

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

**PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
ZESPOŁU ELEKTROWNI WIATROWYCH W OBRĘBACH
ŻUŁAWKA SZTUMSKA, CHOJTY, BUKOWO, POLIKSY, TROPY, WAPLEWO,
STARY TARG, BUDZISZ, PGR TRANKWICE, BRUK
W GMINACH DZIERZGOŃ ORAZ STARY TARG,
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ,
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ PRZYŁĄCZENIOWĄ – LINIĄ WN
ŁĄCZĄCĄ PARK WIATROWY Z MIEJSCEM WPIĘCIA DO KRAJOWEGO
SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO W STACJI ELBLĄG-RