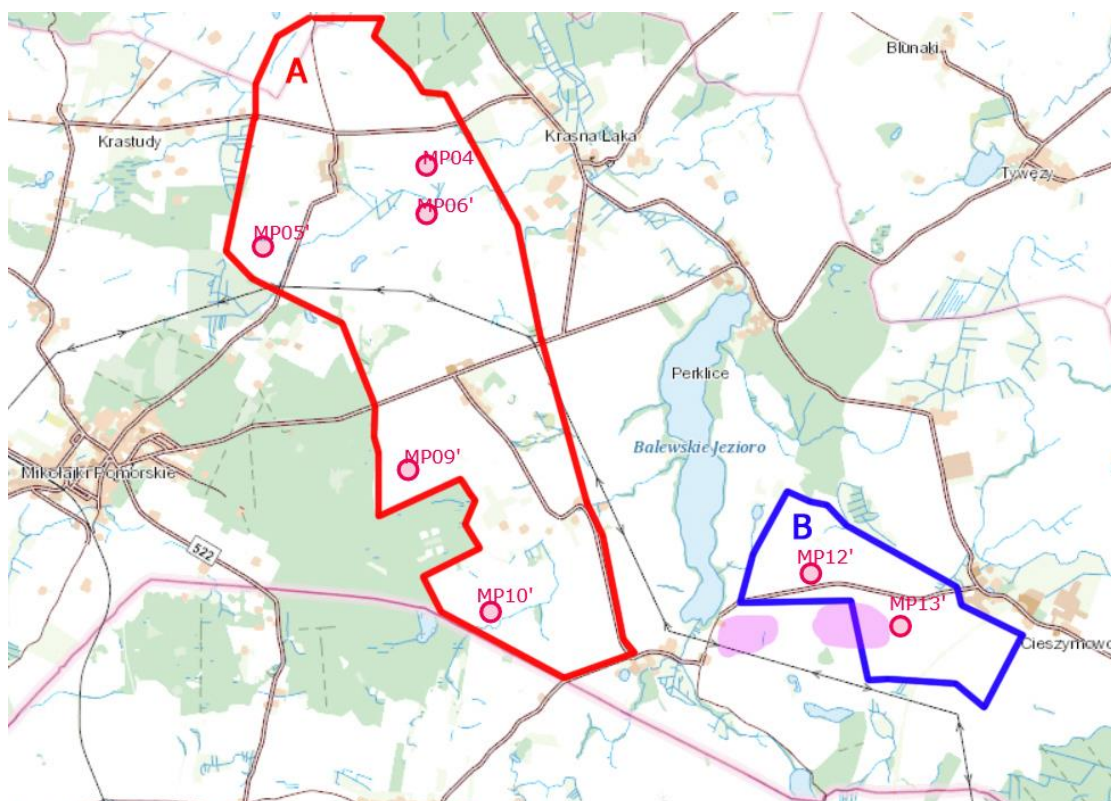
Generalnie liczba stwierdzanych ptaków najwyższa była w okresie przelotów, a najniższa w okresie lęgowym i latem. Zarówno jesienią jak wiosną o wyraźnym wzroście liczebności zdecydowały gatunki pojawiające się w dużych stadach. Były to przede wszystkim gęsi żerujące na polach, na których w 2021 r. uprawiano kukurydzę. Okoliczne jeziora nie zamrzły w całości i przez cały okres na monitorowanej powierzchni pojawiały się zimujące na nich gęsi. Ich liczba, oceniana w na 600-800 osobników wzrosła w lutym, a w marcu i kwietniu stada żerujące na polach po kukurydzy między Cieszymowem Wlk. i Stążkami oceniano na 3,5 – 4,5 tys. osobników (rys. 23). Północne gatunki – gęś zbożowa i białoczelna pozostawały w okolicy do początku maja i to one decydowały o ogólnej wysokiej liczebności ptaków w marcu i kwietniu. Miejsca koncentracji zaznaczono na mapie (rys 24).

Różnorodność (bogactwo gatunków) jest w cyklu rocznym niska zimą, ale przynajmniej w tym roku wyraźnie rosła już w lutym. Może to być związane z krótkim okresem zimowej pogody. Na niezamrzniętym Jeziorze Balewskim zimowały różne gatunki ptaków wodnych i to ich obserwacje przyczyniły się do wydłużenia listy stwierdzanych gatunków.

W dalszej części szczegółowiej omówione zostanie występowanie ptaków w wyróżnionych okresach fenologicznych.



Rysunek 23. Fragment stada gęsi żerujących na polu po zebranej kukurydzy 11.04.2022 r.



Rysunek 24. Miejsca zimowo-wiosennych koncentracji gęsi w 2022 r. (fioletowe).

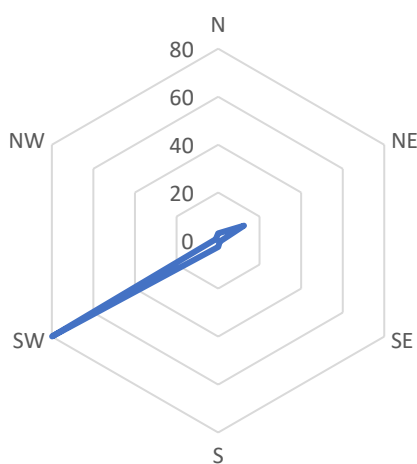
4.2.1. Okres jesiennej wędrówki

Obserwacje w tym okresie prowadzono we wrześniu 2021 i 2022 r. oraz w październiku i listopadzie 2021. W tym czasie dokonano 11 kontroli – łącznie 11,5 godzin obserwacji stacjonarnych i transekty o całkowitej długości 52 km. Wyniki dla tego okresu zestawiono w tab. 13.

Łącznie zaobserwowano 12229 ptaków. Najliczniejsze były gęsi – ponad 4600 osobników, szpaki (1704), zięby (1619), gołębie (1105), sikory (bogatka i modraszka,

razem 689), czajki (572), i jaskółki (dymówka i oknówka -454). W przypadku gęsi obserwowano zarówno przelotne klucze jak i stada które zatrzymywały się w okolicy i żerowały na polach. Drobne wróblowe – zięby, sikory i jaskółki były najliczniejsze pośród różnych gatunków ptaków obserwowanych podczas wyraźnej wędrówki odbywającej się wzdłuż zarośli towarzyszących drogom Cieszymowo – Stążki¹ i Cieszymowo – Jakubowo. Zadrzewienia i krzewy stanowią dla nich psychologiczne i rzeczywiste ułatwienie przy pokonywaniu otwartej przestrzeni pól. Wędrówki te odbywały się na niskim pułapie.

Ptaki obserwowane w locie zakwalifikowanym jako kierunkowy przemieszczały się głównie w kierunku południowo-zachodnim (rys. 25), co jest zgodne z głównym kierunkiem jesiennej wędrówki w tym rejonie Polski.



Rysunek 25. Rozkład kierunków lotu ptaków na podpowierzchni B w okresie wędrówki jesiennej.

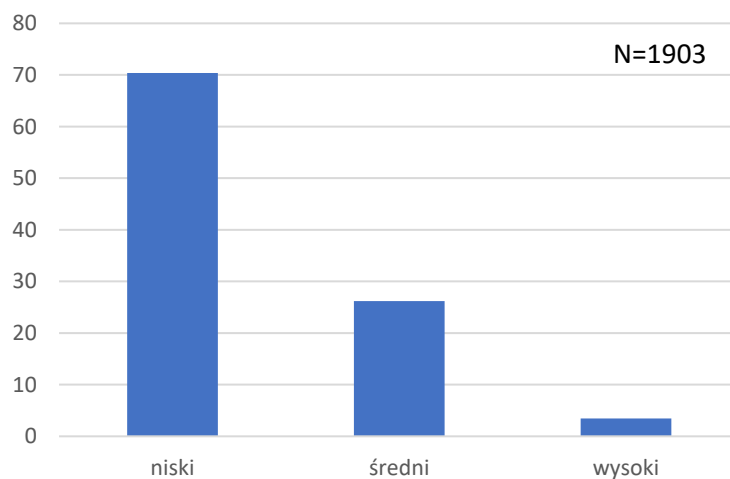
¹ Późnym latem 2022 znaczna część krzaków i drzew rosnących wzdłuż tej drogi została wykarczowana podczas jej przebudowy, więc prawdopodobnie spadło znaczenie tego elementu krajobrazu ukierunkowującego przelot i stanowiącego lokalny korytarz ekologiczny.

Tabela 13. Ptaki obserwowane w okresie jesiennej wędrówki na powierzchni B. Objaśnienia jak w tab. 12.

Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	09	10	11	Suma
Łabędź czarnodzioby	CH, Z1	D				9	9
Łabędź krzykliwy	CH, NT, Z1	D	2			25	25
Gęgawa	Ł	D	2	55	22	4	81
Gęś zbożowa*	Ł	D	2		460	648	1108
Gęś białoczelna	Ł	D	2			14	14
Gęś nieoznaczona	-	D			3197	238	3435
Gągoł	CH	Ś2	1			1	1
Nurogęś	CH	Ś2				7	7
Czernica	Ł, NT	Ś2	1			12	12
Krzyżówka	Ł	Ś2	3	2	28	30	60
Kuropatwa	Ł	Ś1	1	12			12
Bażant	Ł	Ś2	1	3	1	2	6
Perkoz dwuczuby	CH	-		1		2	3
Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2	6	4	46	56
Siniak	CH	Ś1	2	8			8
Grzywacz	Ł	Ś2	2	54	774		828
Nieoznaczony gołąb	-	-	2	138	60		198
Sierpówka	CH	Ś1	2	1	8	6	15
Wodnik	CH	Ś1			1		1
Żuraw	CH, Z1	D	1	2	10		12
Siewka złota	CH, RE, Z1	SI	1	10			10
Czajka	CH, EN	SI	1	502	35	35	572
Kszyk	CH, VU	SI	2	5			5
Śmieszka	CH	SI	3	49			49
Mewa siwa	CH, VU	SI	3	1		4	5
Mewa srebrzysta (grupa)	CZ	SI	3	2		3	5
Kormoran	CZ	D				172	172
Czapla siwa	CZ	Ś2				1	1
Czapla biała	CH, Z1	Ś2				5	5
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	1			1
Krogulec	CH	SZ	2	3	3		6
Bielik	CH, Z1	SZ	4	1	2	5	8
Myszolów zwyczajny	CH	SZ	4	4	4	13	21
Dzieciół czarny	CH, Z1	Ś1			1		1
Dzieciół duży	CH	M				1	1
Zimorodek	CH, Z1	M		1			1
Kobuz	CH	SZ	2	3			3
Gąsiorek	CH, Z1	M	2	5			5
Sójka	CH	Ś1		6	15	4	25
Sroka	CZ	Ś1		3	12	10	25
Kruk	CZ	Ś2	3	29	7	18	54
Wrona siwa	CZ	Ś2	2	1	14	21	36
Sikora uboga	CH	M		2		2	4

Czarnogłówka	CH	M		1			1
Modraszka	CH	M		64	172	32	268
Bogatka	CH	M		24	264	133	421
Lerka	CH, Z1	M			5		5
Skowronek polny	CH	M	3	7	30		37
Łozówka	CH	M		1			1
Oknówka	CH	M	2	210			210
Dymówka	CH	M	2	244			244
Piecuszek	CH	M		10			10
Pierwiosnek	CH	M		2	1		3
Nieonaczony <i>Phylloscopus</i>	CH	M		16	4		20
Raniuszek	CH	M			7		7
Kapturka	CH	M		4			4
Mysikrólik	CH	M		2			2
Strzyżyk	CH	M		1		2	3
Szpak	CH	M	2	1025	679		1704
Rudzik	CH	M	1		5		5
Pleszka	CH, NT	M		2			2
Nieoznaczony <i>Phoenicurus</i>	CH	M		2			2
Pokląska	CH	M		1			1
Paszkot	CH	M			2		2
Śpiewak	CH	M		1			1
Droździk	CH, EN	M		1	2		3
Kos	CH	M		4	22	4	30
Kwiczół	CH	M		11	2	10	23
Nieoznaczony drozd	-	M			18		18
Mazurek	CH	M		13	28	29	70
Pliszka żółta	CH	M		2			2
Pliszka siwa	CH	M		104			104
Świergotek łąkowy	CH	M			23		23
Nieoznaczony świergotek	-	M		5	3		8
Zięba	CH	M		262	1313	44	1619
Jer	CH	M			9		9
Grubodziób	CH	M		2			2
Gil	CH	M				3	3
Dzwoniec	CH	M			66	23	89
Makolągwa	CH	M			41		41
Czczotka	CH	M			84		84
Szczygieł	CH	M		27	11		38
Czyż	CH	M		25	48		73
Potrzeszcz	CH	M	3		1		1
Trznadel	CH	M	2	30	71	14	115
Potrzos	CH	M		15			15
			Razem	3028	7569	1632	12229

Większość spośród 1903 ptaków obserwowanych w locie przemieszczała się na niskim pułapie (rys. 26). Nieco ponad 26% ptaków widzianych w locie znajdowała się na średnim pułapie, a więc w strefie ryzyka kolizji ze śmigłem wiatraka.



Rysunek 26. Rozkład częstości obserwowanego pułapu lotu ptaków w okresie jesiennym (%) na podpowierzchni B.

Spośród obserwowanych jesienią gatunków 17 wymienionych jest w załączniku 1. „dyrektywy ptasiej” UE i/lub na Polskiej czerwonej liście ptaków (Wilk i in. 2020). Około 200 osobników należało do gatunków podwyższonego ryzyka kolizji w tym bielik (8 osobników) i myszołów (21) mają najwyższą – 4. kategorię (tab. 13).

4.2.2. Okres zimowy

W okresie zimowym obejmującym grudzień 2021 oraz styczeń i luty 2022 przeprowadzono 8 kontroli (łącznie 37,5 km transektu i 8 godzin obserwacji stacjonarnych). Zaobserwowano 3388 osobników z 40 taksonów. Najliczniejsze były gęsi (66% - 2252 osobniki), kwiczoły (227) i trznadle (130). Pełne zestawienie przedstawiono w tab. 14.

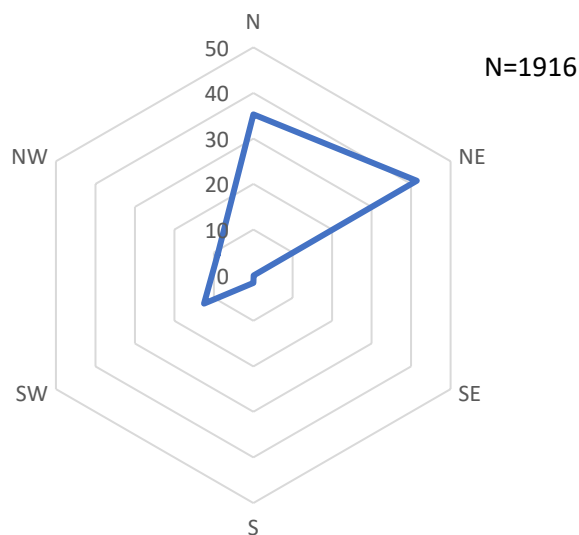
Spośród ptaków obserwowanych w locie kierunkowym 76,7% wybierało kierunek północny lub północno-wschodni (rys. 27). Rozkład częstości wysokości przelotu przedstawiono na rys. 28. Najwięcej ptaków poruszało się na wysokim pułapie (42%). Niewiele mniej – 39%, na średnim.

Siedem z obserwowanych gatunków ma wyższy status ochronny – wymieniono je w załączniku 1. „dyrektywy ptasiej” UE lub na Polskiej czerwonej liście ptaków (Wilk i in. 2020). Osiem gatunków należy do grupy wysokiego ryzyka, w tym bielik (6 obserwacji) i myszołów (8) należą do najwyższej, 4. kategorii.

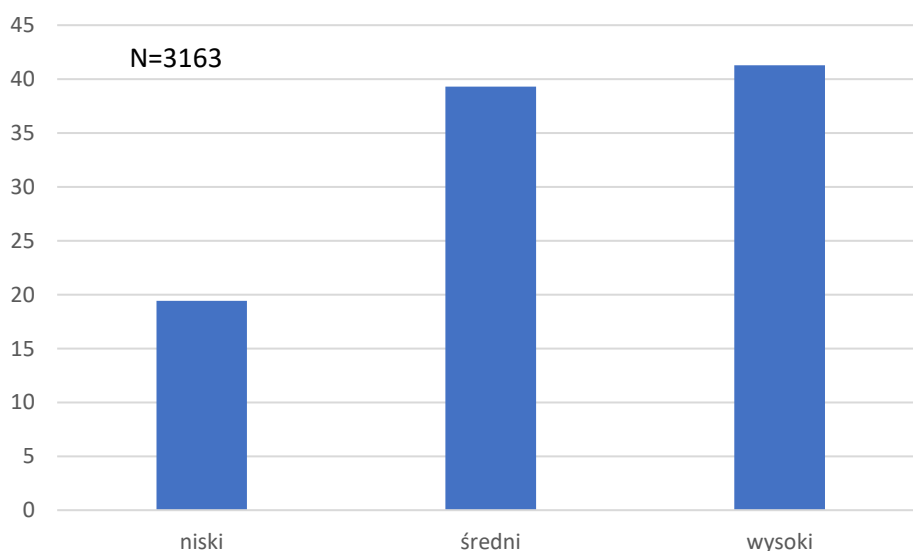
Tabela 14. Ptaki obserwowane w okresie zimowym na podpowierzchni B.

Objaśnienia jak w tab. 12

Gatunek	status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	Miesiące			Suma
				12	01	02	
Łabędź niemy	CH	D	2			17	17
Gęgawa	Ł	D	2			8	8
Gęś zbożowa*	Ł	D	2	486		230	716
Gęś białoczelna	Ł	D	2			50	50
Gęś nieoznaczona	-	D		244	130	1104	1478
Gągoł	CH	Ś2	1			3	3
Nurogęś	CH	Ś2				52	52
Ogorzałka	CH	Ś2				1	1
Krzyżówka	Ł	Ś2	3			3	3
Bażant	Ł	Ś2	1			3	3
Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2	115	112		227
Żuraw	CH, Z1	D	1			29	29
Siewka złota	CH, RE, Z1	SI	1		7		7
Czajka	CH, EN	SI	1			38	38
Śmieszka	CH	SI	3	4			4
Mewa siwa	CH, VU	SI	3			41	41
Mewa srebrzysta (grupa)	CZ	SI	3			1	1
Kormoran	CZ	D		25		2	27
Bielik	CH, Z1	SZ	4			6	6
Myszołów zwyczajny	CH	SZ	4	1	1	6	8
Dzieciół czarny	CH, Z1	Ś1			1		1
Dzieciół duży	CH	M		1		2	3
Sójka	CH	Ś1		5	3	3	11
Sroka	CZ	Ś1		2	2	11	15
Gawron	CH, VU	Ś2				14	14
Kruk	CZ	Ś2	3	6	10	20	36
Wrona siwa	CZ	Ś2	2	2		10	12
Modraszka	CH	M			2	4	6
Bogatka	CH	M		30	10	3	43
Skowronek polny	CH	M	3			8	8
Paszkot	CH	M				1	1
Kos	CH	M		2	3		5
Kwiczół	CH	M			112	115	227
Mazurek	CH	M		13	14		27
Wróbel domowy	CH	M			8		8
Zięba	CH	M		58		4	62
Gil	CH	M				2	2
Dzwoniec	CH	M				15	15
Szczygieł	CH	M				15	15
Czyż	CH	M		28			28
Trznadel	CH	M	2	4	79	47	130
			Razem	1038	494	1868	3388



Rysunek 27. Rozkład częstości kierunków przelotu ptaków obserwowanych w okresie zimowym na podpowierzchni B.



Rysunek 28. Rozkład częstości obserwowanego pułapu lotu ptaków w okresie zimowym (%) na podpowierzchni B.

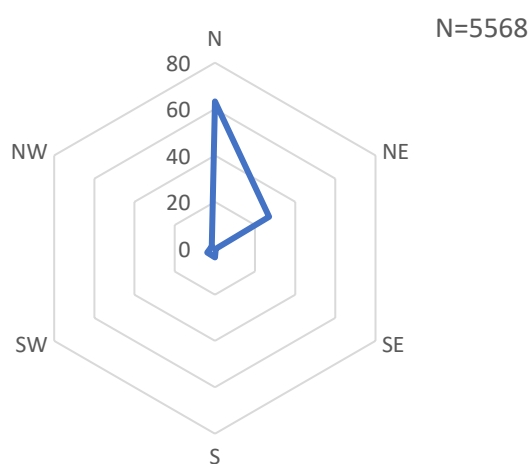
4.2.3. Okres wiosennej wędrówki

W ciągu 2 miesięcy okresu wiosennej wędrówki przeprowadzono 8 terenowych kontroli obejmujących 8 godzin obserwacji stacjonarnych i 39,5 km liczeń transektowych. Stwierdzono łącznie 22328 ptaków zaliczonych do 72 taksonów (tab. 15). Spośród nich 14 zostało wymienionych w załączniku 1. Dyrektywy ptasiej EU i lub w polskiej czerwonej liście ptaków (Wilk i in. 2020). Dziesięć gatunków należy do

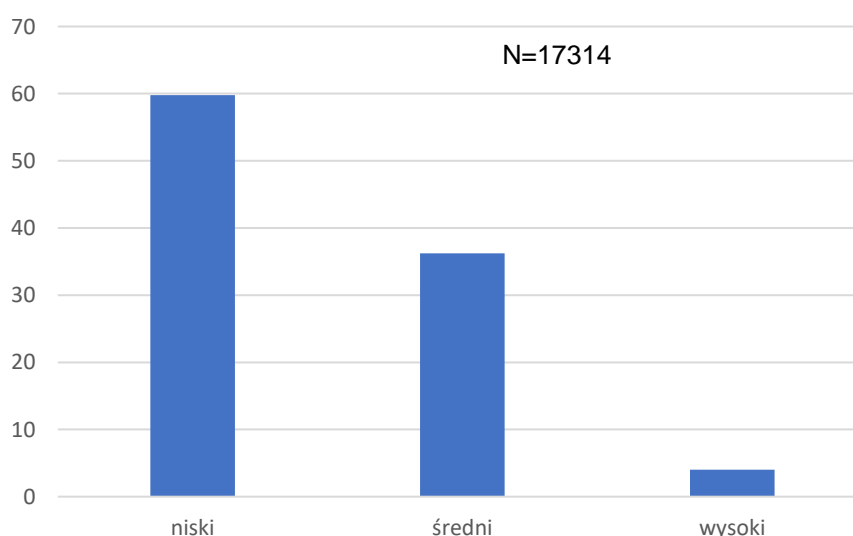
grupy podwyższonego ryzyka , w tym kania ruda (1 obserwacja) bielik (1) i myszołów (9) mają najwyższą, 4. kategorię. Bieliki obserwowano w tym okresie na podpowierzchni B wyraźnie rzadziej niż w dwóch poprzednich.

W okresie wiosennej wędrówki wśród ptaków których lot uznano za ponad lokalny, a więc kierunkowy, najwięcej osobników – około 63% wybierało kierunek północny, a 27% północno-wschodni (rys 29). Około 60% ptaków obserwowanych w locie przemieszczało się na niskim pułapie, a 36 na średnim (Rys. 30).

Duża liczba zaobserwowanych w tym okresie ptaków wynika przede wszystkim z obecności dużych stad gęsi.



Rysunek 29. Rozkład kierunków lotu ptaków w okresie wędrówki wiosennej na podpowierzchni B.



Rysunek 30. Rozkład częstości pułapu lotu ptaków w okresie wędrówki wiosennej (%) na podpowierzchni B.

Tabela 15. Ptaki obserwowane w okresie wędrówki wiosennej na podpowierzchni B.

Objaśnienia jak w tab. 12

	status ochronny	KAT	ryzyko kolizji	Miesiące		Suma
				03	04	
Łabędź niemy	CH	D	2		7	7
Gęgawa	Ł	D	2	5	121	126
Gęś zbożowa*	Ł	D	2	416	2042	2458
Gęś białoczelna	Ł	D	2	60		60
Gęś nieoznaczona	-	D		698	15609	16307
Nurogęś	CH	Ś2		47	4	51
Czernica	Ł, NT	Ś2	1	31		31
Świstun	CH, CR	Ś2		4		4
Krzyżówka	Ł	Ś2	3	19	10	29
Kuropatwa	Ł	Ś1	1		2	2
Bażant	Ł	Ś2	1	2	7	9
Perkoz dwuczuby	CH	-		2	4	6
Siniak	CH	Ś1	2	9		9
Grzywacz	Ł	Ś2	2	1040	58	1098
Nieoznaczony gołąb	-	-	2	8	130	138
Sierpówka	CH	Ś1	2		2	2
Łyska	Ł	Ś2	1		1	1
Żuraw	CH, Z1	D	1	80	21	101
Czajka	CH, EN	SI	1	63		63
Śmieszka	CH	SI	3	113	10	123
Mewa siwa	CH, VU	SI	3	98	11	109
Mewa nieoznaczona		SI		12		12
Bocian biały	CH, Z1	D	3		15	15
Kormoran	CZ	D			3	3
Czapla siwa	CZ	Ś2		5	1	6
Czapla biała	CH, Z1	Ś2		10		10
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3		1	1
Krogulec	CH	SZ	2		1	1
Bielik	CH, Z1	SZ	4		1	1
Kania ruda	CH, Z1	SZ	4	1		1
Myszołów zwyczajny	CH	SZ	4	6	3	9
Dudek	CH	M	1		1	1
Dzięcioł duży	CH	M		2	1	3
Dzięciołek	CH	M			1	1
Srokosz	CH	M			1	1
Sójka	CH	Ś1		17	6	23
Sroka	CZ	Ś1		16	4	20
Gawron	CH, VU	Ś2			2	2
Kruk	CZ	Ś2	3	16	7	23
Sikora uboga	CH	M			2	2

	status ochronny	KAT	ryzyko kolizji	Miesiące		Suma
				03	04	
Modraszka	CH	M		4	4	8
Bogatka	CH	M		1	8	9
Lerka	CH, Z1	M		1	1	2
Skowronek polny	CH	M	3	64	72	136
Dymówka	CH	M	2		2	2
Pierwiosnek	CH	M			4	4
Raniuszek	CH	M			1	1
Kapturka	CH	M			10	10
Gajówka	CH	M			1	1
Pięgża	CH	M		1	3	4
Cierniówka	CH	M			2	2
Strzyżyk	CH	M			1	1
Szpak	CH	M	2	179	28	207
Rudzik	CH	M	1	2	1	3
Pleszka	CH, NT	M			4	4
Paszkot	CH	M		3		3
Śpiewak	CH	M		12	12	24
Drożdżik	CH, EN	M			1	1
Kos	CH	M		7	21	28
Kwiczół	CH	M		672	63	735
Nieoznaczony drozd	-	M		10		10
Mazurek	CH	M		5	5	10
Wróbel domowy	CH	M			4	4
Pliszka żółta	CH	M			2	2
Pliszka siwa	CH	M			3	3
Zięba	CH	M		3	72	75
Grubodziób	CH	M			2	2
Dzwoniec	CH	M		4		4
Makolągwa	CH	M			7	7
Szczygieł	CH	M			9	9
Trznadel	CH	M	2	83	61	144
Potrzos	CH	M		1	3	4
			Razem	3832	18496	22328

4.2.4. Okres lęgowy

W okresie od początku maja do połowy lipca, który przyjęto za lęgowy dla większości ptaków, przeprowadzono 13 terenowych kontroli, w tym 3 nocne. Obserwacje stacjonarne trwały łącznie 10 godzin, a łączna długość transektów wyniosła 64,3 km. Zaobserwowano 2327 ptaków należących do 80 taksonów (tab. 16). Dwanaście z nich ma wyższy status ochronny, gdyż zostały wymienione w załączniku 1. Dyrektywy ptasiej EU i/lub w czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020). Jedenaście gatunków ma wysoką kategorię ryzyka kolizji z elektrowniami wiatrowymi, z czego 3: bielik, myszołów i kania ruda najwyższą - 4.

Dla gatunków obserwowanych w okresie lęgowym przyjęto kategorie opisujące ich status lokalny (str. 8). Wyniki takiej kategoryzacji ptaków obserwowanych w sezonie lęgowym na podpowierzchni B przedstawiono w dodatkowej kolumnie tab.16.

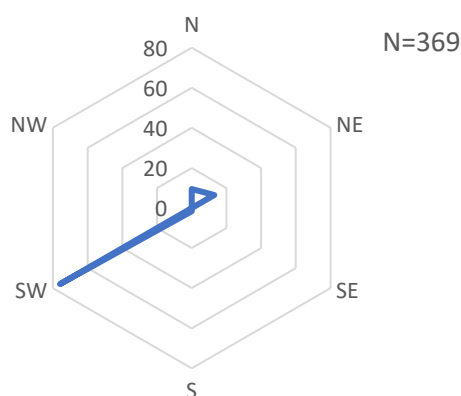
Podpowierzchnia B (rys. 21) obejmuje w zasadzie wyłącznie intensywnie użytkowane pola uprawne z nielicznymi skupieniami drzew, krzewów i naturalnej roślinności zielnej. Poza powierzchnią pozostają także wszelkie zabudowania i zbiorniki wodne. Stąd jej awifauna lęgowa jest skrajnie uboga, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie, miejscami w odległości kilkudziesięciu metrów od granic, tych naturalnych i antropogenicznych urozmaiceń siedliskowych jest więcej, stąd wiele obserwowanych gatunków gnieździ się w sąsiedztwie, nie na powierzchni, choć z niej korzysta. Ta „okolica” była traktowana elastycznie, z uwzględnieniem naturalnych rozmiarów *home range* poszczególnych gatunków, większa była np. dla bielika, kani rudej czy gęgawy niż dla pierwiosnka czy słowika. Orientacyjną granicą był przyjęty w metodyce 2 km promień strefy buforowej.

Tabela 16. Ptaki obserwowane w okresie lęgowym na podpowierzchni B. W kolumnie „Lęg.” Zaznaczono ocenę lęgowości gatunku na monitorowanej powierzchni i w jej sąsiedztwie: **L** - lęgowy w obrębie monitorowanej powierzchni, **O** – lęgowy w okolicy, **Z** - zalatujący. Pozostałe objaśnienia jak przy tab. 12.

Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	Miesiąc			Suma	Lęg.
				05	06	07		
Łabędź niemy	CH	D	2		12		12	Z
Gęgawa	Ł	D	2	276		6	282	O
Gęś nieoznaczona	-	D		7			7	-
Krzyżówka	Ł	Ś2	3	13	1	5	19	L
Kuropatwa	Ł	Ś1	1	2			2	L
Bażant	Ł	Ś2	1	9	5	2	16	L
Perkozek	CH	-		1			1	O
Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2	90			90	O
Siniak	CH	Ś1	2		5		5	O
Grzywacz	Ł	Ś2	2	39	17	16	72	L
Kukułka	CH	Ś1	1	17	5	1	23	L
Jerzyk	CH	M	3	3	1		4	O
Wodnik	CH	Ś1		1	1		2	O
Derkacz	CH, VU, Z1	Ś1	2	1		2	3	O
Kokoszka	CH	Ś1			1	5	6	O
Żuraw	CH, Z1	D	1	23	25	9	57	O
Czajka	CH, EN	SI	1		5	7	12	Z
Śmieszka	CH	SI	3	2		15	17	Z
Mewa srebrzysta (grupa)	CZ	SI	3	1			1	Z
Mewa nieoznaczona		SI				11	11	-
Bocian biały	CH, Z1	D	3	8	5		13	L
Kormoran	CZ	D				1	1	Z
Bączek	CH, Z1	Ś1		2			2	O
Czapla siwa	CZ	Ś2		1	5	12	18	Z
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	9			9	O
Krogulec	CH	SZ	2		8		8	O
Gołębiarz	CH	SZ		1		1	2	O
Bielik	CH, Z1	SZ	4	1	1		2	O
Kania ruda	CH, Z1	SZ	4		2		2	O
Myszołów zwyczajny	CH	SZ	4	3			3	O
Uszatka	CH	Ś1	1			1	1	O
Dzieciół czarny	CH, Z1	Ś1				2	2	O
Dzieciół duży	CH	M		2	1		3	O
Kobuz	CH	SZ	2	1			1	O
Wilga	CH	M		5	2	4	11	O
Gąsiorek	CH, Z1	M	2	8	11	18	37	L
Sójka	CH	Ś1		3		1	4	O
Sroka	CZ	Ś1		3	1		4	L
Kruk	CZ	Ś2	3	5	4	2	11	L
Wrona siwa	CZ	Ś2	2	2	1		3	O
Modraszka	CH	M		2	1	7	10	L
Bogatka	CH	M		4	2		6	O
Skowronek polny	CH	M	3	83	63	33	179	L

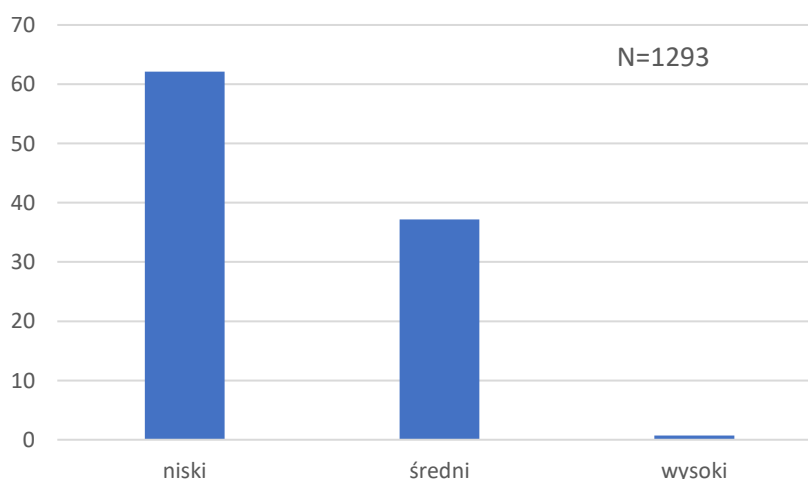
Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	Miesiąc			Suma	Lęg.
				05	06	07		
Zaganiacz	CH	M		2	3	2	7	L
Rokitniczka	CH	M		11	2	5	18	O
Trzcinniczek	CH	M		5	10	4	19	O
Łozówka	CH	M		12	25	7	44	L
Trzciniak	CH	M		12	9	1	22	O
Brzęczka	CH	M		2	1	2	5	O
Oknówka	CH	M	2		20	13	33	O
Dymówka	CH	M	2	29	26	117	172	O
Piecuszek	CH	M		3			3	L
Pierwiosnek	CH	M		3	2	1	6	O
Nieonaczony Phylloscopus	CH	M				2	2	
Kapturka	CH	M		11	14	4	29	L
Gajówka	CH	M		4	5	2	11	L
Jarzębatka	CH, Z1	M		1			1	O
Piegża	CH	M		3	1	1	5	L
Cieniówka	CH	M		29	27	21	77	L
Pełzacz leśny	CH	M		1			1	Z
Szapak	CH	M	2	6	525		531	L
Słowik szary	CH, NT	M		10	2		12	O
Pokląskwa	CH	M		2		4	6	O
Paszkot	CH	M		1	1	1	3	O
Śpiewak	CH	M		5	2	1	8	O
Kos	CH	M		14	17	13	44	L
Kwiczół	CH	M		2	1	1	4	O
Mazurek	CH	M		4	14		18	L
Wróbel domowy	CH	M					0	O
Nieoznaczony wróbel	-	M					0	-
Pliszka żółta	CH	M		5	10	2	17	L
Pliszka siwa	CH	M		2	2	2	6	L
Zięba	CH	M		6	8	7	21	O
Grubodziób	CH	M				3	3	O
Dzwoniec	CH	M		1		19	20	L
Makolągwa	CH	M		1		8	9	L
Szczygieł	CH	M		2	2	2	6	L
Potrzeszcz	CH	M	3	1			1	L
Trznadel	CH	M	2	72	56	50	178	L
Potrzos	CH	M		4	6	1	11	O
			Razem	894	976	457	2327	

W okresie lęgowym stosunkowo niewiele obserwowanych ptaków (17%) zakwalifikowano jako odbywające lot kierunkowy. Rozkład częstości kierunków tych przelotów przedstawia rys. 31. Zdecydowanie dominuje kierunek południowo-zachodni. Może to wynikać z faktu, że niektóre gatunki, np. szpaki i czajki zaczynają wędrówkę już w czerwcu. Jest to bardziej wędrówka letnia, połęgowa, niż jesienna, bo tę drugą wymienione gatunki odbywają później, w okresie wrzesień - listopad. Kierunek południowo-zachodni to także trasa przelotu gęsi z pól na jezioro Dzierzgoń. Czajki nie były licznie obserwowane w tym okresie, natomiast szpaki i gęgawy – tak.



Rysunek 31. Rozkład częstości kierunków lotów ptaków w okresie lęgowym na powierzchni B.

Większość obserwowanych lotów odbywała się na niskim pułapie, 37% na średnim. Udział przelotów na wysokości >250 m był nieznaczący (rys. 32).



Rysunek 32. Rozkład częstości pułapu lotu ptaków w okresie lęgowym (%) na powierzchni B.

Na monitorowanym obszarze w okresie lęgowym obserwowano 6 gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes* : bielika (2 obserwacje), kanię rudą (2), błotniaka

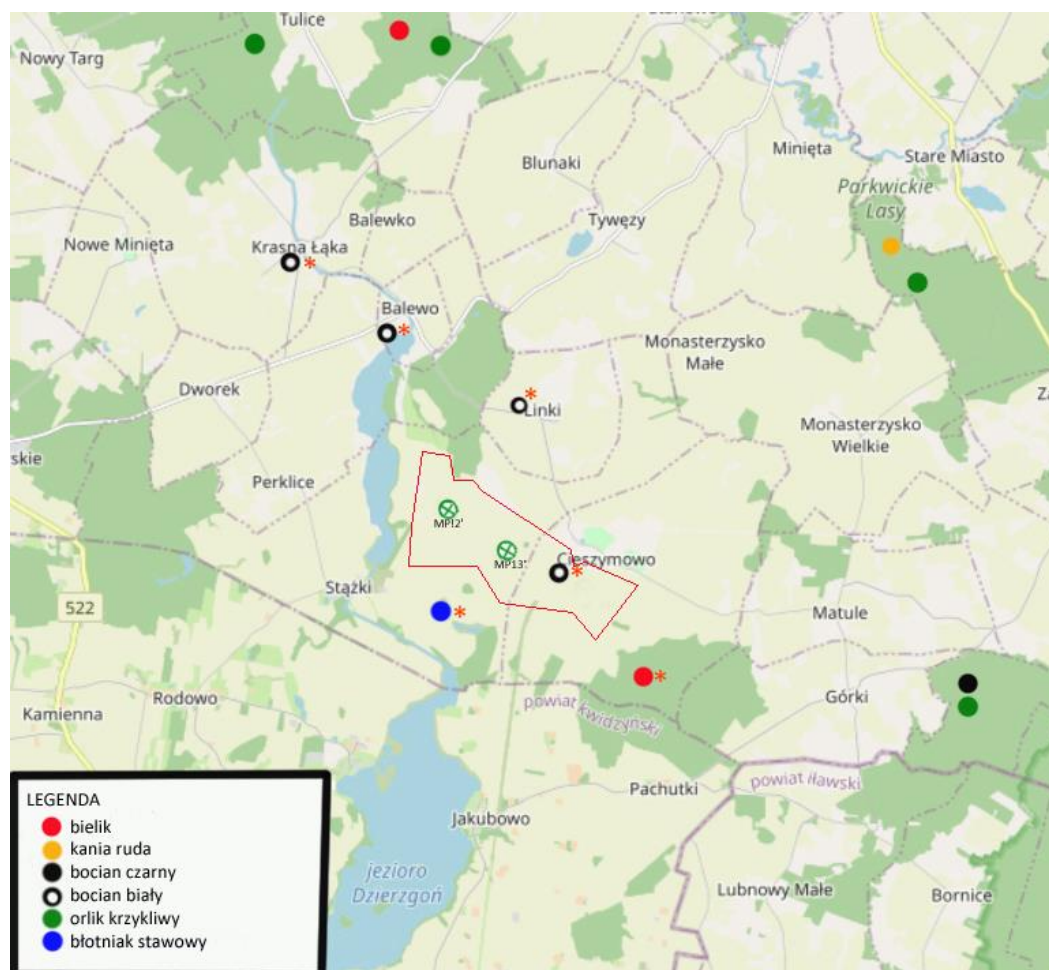
stawowego (9), gołębiarza (2), krogulca (8), myszołowa (3) oraz przedstawiciela *Falconidae* – kobuza (1). Na samej powierzchni objętej monitoringiem nie ma warunków siedliskowych do gniazdowania któregośkolwiek z nich, jednak w promieniu kilku kilometrów od niej znane są ich stanowiska lęgowe (Rys. 32). Gniazdowanie bielika i myszołowa w 2022 r. udało się potwierdzić w kompleksie leśnym położonym około 1,7 km na południowy wschód od MP13 podczas wyszukiwania gniazd gatunków kluczowych. Odległość od tej turbiny do gniazda bielika wynosiła ok. 2,4 km. W okolicy powierzchni monitoringowej na przedwiośniu obserwowano także godowe loty pary bielików (być może tej samej). Para błotniaków stawowych gnieździła się na niewielkim zbiorniku ok 1,2 km na zachód od MP13 (0,7 km od granic powierzchni; . rys. 32). Ptaki z tej pary regularnie żerowały w okolicy planowanej turbiny MP13. Prawdopodobnie inna para, być może znad jeziora Dzierzgoń pojawiała się również w tym rejonie. Sądząc po częstoci obserwacji w okolicy gnieździł się krogulec, ale lokalizacja gniazda nie jest znana. Do prawdopodobnie lęgowych w okolicy należy także zaliczyć w 2022 r. kanię rudą, która w okolicy była widziana dwukrotnie 8 czerwca (być może ten sam osobnik) i raz 24.06. Wcześniej widziano ten gatunek w tym samym rejonie 24 marca, a dodatkowo 15.05 nad Jeziorem Balewskim. Zalatywanie ptaków z Lasów Parkwickich (rys. 33) wydaje się mało prawdopodobne, biorąc pod uwagę stwierdzone rozmiary rewirów łowieckich tego gatunku (Nachtigall i in. 2003). Być może ptaki gnieździły się gdzieś bliżej, ale lokalizacja gniazda nie została ustalona.

W granicach podpowierzchni B planowanej farmy wiatrowej, w Cieszymowie, było jedno czynne gniazdo bociana białego (rys.32). W okolicy zajęte gniazda tego gatunku w 2022 r znajdowały się w Linkach, Balewie i w Krasnej Łące. We wszystkich tych gniazdach lęgi zakończyły się sukcesem (2-3 młode/gniazdo). Na i nad powierzchnią objętą monitoringiem bociany pojawiały się rzadko, nieco liczniej w okresie wiosennej i jesiennej wędrówki. Sposób użytkowania terenu i rodzaj upraw w 2022 r. (rzepak, kukurydza i pszenica) nie tworzą odpowiedniego siedliska do żerowania bocianów białych.

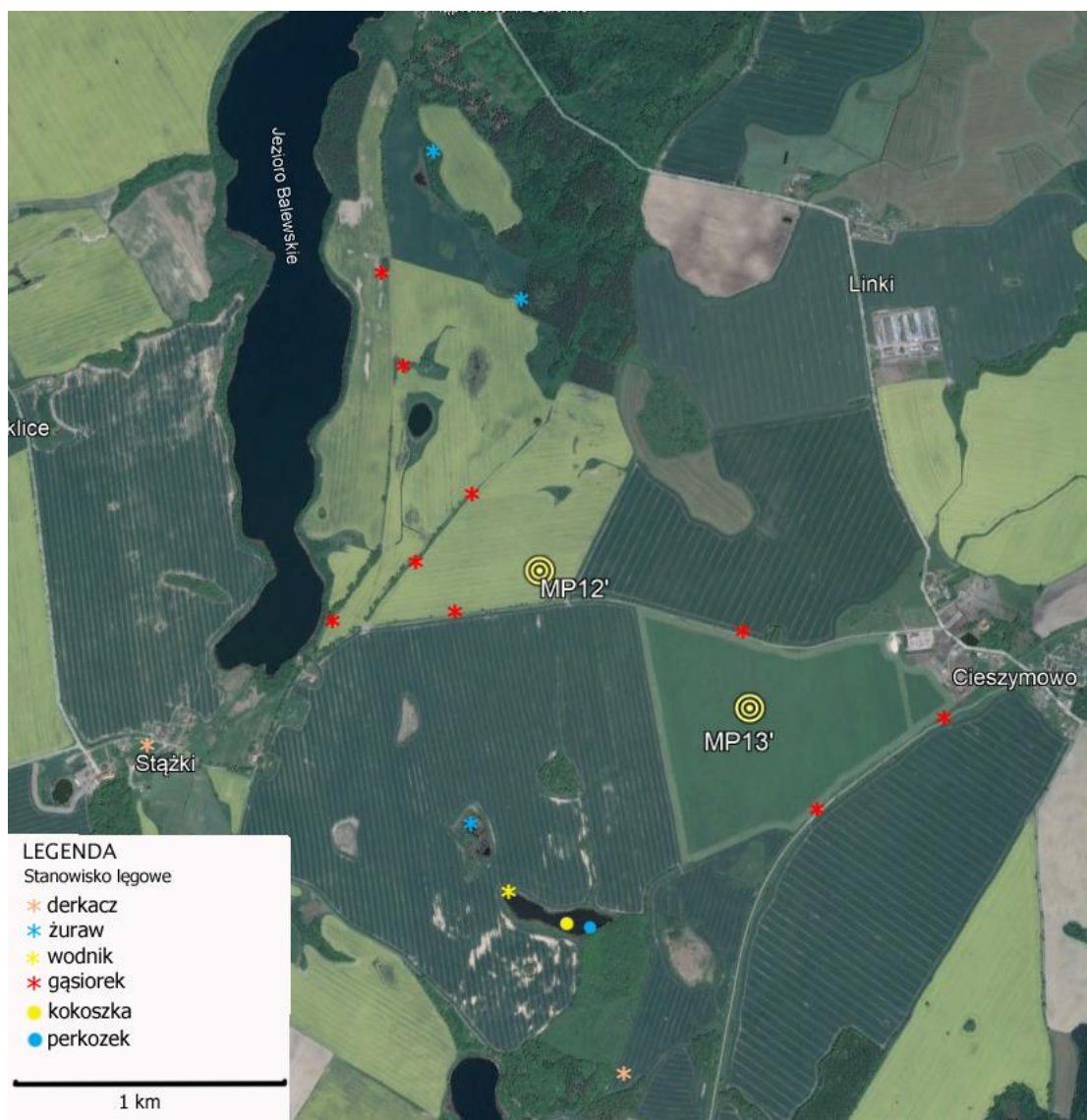
W 2022 roku nie stwierdzono na monitorowanej powierzchni derkacza. Poza powierzchnią, w strefie buforowej, odnotowano dwa stanowiska odzywających się samców tego gatunku (na południowy wschód od Stążek). Ten gatunek wykazuje w Polsce spadkową tendencję liczebności (Chodkiewicz, Wardecki 2021). Z lęgowych chruścieli w 2021 r. w pobliżu monitorowanej powierzchni odnotowano jeszcze tyskę i wodnika (na Jeziorze Balewskim) oraz kokoszkę wodna i wodnika na śródpolnym zbiorniku położonym około, 1,5 km na południowy wschód od Cieszymowa (rys. 20). W tym samym miejscu słyszano godowy głos perkozka. który prawdopodobnie gnieździł się na tym zbiorniku.

Liczebność gąsiorka była podobna jak w 2015 r. (Kosmalski i Goc 2016). Rozmieszczenie stwierdzonych stanowisk przedstawiono na mapie (rys. 34). Rzeczywista liczebność była z pewnością wyższa, bo uprawy uniemożliwiały dostęp do części potencjalnych siedlisk.

W bliskim sąsiedztwie monitorowanej powierzchni gnieździły się co najmniej 2 pary żurawi (rys. 34), ale liczba par żerujących na monitorowanych polach była wyższa (3-5). Nie wiadomo jednak czy wszystkie były w tym sezonie lęgowe.



Rysunek 33. Przybliżona lokalizacja stanowisk lęgowych bociana białego, błotniaka stawowego oraz chronionych gatunków ptaków dla których wyznaczone są strefy ochronne wokół gniazd. Czerwoną gwiazdką zaznaczono stanowiska potwierdzone w 2022 r podczas prowadzonego monitoringu na podpowierzchni B. Podkład – OpenStreetMap



Rysunek 34. Lokalizacja stanowisk lęgowych wybranych gatunków w 2022 r. na podpowierzchni B.

Podkład – Google Earth

W pobliżu monitorowanej powierzchni, nad Jeziorem Balewskim gnieździły się 2-3 pary kwiczołów, ale nie tworzyły kolonii. Jako kolonie należy traktować zgrupowania gniazd dymówek i oknówek w zabudowaniach Cieszymowa (w pobliżu granicy powierzchni, choć poza nią). Kilka par perkoza dwuczubego gniazdowało na J. Balewskim, tworząc małą kolonię (4-5 gniazd).

W Cieszymowie – prawdopodobnie w parku, gnieździła się uszatka *Asio otus*. Podczas nocnej kontroli 13/14 lipca we wsi słyszano żebrzącego podlota.

Liczenia w standardzie MPPL (monitoring pospolitych ptaków lęgowych) przeprowadzono w dniach 11.05 i 19.06.2021. Wybrana powierzchnia i trasa przejścia zaznaczona jest na mapie (rys. 21). Dominującym siedliskiem były grunty orne obsiane pszenicą ozimą, z kępą drzew w granicach pasa transektu. Drugim siedliskiem o

znacznie mniejszym udziale ($\leq 10\%$) był naturalny zbiornik wodny w obniżeniu terenu, niemal w całości porośnięty szuwarem pałkowym, z niewielką domieszką trzciny i innych roślin, o brzegach częściowo porośniętych wierzbą. Wyniki liczeń zestawiono w tabeli 17.

Tabela 17. Zestawienie wyników liczeń w standardzie MPPL na podpowierzchni B.
Max. – wyższa wartość uzyskana dla gatunku w którejś z dwóch kontroli.

Gatunek	status ochronny	KAT	ryzyko kolizji	11.maj	19.cze	suma	Max.
Krzyżówka	Ł	Ś2	3	1	0	1	1
Bażant	Ł	Ś2	1	1	1	2	1
Kukułka	CH	Ś1	1	0	1	1	1
Wodnik	CH	Ś1		0	1	1	1
Żuraw	CH, Z1	D	1	6	0	6	6
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	0	1	1	1
Dzięcioł duży				1	0	1	1
Kruk	CH			1	0	1	1
Skowronek polny	CH	M	3	6	13	19	13
Rokitniczka	CH	M		3	0	3	3
Trzcinniczek	CH	M		0	3	3	3
Łozówka	CH	M		0	3	3	3
Trzciniak	CH	M		3	0	3	3
Brzęczka	CH	M		1	1	2	1
Pierwiosnek	CH	M		1	0	1	1
Kapturka	CH	M		1	0	1	1
Mazurek	CH	M		0	12	12	12
Pliszka żółta	CH	M		0	2	2	2
Trznadel	CH	M	2	2	1	3	2
Potrzos	CH	M		0	1	1	1
			suma	27	40	67	58

4.2.5. Okres dyspersji polęgowej

Okres dyspersji polęgowej wg schematu przyjętego w niniejszym opracowaniu obejmował 1,5 miesiąca. Dla ptaków to m. in. Czas pierzenia, regeneracji po lęgach, osiągnięcie samodzielności przez młode osobniki. Przystają się odzywać, są mniej aktywne, przez co stają się trudniejsze do zauważenia i identyfikacji. Wszystko to powoduje, że liczba osobników obserwowanych w tym czasie jest niewielka – 1805 osobników z 67 taksonów (tab. 18). Dominantem był szpak, który stanowił 67% wszystkich osobników. Liczna była także dymówka (10%). Pełne zestawienie znajduje się w tab. 17. Dziesięć z obserwowanych gatunków ma status ochronny obejmujący

umieszczenie w załączniku 1. Dyrektywy ptasiej UE i/lub na Czerwonej liście ptaków Polski (Wilk i in. 2020). Dziesięć gatunków zaliczana jest do kategorii mocno zagrożonych kolizjami z turbinami wiatrowymi, z czego dwa- bielik i myszołów mają najwyższy poziom tego ryzyka (4.).

W okresie dyspersji połęgowej przeprowadzono 5 kontroli terenowych o łącznym czasie 15,25 godzin, w tym 5 godz. Obserwacji stacjonarnej. Sumaryczna trasa transektu wyniosła 31,5 km.

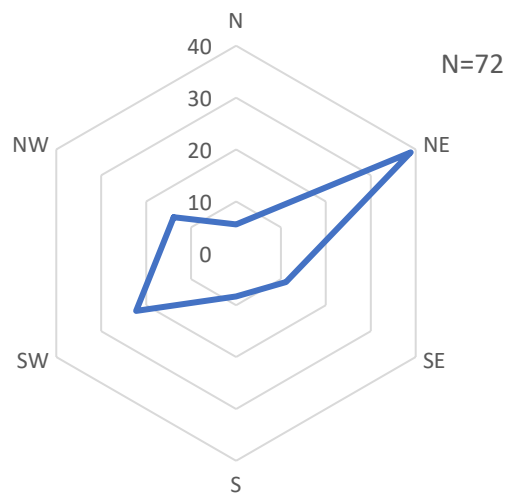
Niewielka liczba ptaków obserwowanych w tym okresie i dodatkowo niski udział osobników widzianych w locie uznanym za kierunkowy (tylko 9% ze wszystkich widzianych w powietrzu), powodują, że wielkość próby do analizy preferowanych kierunków lotu jest niewielka i mało reprezentatywna (rys. 35). Przy analizie wysokości przelotu próba jest większa, ponieważ uwzględnia się tu również przeloty lokalne. Przeloty na niskim pułapie stanowią prawie 80%, więc ich przewaga jest zdecydowana (rys. 36).

Tabela 18. Ptaki obserwowane w okresie dyspersji połęgowej
Pozostałe objaśnienia jak przy tab. 12.

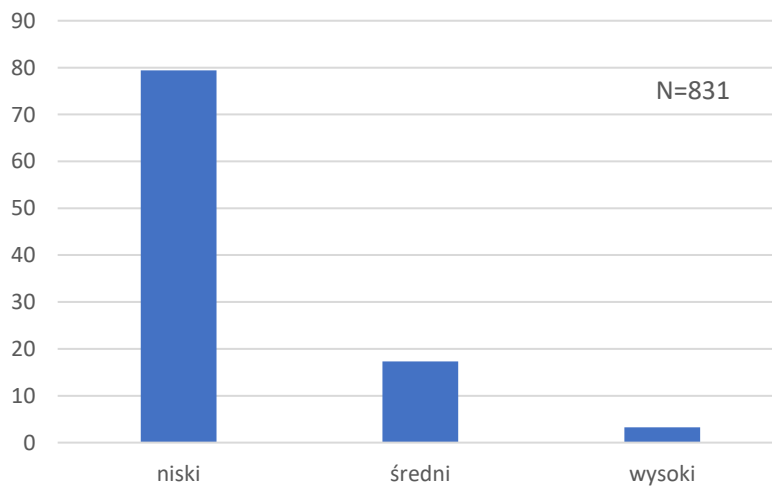
Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	Miesiąc		Suma
				07	08	
Gęgawa	Ł	D	2	2		2
Krzyżówka	Ł	Ś2	3	10	26	36
Cyraneczka	Ł	Ś1		4	6	10
Bażant	Ł	Ś2	1		13	13
Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	2		3	3
Siniak	CH	Ś1	2	2		2
Grzywacz	Ł	Ś2	2	26	24	50
Sierpówka	CH	Ś1	2	2	2	4
Wodnik	CH	Ś1		1		1
Derkacz	CH, VU, Z1	Ś1	2	1		1
Żuraw	CH, Z1	D	1	12		12
Czajka	CH, EN	SI	1		3	3
Kulik wielki	CH, EN	SI		7		7
Brodziec piskliwy	CH	SI		3		3
Śmieszka	CH	SI	3	2	1	3
Mewa siwa	CH, VU	SI	3		1	1
Mewa srebrzysta (grupa)	CZ	SI	3		3	3
Bocian biały	CH, Z1	D		5	12	17
Kormoran	CZ	D		1	10	11
Czapla siwa	CZ	Ś2		2	2	4
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	3	2	5	7
Bielik	CH, Z1	SZ	4	1	1	2
Myszołów zwyczajny	CH	SZ	4	2	7	9

Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	Miesiąc		Suma
				07	08	
Dzieciot zielony	CH,	Ś1		1		1
Dzieciot czarny	CH, Z1	Ś1			1	1
Dzieciot duży	CH	M		3	3	6
Kobuz	CH	SZ	2	1		1
Wilga	CH	M		1		1
Gąsiorek	CH, Z1	M	2	19	4	23
Sójka	CH	Ś1		3	8	11
Kruk	CZ	Ś2	3	4	5	9
Sikora uboga	CH	M		1		1
Modraszka	CH	M		9	8	17
Bogatka	CH	M		14	25	39
Skowronek polny	CH	M	3	15	2	17
Rokitniczka	CH	M		3	1	4
Trzcinniczek	CH	M		6		6
Łozówka	CH	M		9	2	11
Trzcinia	CH	M			1	1
Oknówka	CH	M	2	6	2	8
Dymówka	CH	M	2	120	64	184
Piecuszek	CH	M		1	3	4
Nieonaczony <i>Phylloscopus</i>	CH	M		1		1
Kapturka	CH	M		2	2	4
Gajówka	CH	M		2	3	5
Cierniówka	CH	M		13	4	17
Kowalik	CH	M			3	3
Szpak	CH	M	2	982	32	1014
Muchołówka szara	CH	M		1		1
Rudzik	CH	M	1		1	1
Kopciuszek	CH	M		4	6	10
Pokląska	CH	M		2	4	6
Paszkot	CH	M		1		1
Śpiewak	CH	M		8		8
Kos	CH	M		4	6	10
Kwiczot	CH	M		8	5	13
Mazurek	CH	M			20	20
Wróbel domowy	CH	M			4	4
Pliszka żółta	CH	M			1	1
Pliszka siwa	CH	M		1	4	5
Zięba	CH	M		4		4
Dzwoniec	CH	M		5	5	10
Makolągwa	CH	M		2	1	3
Szczygieł	CH	M		3	8	11
Potrzeszcz	CH	M	3	8	2	10
Trznadel	CH	M	2	66	19	85

				Miesiąc		
Gatunek	Status ochronny	KAT	Ryzyko kolizji	07	08	Suma
Potrzez	CH	M		4	5	9
Razem				1422	383	1805



Rysunek 35. Rozkład częstości kierunków lotów ptaków na podpowierzchni B w okresie dyspersji połęgowej w 2022 r.



Rysunek 36. Rozkład częstości pułapu lotu ptaków w okresie połęgowym (%) na podpowierzchni B.

5. Ocena potencjalnego niekorzystnego wpływu na ptaki

5.1. Wykorzystanie terenu i przestrzeni powietrznej przez ptaki

Prawdopodobieństwo kolizji ptaków z infrastrukturą farmy wiatrowej uzależnione jest od natężenia przelotu ptaków nad jej terenem. Przyjmuje się, że najwyższe potencjalne ryzyko występuje na wysokości rotora elektrowni wiatrowej, a zwłaszcza końcowych odcinków śmigieł, gdzie prędkość liniowa jest największa. Trzeba jednak pamiętać, że również obiekty nieruchome, w tym przypadku wieża wiatraka może być śmiertelną przeszkodą dla lecącego ptaka, zwłaszcza w nocy lub we mgle. Dla gatunków, które rzadko wzbijają się na większe wysokości np. dla kurowatych *Phasianidae*, może to być główna przyczyna śmiertelności związanej z powstaniem farmy (Stokke i in. cyt. za: May i in. 2020). Ptaki, które w trakcie kontroli terenu widziano na ziemi lub drzewach, budynkach itp. nie były w tym momencie narażone na kolizję, jednak był to jedynie zapis stanu użytkowania przez nie terenu/przestrzeni w czasie obserwacji. Gatunki różnią się między sobą udziałem/proporcją czasu spędzanego w powietrzu i w spoczynku. Skrajnymi przykładami mogą być jerzyki spędzające w powietrzu większość życia i kurowate czy perkozy, które rzadko używają skrzydeł. Pewne przybliżenie do tego zróżnicowania w odniesieniu do danych zgromadzonych na powierzchni planowanej farmy wiatrowej stanowi tab. 19. Dla wybranych gatunków przedstawiono w niej udział osobników obserwowanych w locie w ogólnej liczbie stwierdzeń. Kryterium wyboru była liczebność (≥ 10) i liczba spotkań w locie. Pominęto więc gatunki takie jak np. bażant, którego 100% stwierdzeń dotyczyło ptaków siedzących gdzieś na ziemi, i siewka złota, którą obserwowano dwukrotnie: raz 3 ptaki na ziemi i raz 30 w locie.

Tabela 19. Udział osobników widzianych w locie w ogólnej liczebności dla wybranych gatunków.

Uwzględniono tylko taksony, których ogólna liczebność (tab. 2) była wyższa niż 10 osobników i liczba obserwacji w locie ≥ 3 . N – liczba osobników widzianych w locie (=100%). Pozostałe objaśnienia jak w tab.12.

gatunek	status ochronny	KAT	Podpowierzchnia A		Podpowierzchnia B	
			N	% w locie	N	% w locie
Łabędź niemy	CH	D	49	98	36	75
Gęgawa	ł	D	657	99,2	499	81
Gęś zbożowa	ł	D	660	100	4222	44,3
Gęś białoczarna	ł	D	275	99,6	124	100
Gęś nieoznaczona	-	D	5040	50,4	21237	90,9
Nurogęś	CH	Ś2	-	-	110	18,2
Czernica	ł	Ś2	-	-	43	0
Krzyżówka	ł	Ś2	238	14,7	150	24,6
Gołąb skalny/domowy	CZ	Ś1	125	92	414	100
Siniak	CH	Ś1	184	73,4	23	100
Grzywacz	ł	Ś2	913	54	2080	92,2
Gołąb nierozpoznany	ł	Ś1	80	47,5	336	61,3
Sierpówka	CH	Ś1	66	40,9	21	33,3
Kukułka	CZ	Ś1	20	70	24	33,3
Jerzyk	CH	M	13	100	-	-
Żuraw	CH, Z1	D	1084	76,8	212	67,9
Czajka	CH, EN	SI	780	98,6	610	62,8
Śmieszka	CH	SI	-	-	194	76,3
Mewa siwa	CH	SI	-	-	156	73,7
Bocian biały	CH, Z1	D	36	30,6	56	28,6
Kormoran	CZ	D	-	-	208	27,4
Czapla siwa	CZ	Ś2	20	95	30	63,3
Czapla biała	CH	Ś2	-	-	19	68,4
Błotniak stawowy	CH, Z1	SZ	21	95,2	27	100
Bielik	CH, Z1	SZ	10	90	17	82,4
Myszolów	CH,	SZ	95	87,4	52	82,7
Dzięcioł zielony	CH,	Ś1	31	9,7	-	-
Dzięcioł duży	CH	M	23	30,4	13	7,7
Gąsiorek	CH, Z1	M	76	42,1	65	38,5
Sójka	CH	Ś1	184	83,7	75	68
Sroka	CZ	Ś1	148	59,5	64	56,2
Wrona siwa	CZ	Ś1	25	56	51	72,6
Kruk	CZ	Ś2	139	81,3	133	86,5
Modraszka	CH	M	86	50	309	83,2
Bogatka	CH	M	287	55,4	520	74,2
Lerka	CH, Z1	M	24	75	-	-
Skowronek	CH	M	994	90,1	372	95,2
Rokitniczka	CH	M	-	-	22	9,1
Trzcinniczek	CH	M	-	-	23	21,7
Łozówka	CH	M	50	10	55	43,6

gatunek	status ochronny	KAT	Podpowierzchnia A		Podpowierzchnia B	
			N	% w locie	N	% w locie
Trzciniak	CH	M	-	-	26	3,8
Oknówka	CH	M	445	88,5	251	99,6
Dymówka	CH	M	1266	93,1	600	100
Piecuszek	CH	M	-	-	17	47,1
Pierwiosnek	CH	M	-	-	13	7,7
Kapturka	CH	M	-	-	48	12,5
Gajówka	CH	M	-	-	17	41,2
Cierniówka	CH	M	77	10,4	96	46,9
Szpak	CH	M	2721	37	3436	53,6
Rudzik	CH	M	22	31,8	-	-
Słownik szary	CH	M	-	-	11	0
Pokląskwa	CH	M	-	-	13	84,6
Paszkot	CH	M	25	84	10	80
Śpiewak	CH	M	185	81,6	41	43,9
Kos	CH	M	129	48,1	115	53,9
Kwiczot	CH	M	4219	83,2	1002	94
Mazurek	CH	M	250	8	143	39,9
Wróbel	CH	M	763	24,4	16	0
Pliszka siwa	CH	M	121	60,3	118	55,9
Pliszka żółta	CH	M	44	72,7	22	54,5
Świergotek łąkowy	CH	M	98	94,9	23	78,3
Świergotek nierozpoznany	CH	M	25	100	-	-
Zięba	CH	M	895	77,5	1789	96,7
Dzwoniec	CH	M	94	80,9	138	83,3
Makolągwa	CH	M	207	80,2	60	90
Czczotka	CH	M	-	-	84	91,7
Szczygieł	CH	M	258	79,5	76	65,8
Czyż	CH	M	-	-	101	94,1
Potrzeszcz	CH	M	49	10,2	12	66,7
Trznadel	CH	M	1010	54,2	650	62,6
Potrzos	CH	M	22	63,6	39	76,9

W odniesieniu do większości gatunków uwzględnionych w tab. 19 przeprowadzono analizę pionowego rozkładu lotów. Wyniki zestawiono w tab. 20.

Tabela 20. Pionowe wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki

gatunek	podpowierzchnia A (2020/21)				podpowierzchnia B (2021/22)			
	N	pułap lotu (%)			N	pułap lotu (%)		
		niski	średni	wysoki		niski	średni	wysoki
Łabędź niemy	48	16,7	83,3	0	12	0	100	0
Gęgawa	652	0,9	10,3	88,8	404	28	53,2	18,8
Gęś zbożowa	660	0	0	100	1872	0,1	47,1	52,9
Gęś białoczelna	274	0	27	73	124	0	0	100
Gęś nieoznaczona	2540	0	87,3	12,7	16607	50,1	37,8	12,1
Nurogęś					20	80	20	0
Krzyżówka	35	48,6	51,4	0	37	75,7	24,3	0
Gołąb skalny/domowy	115	57,4	42,6	0	414	68,6	31,4	0
Siniak	135	73,3	26,7	0				
Grzywacz	493	62,5	32,3	5,3	1917	58,7	30,8	10,5
Gołąb nierozpoznany	38	0	100	0	206	32,5	4,4	63,1
Sierpówka	27	100	0	0				
Kukułka	14	100	0	0				
Jerzyk	13	53,8	38,5	7,7				
Żuraw	832	7,8	35,3	56,9	144	13,9	66	20,1
Czajka	769	0,4	80,1	19,5	383	67,1	32,9	0
Śmieszka					148	17,6	70,9	11,5
Mewa siwa					115	23,5	68,7	7,8
Kormoran					36	0	94,4	5,6
Bocian biały	11	18,2	81,8	0	16	6,3	18,8	75,0
Czapla siwa	19	26,3	57,9	15,8	15	0	100	0
Czapla biała					13	0	0	100
Błotniak stawowy	20	90	10	0	21	90,5	0	9,5
Bielik	9	55,6	33,3	11,1	5	60	40	0
Myszołów	83	43,4	48,2	8,4	43	34,9	44,2	20,9
Dzięcioł zielony	3	100	0	0				
Dzięcioł duży	7	85,7	14,3	0				
Gąsiorzek	32	100	0	0	25	100	0	0
Sójka	154	61	39	0	51	92,2	7,8	0
Sroka	88	95,5	4,5	0	36	100	0	0
Wrona siwa	14	57,1	42,9	0	37	48,6	51,4	0
Kruk	113	69	31	0	115	37,4	58,3	4,3
Modraszka	43	95,3	2,3	2,3	257	100	0	0
Bogatka	159	88,1	11,9	0	386	97,9	2,1	0
Lerka	18	55,6	44,4	0				
Skowronek	896	60,3	36,2	3,6	354	37	62,1	0,8
Łozówka	5	100	0	0	24	100	0,0	0,0
Oknówka	394	93,4	4,6	2	250	72	28	0
Dymówka	1179	86,9	12,5	0,6	600	75,5	21,8	2,7
Cierniówka	8	100	0	0	45	100	0,0	0,0

gatunek	podpowierzchnia A (2020/21)				podpowierzchnia B (2021/22)			
	N	pułap lotu (%)			N	pułap lotu (%)		
		niski	średni	wysoki		niski	średni	wysoki
Szpak	1007	83,6	16,4	0	1841	76,3	23,7	0
Paszkot	21	14,3	85,7	0				
Śpiewak	151	98	2	0				
Kos	62	98,4	1,6	0	62	96,8	3,2	0
Kwiczol	3511	55	44,8	0,1	942	77,2	22,8	0
Mazurek	20	100	0	0	57	100	0	0
Wróbel	186	100	0	0				
Pliszka siwa	73	100	0	0	66	100	0	0
Pliszka żółta	32	96,9	3,1	0	12	100	0	0
Świergotek łąkowy	93	86	14	0	18	100	0,0	0,0
Świergotek nierozpoznany	25	100	0	0				
Zięba	694	57,3	38,8	3,9	1730	67,9	31	1
Dzwoniec	76	84,2	15,8	0	115	94,8	5,2	0
Makolągwa	166	100	0	0	54	92,6	7,4	0
Szczygieł	205	99,5	0,5	0	50	100	0	0
Czyż					95	100	0	0
Trznadel	547	89	11	0	407	98,8	1,2	0
Potrzos	14	100	0	0	30	100	0	0

Powyższe dane można rozpatrywać oddzielnie dla każdego gatunku. Warto zwrócić uwagę, na różnice w obrębie tego samego gatunku między podpowierzchniami (lub sezonami w których prowadzono monitoring). Częściowo można to tłumaczyć liczebnością prób, niewielką w przypadku wielu gatunków. Inną przyczyną mogą być warunki lokalne i status ptaków w danym miejscu, np. czy ptak jest w okolicy lęgowej czy przelotny, na jaką odległość przemieszcza się np. na żerowisko.

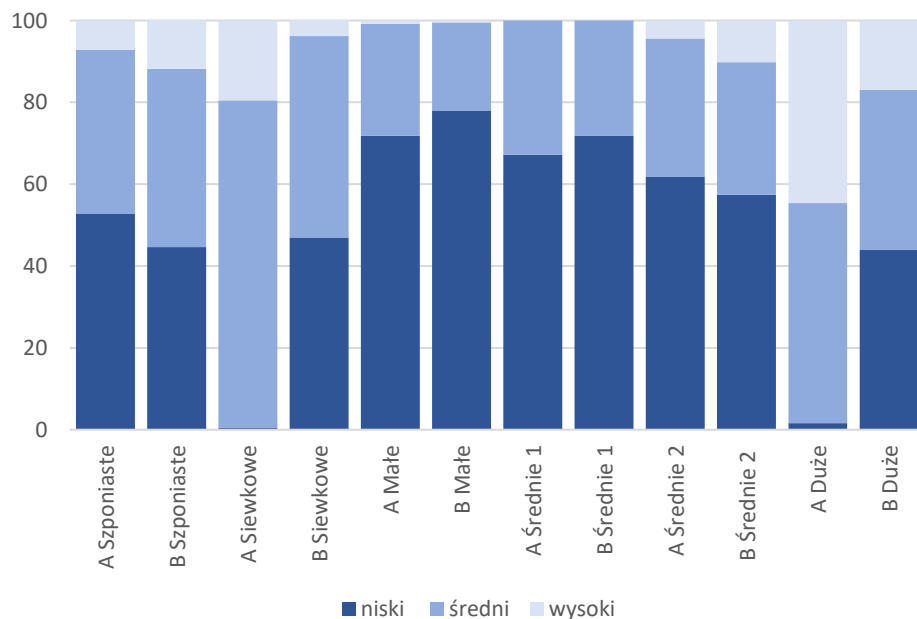
Jeśli pogrupować ptaki należące do wyróżnionych kategorii wielkości i ryzyka kolizji, uzyskujemy bardziej syntetyczny obraz (tab. 21 i 22, rys. 37).

Tabela. 21. Udział przelotów na określonych pułapach ptaków z różnych kategorii podatności na kolizje na podpowierzchni A.

kategoria	liczba osobników	pułap lotu (%)		
		niski	średni	wysoki
Szponiaste	112	52,7	40,2	7,1
Siewkowe	769	0,4	80,1	19,5
Małe	9649	71,8	27,4	0,8
Średnie 1	588	67,2	32,8	0
Średnie 2	660	61,8	33,8	4,4
Duże	5017	1,6	53,8	44,5

Tabela. 22. Udział przelotów na określonych pułapach ptaków z różnych kategorii podatności na kolizje na podpowierzchni B.

kategoria	liczba osobników	pułap (%)		
		niski	średni	wysoki
Szponiaste	101	44,6	43,6	11,9
Siewkowe	675	47	49,2	3,9
Małe	7654	78	21,5	0,5
Średnie 1	548	71,9	28,1	0
Średnie 2	2176	57,4	32,4	10,1
Duże	19285	43,9	39,1	17

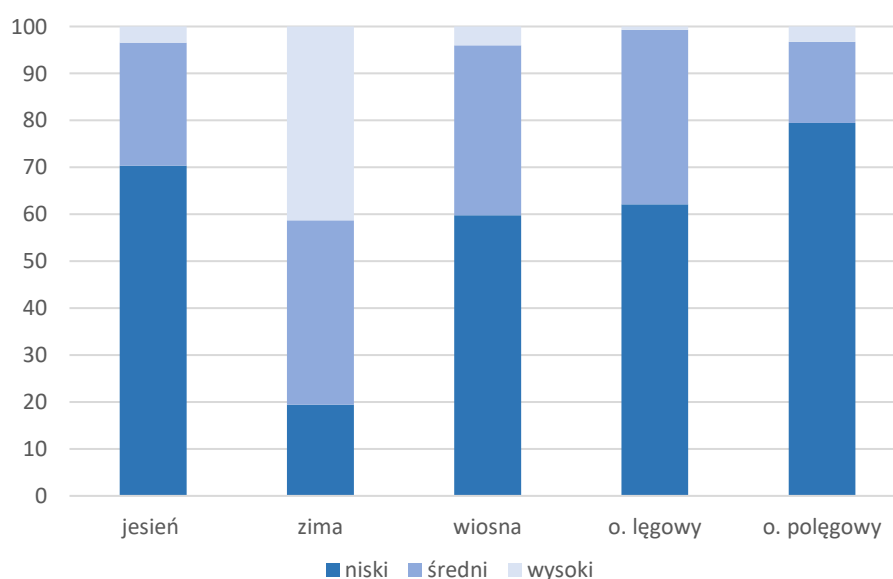


Rysunek 37. Porównanie udziału przelotów ptaków z różnych kategorii na określonych pułapach dla obu podpowierzchni.

Ptaki z każdej kategorii podatności na kolizje obserwowano na ryzykownym średnim pułapie w 21-80% przypadków. Dla siewkowych, szponiastych i ptaków dużych udział tego pułapu przekraczał był wyższy niż dla pozostałych kategorii. W większości kategorii relatywnie mało było obserwacji przelotów na dużej wysokości, powyżej przewidywanego zasięgu śmigła turbiny. Największy udział w lotach w tej klasie wysokości miały duże ptaki. Decydują o tym obserwacje przelotu dużych stad gęsi i żurawi.

Rozkłady częstości przelotów na wyróżnionych pułapach dla poszczególnych kategorii różnią się w porównywanych sezonach/podpowierzchniach w szczegółach, ale ogólne podobieństwo jest zachowane.

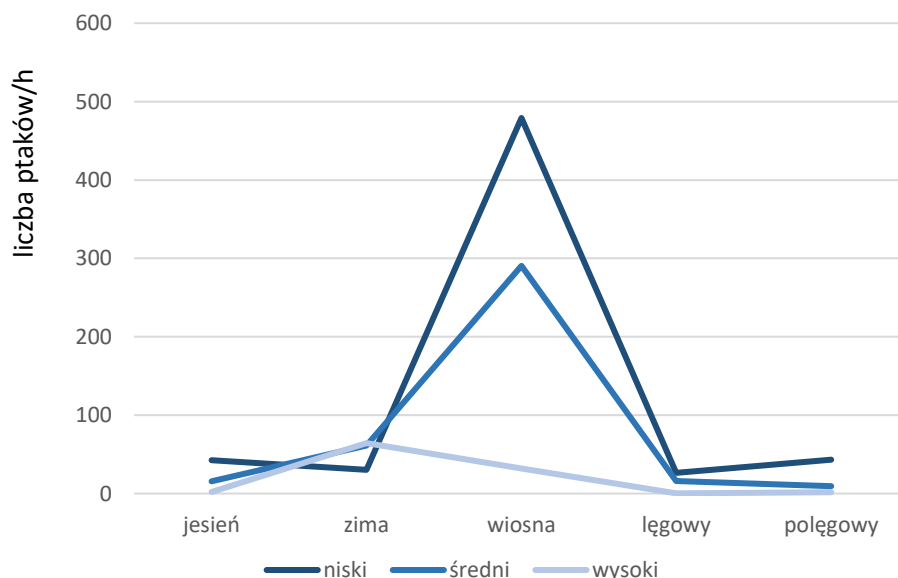
Pionowy rozkład aktywności ptaków można rozpatrywać także w aspekcie sezonowym. Taką analizę przeprowadzono dla wyników monitoringu z 2021/22 roku (podpowierzchnia B), a jej wynik przedstawia rys. 38.



Rysunek 38. Udział przelotów na różnych pułapach na podpowierzchni B (2021/22) w kolejnych okresach fenologicznych w rocznym cyklu życiowym ptaków (%).

Sezonowe zmiany wyborów wysokości lotu są dość znaczne. Udział średniego – ryzykownego pułapu w różnych częściach roku waha się od 17 do 39%. Na tle pozostałych okresów wyróżnia się zima, gdy ponad 40% ptaków przelatuje wysoko, a niespełna 20% - nisko. W pozostałych sezonach przeloty na niskim pułapie stanowią $\geq 60\%$. Wykresy udziałów procentowych dobrze pokazują proporcje, ale ważne są też liczby bezwzględne, bo obserwowane liczebności wykazują dużą zmienność międzysezonową. Ilustruje to rys. 39, na którym przedstawiono średnią liczbę ptaków widzianych w ciągu godziny obserwacji w kolejnych okresach na wyróżnionych

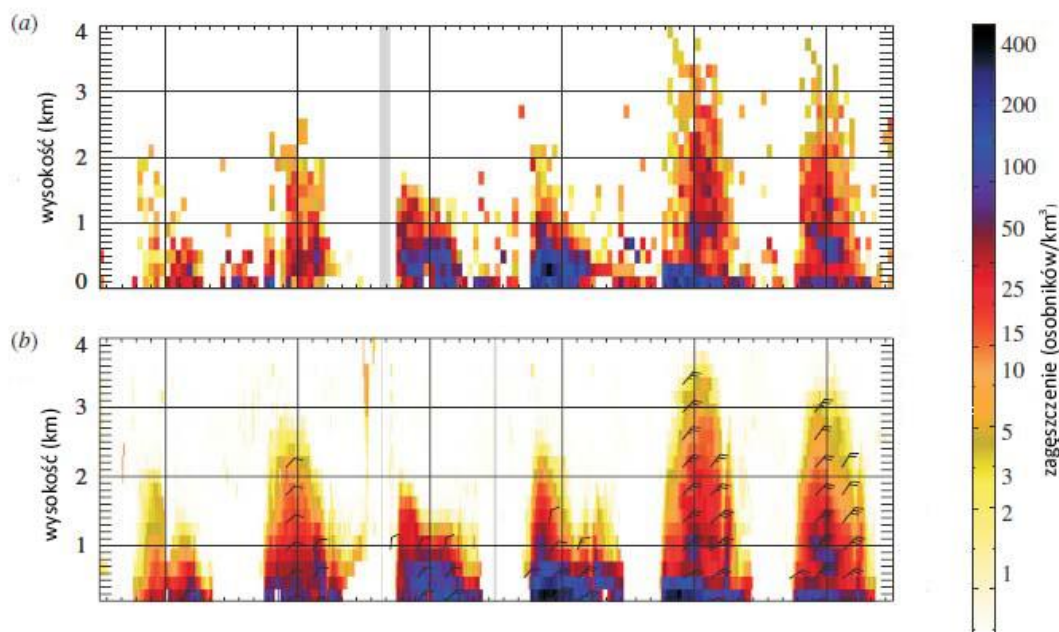
pułapach. Wiosenny szczyt liczebności obserwuje się na wszystkich wysokościach. Nie oznacza on zwiększonego indywidualnego ptasiego ryzyka, ale wskazuje kiedy, np. w monitoringu porealizacyjnym, można spodziewać się większej liczby ofiar.



Rysunek 39. Przeciętna liczba ptaków widzianych w ciągu godziny obserwacji w kolejnych okresach fenologicznych na wyróżnionych pułapach (dla danych z podpowierzchni B, 2021/22).

Uwzględniono wyniki obserwacji stacjonarnych i transektowych.

Przedstawiony pionowy rozkład użytkowania przestrzeni przez ptaki oparty był na obserwacjach, które obejmowały praktycznie tylko jasną część doby. Niektóre ptaki są aktywne również po zmierzchu, a duża grupa migruje także lub głównie nocą. Z oczywistych względów zestawienie nie obejmuje nocnych przelotów. Pewne wyobrażenie o tym jakie może być pionowe zróżnicowanie ruchu ptaków w powietrzu nocą może dać rys. 40. Przedstawia (za Dokter i in. 2011), wyniki badań radarowych przeprowadzonych jednocześnie w zachodniej Europie w ciągu kilku październikowych dni przy pomocy specjalistycznego radaru do obserwacji ptaków i radaru meteorologicznego. Przeloty odbywają się na wysokości do 4 km, ale ich natężenie jest najwyższe do około 1 km.



Rys. 40. Wysokość i natężenie nocnej wędrówki ptaków w ciągu kilku październikowych nocy (Dokter i in. 2011).

(a) obraz uzyskany przy pomocy specjalistycznego radaru „ptasiego” i (b) radaru meteorologicznego. Pionowe linie siatki oznaczają granice między kolejnymi doбами.

5.2. Szacunki śmiertelności

Chylarecki i in. (2011) proponują 3 sposoby oceny ryzyka kolizji, różniące się od siebie metodyką wyliczania wartości śmiertelności. Pierwsza opiera szacunki na danych empirycznych z innych lokalizacji i nie uwzględnia intensywności przelotu z danych zgromadzonych w trakcie monitoringu przedrealizacyjnego. Druga bierze te dane pod uwagę, ale duży rozrzut współczynników kolizji przekłada się na jeszcze większy rozrzut wartości oszacowań śmiertelności, co w końcowym efekcie może doprowadzić do wyników różniących się od siebie o kilka rzędów wielkości. Monitoringi przedrealizacyjne oparte są głównie na dziennych obserwacjach, a na całkowitą śmiertelność wpływ mają także kolizje nocne. Trzecia z polecanych metod (Banda) oparta jest o specyficzne dla gatunków współczynniki unikania (*avoidance rate*). Jest to podstawowa zmienna wpływająca na rezultat szacunków. Powinna być ustalona empirycznie, ale takich danych dla wielu gatunków brakuje, lub są oparte na niewielkich próbach. W niniejszym opracowaniu zastosowano pierwszą z metod.

Z racji dużych rozmiarów ciała i techniki lotu, wykorzystującej wznoszące prądy powietrzne, za jedne z najbardziej narażonych na potencjalne ryzyko kolizji z pracującą elektrownią uznaje się ptaki należące do rzędu szponiastych *Accipitriformes*, dla których wpływ farm wiatrowych jest relatywnie dobrze udokumentowany. Szacunkową prognozę śmiertelności dla tej grupy oparto o wartość ustaloną empirycznie, kształtującą się na poziomie 0,1 osobnika ginącego w ciągu jednego roku w przeliczeniu na 1 MW zainstalowanej mocy elektrowni wiatrowych (Chylarecki i in.

2011). Dla zespołu 7 elektrowni planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” przy założeniu planowanej mocy (ok. 7MW) zależność ta kształtowałaby się następująco:

$$7 \text{ elektrowni} \times 7 \text{ MW} \times 0,1 = \mathbf{4,9 \text{ ptaka drapieżnego rocznie.}}$$

Dla oszacowania skali potencjalnej śmiertelności wszystkich gatunków ptaków zinwentaryzowanych na powierzchni planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” wykorzystano parametry rozkładu referencyjnego kolizji (liczba ofiar/turbinę/rok) ustalonego dla 109 farm wiatrowych w Ameryce Północnej i Europie. Mediana wartości stwierdzonych śmiertelności wynosiła 2,31 ptaka/turbinę/rok (Chylarecki i in. 2011). Prognozowana potencjalna śmiertelność wszystkich gatunków ptaków łącznie w wyniku kolizji z infrastrukturą przedmiotowej inwestycji wynosi:

$$7 \text{ turbin} \times 2,31 \text{ ofiar/turbinę/rok} = \mathbf{16,17 \text{ ofiar/rok.}}$$

Na tej podstawie można wnioskować z pięćdziesięcioprocentową pewnością, że szacowana śmiertelność nie przekroczy 16,17 ofiar rocznie w skali całej planowanej farmy „Mikołajki Pomorskie”. Kierując się zasadą przezorności, wyznaczono „różowy” i „czarny” scenariusz w oparciu o percentyle $q_{10}=0,03$ i $q_{90}=21,30$ (Chylarecki i in. 2011).

$$7 \text{ turbin} \times 0,03 \text{ ofiar/turbinę/rok} = 0,21 \text{ ofiar/rok}$$

$$7 \text{ turbin} \times 21,30 \text{ ofiar/turbinę/rok} = 149,1 \text{ ofiar/rok}$$

Reasumując, z prawdopodobieństwem sięgającym osiemdziesięciu procent można szacować, że liczba ofiar planowanej farmy wiatrowej liczącej 7 wiatraków będzie zawierała się w przedziale 0,33-234,3 ptaków/rok.

Powyższe szacunki uwzględniają dane dotyczące śmiertelności stwierdzone na obszarach farm wiatrowych Europy zachodniej i Ameryki Północnej i nie uwzględniają specyfiki konkretnych lokalizacji. Wyniki śmiertelności uzyskane dla północnej Polski na farmie „Gniezdzewo”, zlokalizowanej w okolicach Pucka, na której monitoring śmiertelności prowadzony był wiosną i jesienią 2007 i 2008 roku, utrzymywały się na niskim poziomie 0,2 kolizji/turbinę/4 miesiące w roku 2007 (w okresie migracji jesiennej nie stwierdzono śmiertelności ptaków w wyniku kolizji) oraz 0,1 kolizji/turbina/2miesiące wiosną 2008 i 0,4 kolizji/turbina/2miesiące (Zieliński i Marchlewski 2007, Zieliński i in. 2007, 2008). Tak niskie wyniki z okresów największego natężenia przelotu w okresach migracji na farmie nadmorskiej skłaniają do konkluzji, że wartości estymacji śmiertelności wszystkich ptaków dla planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” mogą kształtować się poniżej mediany.

Martini i in. (2022) przedstawili wyniki monitoringu porealizacyjnego, obejmującego pierwszy rok pracy farmy wiatrowej „Jasna”. Jej południowa część – „Jasna II” leży w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru będącym przedmiotem niniejszego opracowania (rys. 3). Jedna z turbin zespołu „Jasna II” (G034; rys. 3) znajduje się w odległości 0,8-1 kilometra od planowanych wiatraków MP12 i MP13, a wszystkie – w promieniu ok 4 km. Można więc uznać, że lokalne uwarunkowania są bardzo podobne, jeśli nie identyczne. Monitoring porealizacyjny „Jasnej” prowadzono od marca 2021 do lutego 2022 r., więc częściowo w tym samym czasie, co analizowany w tym raporcie monitoring dla turbin MP12-14. Podobieństwa wyników niniejszego monitoringu i tych dla „Jasnej II” są wyraźne, dotyczą m. in. licznej obecności gęsi w okresach wędrówki i zimowania. Wskaźnik śmiertelnych kolizji dla całej liczącej 39 wiatraków farmy „Jasna” wyniósł 0,85 osobnika na turbinę rocznie, dla wchodzącego w jej skład zespołu wiatraków „Jasna II”, położonego bliżej planowanej farmy Mikołajki Pomorskie - 0,93. Wśród odnalezionych ofiar kolizji nie było gęsi (*Anser ssp.*) mimo, że w okresach wiosennej i jesiennej wędrówki oraz zimowania należały do dominantów pod względem liczebności. Udział ptaków drapieżnych wśród 33 znalezionych ofiar był wysoki (9 osobników z 6 gatunków), ale liczba ofiar z tej grupy była nieco niższa niż można by oczekiwać na podstawie równań uwzględniających moc turbin proponowanych przez Chylareckiego i in. (2011) (Martini i in. 2022).

Uzyskane dla „Jasnej” wskaźniki śmiertelności ptaków pozwalają na ostrożny optymizm odnośnie niniejszego projektu. Są one niższe niż przyjęta powyżej (str. 86) za Chylareckim i in. (2011) wartość 2,31, więc można oczekiwać, że rzeczywista śmiertelność będzie niższa niż wyliczona na podstawie tej mediany. Zaletą tych danych jest ich geograficzna i czasowa bliskość, wadą to, że pochodzą z jednego tylko roku i jednej farmy, więc nie są wystarczająco reprezentatywne do formułowania zdecydowanych prognoz.

Pomimo niedoskonałości przyjętej metodyki oceny ryzyka kolizji ptaków z infrastrukturą planowanej farmy, daje ona obraz zagrożeń w oparciu o śmiertelność faktycznie stwierdzoną na obszarach pracujących farm. Charakteryzowały się one określonymi parametrami, które mogą istotnie wpływać na wyniki, takimi jak lokalizacja, rozmieszczenie wiatraków, ich wysokość, zasięg śmigła czy zainstalowana moc, dlatego otrzymane wartości wskazują jedynie zakres potencjalnego zagrożenia.

5.3. Utrata i fragmentacja siedlisk

Występowanie ptaków uzależnione jest od obecności odpowiednich siedlisk. Niektóre ptaki wymagają do życia dwóch lub więcej siedlisk, np. gnieźdzą się w lesie, a żerują na otwartej przestrzeni łądu lub nad wodą. Mogą też użytkować odmienne siedliska w różnych porach roku lub okresach życia. Zniszczenie lub obniżenie walorów

jednego z nich może powodować opuszczenie stanowiska lęgowego od razu, lub w kolejnych sezonach. Zmiana rodzaju lub jakości siedliska może spowodować bezpośrednią reakcję polegającą na opuszczeniu i omijaniu zniszczonego lub przekształconego obszaru. Przy mniejszych lub stopniowych przekształceniach także reakcja ptaków może być rozciągnięta w czasie. Nie musi być zero-jedynkowa, może polegać na spadku liczebności populacji, a to może być wynikiem opuszczania (lub nie zajmowania wiosną) suboptymalnych siedlisk, albo obniżenia efektów lęgów, co także po pewnym czasie doprowadzi do zmniejszenia lub zaniku populacji poprzez zmniejszenia zastępowalności pokoleniowej. Trzeba pamiętać, że przyczyną opuszczenia stanowiska lęgowego może być śmierć jednego z partnerów, np. w wyniku kolizji z wiatrakiem. Może to mieć istotne znaczenie szczególnie w przypadku długowiecznych gatunków, zwłaszcza jeśli tworzą trwałe pary, np. u bielików.

Jeśli rozważyć tylko bezpośrednio, niejako fizyczne straty siedlisk, to będą one relatywnie małe. Trwałe przekształcenie nastąpi w miejscach posadowienia turbin oraz w wyniku powstania dróg dojazdowych do nich. Drogi spowodują zmniejszenie biologicznie czynnej powierzchni oraz fragmentaryzację dotychczasowego siedliska. Uznając obszar zajęty przez turbiny (w zasięgu pracy śmigła) za utracony jako siedlisko lęgowe ptaków, można ocenić że straty te dla 7 wiatraków łącznie nie przekroczą 18 ha. Teren planowanej farmy wiatrowej jest silnie przekształcony i intensywnie wykorzystywany rolniczo. Takie agrocenozy mają ubogą gatunkowo i ilościowo awifaunę lęgową, złożoną głównie z pospolitych gatunków. Jednak większa grupa ptaków wykorzystuje agrocenozy jako siedlisko żerowania. Dotyczy to m.in. ptaków szponiastych, których śmiertelność wynikająca z kolizji z siłowniami wiatrowymi uznawana jest za wysoką. Potwierdzają to także wyniki monitoringu porealizacyjnego z pobliskiej farmy „Jasna” (Martini i in. 2022).

Siedlisko może być utracone - niewykorzystywane, choć w rzeczywistości istnieje nadal, jeśli pojawiają się czynniki powodujące np. płoszenie, zakłócenie lęgów czy żerowania. Takim zakłóceniem w przypadku farmy wiatrowej może być zwiększona obecność ludzi i maszyn na etapie budowy, a później sama obecność dużego obiektu, jego oświetlenie i obroty śmigieł i związany z tym hałas. Te psychologiczno-behawioralne reakcje są trudno prognozowalne, ale należy dążyć do ograniczenia stresogennych bodźców np. poprzez ograniczenie prac budowlanych do okresu pozalęgowego, nie prowadzenie ich po zmierzchu ze sztucznym oświetleniem. Nie da się także określić zasięgu takiego oddziaływania, gdyż będzie ono gatunkowo, a nawet osobniczo specyficzne. Można spodziewać się, że z czasem będzie ono nieco słabszy w związku z habituacją ptaków. Tym niemniej rzeczywista przewidywana funkcjonalna utrata siedlisk dla ptaków będzie większa niż omówiona wcześniej fizycznie zajęta i zmieniona ich powierzchnia.

Z punktu widzenia oddziaływania na populacje lęgowe ptaków sąsiednich, mniej zmienionych siedlisk, elektrownie wiatrowe nie powinny być lokowane w pobliżu lasów, mokradeł, wilgotnych łąk, oraz zbiorników wodnych i cieków (Wuczyński 2009). Najbliżej ściany lasu, w odległości 250-300 m od niej, projektowane są wiatraki MP09' i MP10'

Obszar planowanego zespołu elektrowni wiatrowych stanowił istotne siedlisko żerowiskowe dla dość licznej grupy gatunków gnieźdzących się w bliskim sąsiedztwie. Dla innych, np. dla bielików i ptaków wodnych związanych z pobliskimi jeziorami, a także dla ptaków w trakcie wędrówki był to teren tranzytowy, nad którym przelatywały, niekiedy żerując i odpoczywając. Bardzo istotna jest rola powierzchni farmy jako żerowisko dla gęsi. W okresie prowadzenia obserwacji na podpowierzchni B obserwowano regularnie tam duże stada. Przez ponad pół roku, od października do początków maja na polach żerowało od kilkuset do kilku tysięcy gęsi zbożowych, biało-czelnych i gęgaw. Wiele wskazuje na to, że nie było to zjawisko wyjątkowe, gdyż duże stada gęsi obserwowano w okolicach j. Dzierzgoń także w poprzednich latach. W 2012 roku duże stada gęsi i żurawi zatrzymywały się i żerowały wiosną na polach na północ od Cieszymowa (Goc i Kosmański 2012). Wiosną 2021 r. kilkutysięczne mieszane stada gęsi żerowały przez kilka tygodni na polach w okolicy wsi Dworek (Goc 2021). Gęsi (przede wszystkim zbożowe) były także licznie obserwowane w okresie wędrówki wiosennej 2021 r. na pobliskim obszarze farmy wiatrowej „Jasna II” (Martini i in. 2022). We wszystkich tych przypadkach żerowiskami były pola, na których w poprzednim sezonie wegetacyjnym rosła kukurydza. Czas pobytu i liczebność tych stad może zależeć od zasobności żerowisk i surowości zimy. Gęsi nocują i odpoczywają na jeziorze Dzierzgoń a żerują na okolicznych polach. W kolejnych sezonach lokalizacja pól kukurydzy będzie inna, ale biorąc pod uwagę płodozmian, jest prawdopodobne, że będzie to inne pole w obrębie omawianej powierzchni. Nawet jeśli nie, to wylatujące z jeziora i powracające na noc gęsi będą prawdopodobnie przelatywać nad nią. Budowa elektrowni wiatrowych może spowodować utratę części siedlisk żerowiskowych tych ptaków. Długotrwała obecność tak dużej liczby dużych ptaków z grupy podwyższonego ryzyka (kategoria „2” – Chylarecki i in. 2011) może wiązać się ze sporą ich śmiertelnością związaną z kolizjami z wiatrakami. Gęsi mogą przemieszczać się po ciemku i we mgle, a ich loty na krótkie, kilkukilometrowe odległości zwykle odbywają się niezbyt wysoko, na średnim – ryzykownym pułapie. Takie okoliczności mogą zwiększać ryzyko kolizji. Dotychczasowe, należy pamiętać, że obejmujące krótki okres, dane dotyczące śmiertelności ptaków na pobliskiej farmie wiatrowej „Jasna II” (Martini i n. 2022) nie wykazały jednak, by mimo liczego występowania, gęsi były ofiarami kolizji z wiatrakami.

Rzeczywista śmiertelność i wpływ na liczebność ptaków powinny zostać ocenione w trakcie zalecanego monitoringu poinwestycyjnego.

5.4. Efekt skumulowany

W promieniu 20 km od planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” znajdują się:

- liczący 5 wiatraków zespół w zachodniej części gminy Mikołajki Pomorskie (minimalna odległość od MP10 wynosi ok. 5 km),
- farma „Malbork – Koniecwałd” (12 elektrowni wiatrowych, łącznie 18,2 MW) w gminie Sztum,
- elektrownia „Pomerania” licząca 29 siłowni o łącznej mocy 94 MW w gminach Dzierżgoń i Stary Targ,
- farma wiatrowa „Jasna” (39 wiatraków, 132 MW) w gminach Mikołajki Pomorskie, Dzierżgoń i Stary Dzierżgoń. Minimalna odległość między wiatrakami tej farmy a planowanymi w ramach farmy „Mikołajki Pomorskie” wynosi ok. 0,9 km.

Razem z istniejącymi już farmami wiatrowymi zespół „Mikołajki Pomorskie”, stworzą w skali krajobrazowej rozległy kompleks (rys. 41).

Duża liczba elektrowni wiatrowych położonych w bliskim sąsiedztwie może stworzyć barierę zmuszającą migrujące ptaki do większych wydatków energetycznych, poniesionych w celu ominięcia przeszkody. Efekt bariery jest zjawiskiem, któremu podlega większość przebadanych gatunków ptaków. Omijanie całych farm, a nie pojedynczych wiatraków, obserwuje się w przypadku gęsi, żurawi, kań *Milvus sp.* i wielu ptaków wróblowatych *Passeriformes* (Hötker i in. 2006, cyt. za: Wuczyński 2009). Zehtindjiev i in. (2021) na podstawie badań telemetrycznych wykazali, że migrujące bociany reagują na napotkaną farmę poziomą lub pionową zmianą trajektorii. Autorzy ci sugerują, że może to dotyczyć także innych gatunków postępujących się lotem szybowcowym.

Omijanie obszaru farmy przez ptaki nie jest jednak generalną regułą i gatunki, które go nie wykazują są bardziej narażone na kolizje (Wuczyński 2009).

Omijanie przeszkody, psychologicznej czy fizycznej, zwłaszcza gdy jest rozległa, powoduje wydłużenie trasy przelotu i wiąże się z dodatkowymi kosztami energetycznymi. Ponadto efektem może być eliminacja obszaru farmy jako potencjalnego żerowiska czy miejsca wypoczynku. Podchodząc do sprawy ekonomicznie, mamy do czynienia z bezpośrednimi stratami (energia) i utratą korzyści, a więc łączny efekt będzie sumą tych składowych. Straty te i ich znaczenie dla ptaków będą proporcjonalne do powierzchni farmy czy ich kompleksu. W odniesieniu do samego projektu „Mikołajki Pomorskie” można by uznać, że są pomijalne, w przypadku całego zespołu 3 dużych i kilku mniejszych farm, sprawa staje się istotniejsza, choć przy obecnym stanie wiedzy niewymierna. Istniejące i pracujące farmy tworzą na trasie głównych kierunków wędrówek w tym rejonie Polski (S-SW – N-NE) w przybliżeniu poprzeczną przeszkodę. Powstanie zespołu elektrowni wiatrowych „Mikołajki Pomorskie” w niewielkim stopniu zwiększy liniowy

wymiar szerokości tej przeszkody, a więc koszty jej omijania nie wzrosną wyraźnie, natomiast straty powierzchni żerowisk zsumują się.

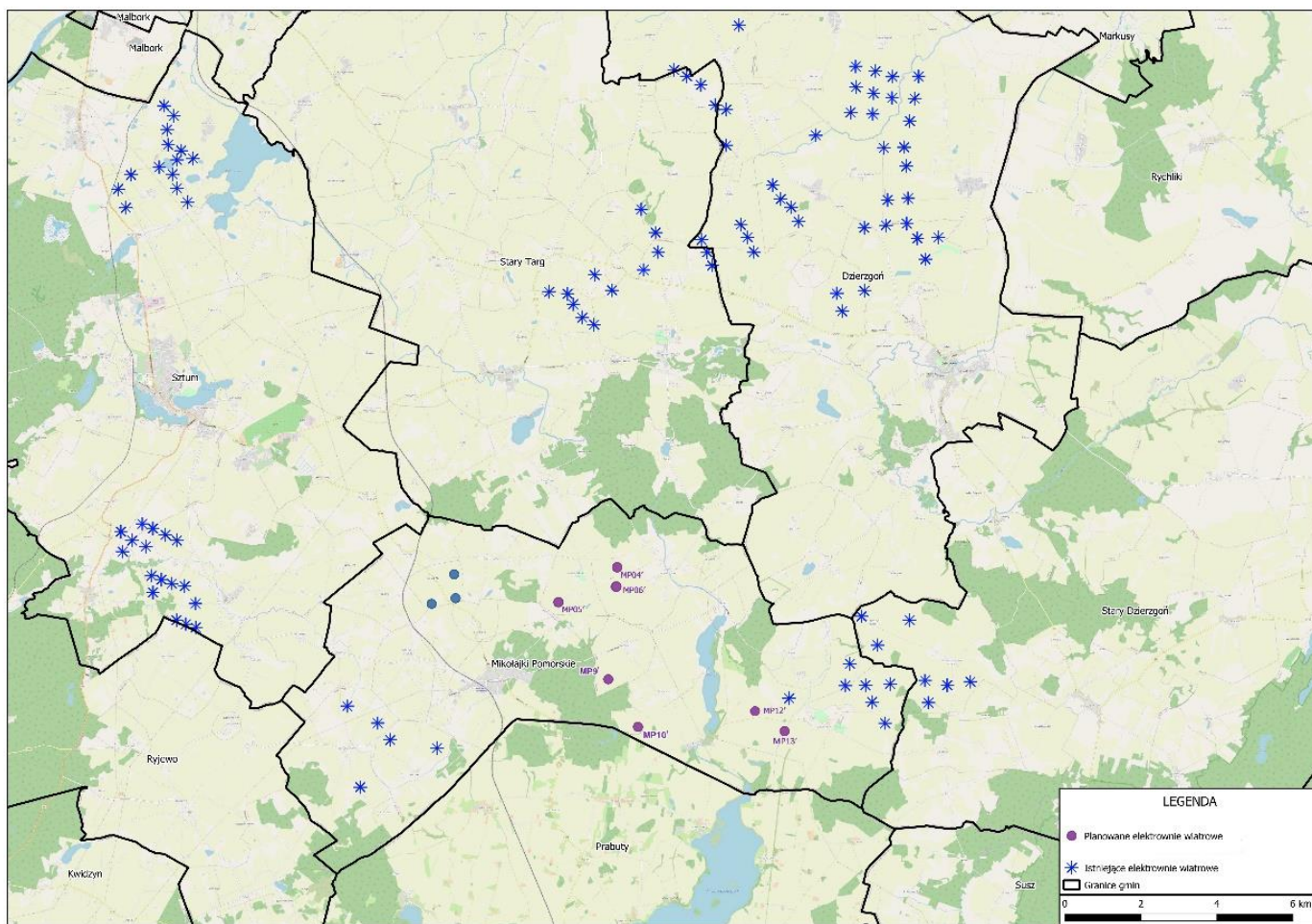
W przypadku przelotów lokalnych, wykonywanych najczęściej na niskim i średnim pułapie, mamy do czynienia raczej z reakcją unikania, omijania pojedynczych wiatraków, niż z efektem bariery. Różnice mogą wynikać z habituacji ptaków do istniejących w znanym im terenie obiektów. To zjawisko obserwuje się u ptaków związanych przez jakiś czas z określonym terenem. Im dłuższy czas pobytu, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia takich behawioralnych przystosowań. Obserwacje dokonane podczas monitoringu wskazują, że habituacja dotyczyła ptaków lęgowych oraz np. gęsi, które przebywały na terenie planowanej farmy przez kilka miesięcy². Pozwoliło im to przelatywać, żerować i odpoczywać na polach w relatywnie niewielkiej odległości od istniejącej i pracującej turbiny G034 farmy wiatrowej „Jasna II” (rys. 4).

Inaczej wygląda problem, jeśli rozpatrujemy możliwy wpływ na gęsi wykorzystujące jezioro Dzierzgoń jako noclegowisko w okresie pozalęgowym. Liczebność tej grupy nie jest znana, a może być większa niż obserwowane 3-5 tysięcy osobników, bo ptaki mogą się rozlatywać na żerowiska w różnych kierunkach i punktowe liczenia nie pozwalają na pełną ocenę. Powierzchnie żerowiskowe i przeszkody położone blisko miejsca koncentracji mają większe znaczenie niż te położone dalej. Można teoretycznie uznać, że znaczenie bariery jest odwrotnie proporcjonalne do kwadratu odległości obszaru koncentracji (w naszym przypadku to jezioro Dzierzgoń i być może J. Balewskie) do przeszkody, bo tak zmieniałoby się zagęszczenie równomiernie rozlatującej się grupy. Znaczenie żerowisk maleje proporcjonalnie do odległości, bo koszty energetyczne przelotu rosną liniowo z jej wzrostem. Tak oczywiście dokładnie nie jest bo, gęsi lecą stadami w kierunku określonego żerowiska, jednak negatywne znaczenie elektrowni położonych blisko miejsca koncentracji, będzie większe niż podobnej liczby położonej dalej. Odnosi się to nie tylko do utraty siedlisk i efektu bariery, ale także do ryzyka kolizji w odniesieniu do tej grupy ptaków która, choćby ze względów ilościowych, musi być brana pod uwagę, mimo że gęsi nie należą do ptaków najbardziej narażonych na kolizje.

Rozważania przedstawione w poprzednim akapicie nie uwzględniają opisanego wcześniej zjawiska habituacji, które niewątpliwie ryzyko kolizji oraz koszty omijania i utraty żerowisk z czasem zmniejsza. To „z czasem” jest istotne, bo habituacja oznacza zarówno proces jak efekt tego procesu. Zanim do oswojenia się z otoczeniem dojdzie, wszystkie rozważane negatywne oddziaływania - dodatkowe koszty i ryzyka są w pełni realne. Potem nie znikają, lecz są mniejsze. W przypadku ptaków żyjących w grupach, takie osvajanie może mieć socjalny charakter – można uczyć się na cudzych błędach (także tych o letalnych skutkach) i na podstawie cudzych zachowań. Biorąc jednak pod uwagę prognostyczny cel monitoringu, nie warto habituacji brać pod uwagę – nie sposób jej

² Ten czas dotyczy zgrupowania gęsi, ale nie wiadomo w jakim stopniu poszczególnych osobników.

ilościowo zmierzyć, ani nawet oszacować jej znaczenia. Ponadto występuje ona we wszystkich miejscach gdzie przeprowadzono badania porealizacyjne śmiertelności ptaków, a więc opieranie prognozy na tych wynikach jest właściwe, bez względu na mechanizmy wpływające na indywidualny i populacyjny poziom ryzyka. Według Hötquera i in. (2006) efekty habituacji są relatywnie niewielkie i częściej obserwuje się je w okresie pozalęgowym niż w rozrodczym.



Rysunek 41. Rozmieszczenie zespołów elektrowni wiatrowych w okolicy planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie”.
Materiał otrzymany od Zamawiającego, zmieniony.

6. Podsumowanie i rekomendacje

Planowana farma wiatrowa „Mikołajki Pomorskie” ma składać się z 7 wiatraków (rys. 1) o mocy ok 7 MW, wysokości wieży 110–180 m, średnicy wirnika do 160-200 m i wysokości całkowitej do 250 m.

W bliskim sąsiedztwie leżą miejscowości: Nowe Minięta, Dworek, Perklice, Krasna Łąka, Cieszymowo Wielkie, Linki, i Stążki. Odległości planowanych lokalizacji wiatraków od najbliższych zabudowań nie przekraczają 1 km.

Powierzchnia farmy jest pofałdowana, ale różnice wysokości są niewielkie. Zajmują ją głównie intensywnie użytkowane pola uprawne i – w mniejszym stopniu - użytki zielone, a więc siedliska z przyrodniczego punktu widzenia relatywnie ubogie. Dominujące uprawy to pszenica, rzepak i kukurydza. Ten dość monotony krajobraz urozmaicają biocenotycznie porośnięte drzewami i krzewami miedze i dawne, nieużywane obecnie drogi, a także drobne zbiorniki wodne i niewielkie młaki na polach w obniżeniach terenu, gdzie woda występuje tylko okresowo. Te urozmaicenia są powierzchniowo niewielkie, ale zwiększają różnorodność florystyczną i faunistyczną terenu. Bardziej zróżnicowane i wartościowe przyrodniczo jest otoczenie farmy - w południowej części od zachodu i wschodu, oraz od północnego wschodu, graniczy ona z lasami. W odległości kilkuset metrów od jej granic znajduje się Jezioro Balewskie i towarzyszące mu nadbrzeżne zadrzewienia, wchodzące w skład Obszaru Chronionego Krajobrazu j. Dzierżoń. Ten OChK rozdziela dwie części omawianej farmy (rys. 4). Ptaki związane z tymi sąsiednimi siedliskami pojawiają się na obszarze planowanej farmy.

Roczny monitoring ornitologicznych prowadzono na podpowierzchni A (rys. 2) w latach 2020/21, a na podpowierzchni B (rys. 2) w latach 2021/22. Łącznie stwierdzono występowanie 133 gatunków. Najliczniejsze były gęsi, kwiczoły, szpaki, żurawie i zięby, a ich wysokie liczebności związane były z pojawianiem się dużych stad w okresie wędrówek i/lub zimowania. W okresie wiosennej wędrówki liczba obserwowanych osobników była najwyższa. Najniższy poziom liczebności i bogactwa gatunkowego stwierdzono zimą.

W trakcie monitoringu odnotowano 13 gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes* i 2 przedstawicieli sokołowych – pustułkę i kobuza. W grupie szponiastych najliczniej obserwowano myszołowa, następnie błotniaka stawowego, a z rzadszych gatunków wymienić można bielika, orlika krzykliwego, błotniaka stepowego i zbożowego, kanię rudą i kurhannika. Błotniaki stawowe gnieździły się na badanej powierzchni, a myszołowy prawdopodobnie w bliskim sąsiedztwie farmy. Bieliki pojawiały się w ciągu całego roku i co najmniej jedna para gniazdowała w bliskiej okolicy

Powierzchnia samej farmy nie jest, przynajmniej jako siedlisko lęgowe, atrakcyjna dla ptaków. Mimo to liczebności obserwowanych ptaków i ich

różnorodność są dość duże. Jest to efekt bardziej atrakcyjnego przyrodniczo otoczenia - dwóch dużych jezior z towarzyszącą im zróżnicowaną strefą ekotonalną i kilku kompleksów leśnych w sąsiedztwie. W rezultacie teren planowanej farmy wiatrowej jest istotnym składnikiem lokalnej siedliskowej mozaiki. Nieatrakcyjny lęgowo, jest ważny jako żerowisko i obszar tranzytowy dla różnych grup ptaków, w tym ptaków szponiastych i gęsi. Bliskie sąsiedztwo bardziej przyrodniczo bogatych i ważnych siedlisk sprawia, że planując lokalizację wiatraków w tym miejscu należy kierować się zasadą przeczności ze względu na ryzyko kolizji i utraty siedlisk i możliwy efekt bariery.

Obszar objęty raportem był już terenem monitoringu wcześniej, w latach 2011-2013 i w 2015, jednak ocenę lokalizacji turbin oparto na najaktualniejszych obserwacjach z lat 2020-2022, wcześniejsze traktując tylko jako materiał referencyjny, podobnie jak dane na temat śmiertelności ptaków na najbliższej pracującej farmie „Jasna” (Martini i in.2022). Analizując rozmieszczenie obserwacji ptaków dokonanych podczas wcześniejszych i obecnego monitoringu oceniam, że lokalizacje planowanych turbin może wiązać się z ryzykiem wymienionych w rozdziale 5.2 oddziaływań na ptaki w stopniu porównywalnym do istniejącej w sąsiedztwie farmy „Jasna 2”.

Rzeczywiste oddziaływanie obejmujące utratę siedlisk i związany z tym spadek liczebności i/lub różnorodności gatunkowej ptaków i ich śmiertelności powinien zostać oceniony na podstawie monitoringu poinwestycyjnego.

7. Literatura

- Bezubik K., Czocharński 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.
- Chodkiewicz T., Wardecki Ł. 2021. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych. W: Chodkiewicz T, Wardecki Ł., Lewandowska J. (red.). Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2018-2021, Etap 5., Część I. Monitoring ptaków pospolitych, terenów podmokłych i leśnych z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2018-2021. Marki, Gdańsk, Warszawa 2021. Str.29-54.
- Chylarecki P., Kajzer K., Polakowski M., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A., 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki - Projekt. GDOŚ. Warszawa.
- Czocharński J. T., Hałuzo M., Kubicz G., Wojcieszek H. 2006. Studium ekofizjograficzne województwa pomorskiego, Gdańsk – Słupsk. :
- Dokter A.M., Liechti F., Stark H., Delobbe L., Tabary P., Holleman I. 2011. Bird migration flight altitudes studied by a network of operational weather radars. J. R. Soc. Interface 8: 30-43.
- Goc M. 2021. Wyniki monitoringu ornitologicznego na terenie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” (Gm. Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie). Raport końcowy. Sopot 2021 (kps).
- Goc M. 2022. Wyniki monitoringu ornitologicznego na terenie planowanej farmy wiatrowej „Mikołajki Pomorskie” (Gm. Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie). Rejon turbin MP12-14. Raport końcowy. Sopot 2022 (kps).
- Goc M., Kosmowski W. 2012. Ocena lokalizacji planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Jasna II” (Gm. Stary Dzierżoń i Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie) pod kątem potencjalnych zagrożeń dla ornitofauny. Raport końcowy. Gdynia. (kps)
- Goc M., Kosmowski W. 2014. Ocena lokalizacji planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Jasna II”(Gm. Stary Dzierżoń i Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie) pod kątem potencjalnych zagrożeń dla ornitofauny. Raport końcowy. Gdynia 2014 (kps).
- Hołdyński C., Krupa R., Kleinschmidt L., Rodziewicz M. 2009. Plan ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Lasy Hławskie” (PLB280005) Projekt. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjn857t_MPwAhXOCRAIHZRACsUQFjACegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fwww.parkikrajobrazowewarmiimazur.pl%2Fpojezierzailawskiego%2Fupload%2Fbrowser%2Fpoj%2FPlan%20ochrony%20OSOP%20Lasy%2520I%25C5%2582awskie%2520wersja%2520ostateczna.pdf&usq=AOvVaw0iccOIdCWVKr6WA1Hlkpzh.

- Hötker 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.
- Kosmalski W., Goc M. 2012. Ocena lokalizacji planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Jasna II” (Gm. Stary Dzierzgoń i Mikołajki Pomorskie, pow. sztumski, woj. pomorskie) pod kątem potencjalnych zagrożeń dla ornitofauny. Raport końcowy. Gdynia.
- Kosmalski W., Goc M. 2016. Ocena lokalizacji planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Mikołajki Pomorskie”(Gm. Mikołajki Pomorskie, pow. Sztumski, woj. Pomorskie) pod kątem potencjalnych zagrożeń dla ornitofauny. Raport końcowy, Gdynia 2016.
- Marczewski A. 2008. Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki w Europie i Ameryce Północnej. Praca licencjacka na kierunku biologia. SGGW Warszawa. (kps).
- Martini K., Gąsior M., Kuźnia A. 2022. Raport z I roku monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego Zespołu Elektrowni Wiatrowych Jasna. Raport z okresu marzec 2021 r. – luty 2022 r. Ambiens Sp. z o.o. (kps).
- May R., Nygård T., Falkdalen U., Åström J., Hamre Ø., Stokke B.G. 2020. Paint in black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*: 10:8927-8935. DOI: 10.1002/ece3.6592.
- Nachtigall W., Stubbe M. Herrmann S. 2003. Home range and habitat use of Red Kite (*Milvus milvus*) in winter - a telemetry study in the northern Harz foreland (Germany). *J. Ornithology* 144(3):284-294
- 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.
- Wuczyński A. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50: 206-227.
- Zehtindjiev, P.; Biserkov, V.; Biserkov, J.; Fiedler, W. (2021). Soaring birds and wind turbines: GPS data from tracking of White storks (*Ciconia ciconia*) at Eastern flyway. Preprint, 13. DOI: 10.13140/RG.2.2.26081.02403.
- Zieliński P., Bela G., Kwitowski K. 2007. Report on monitoring influence of wind farm operating near Gniezdzewo (gmina of Puck, pomorskie voivodeship) on birds. Gdansk, December.

Zieliński P., Bela G., Kwitowski K. 2008. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdżewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Gdansk, June.

Zieliński P., Bela G., Kwitowski K. 2008. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdżewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Gdansk, December.

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	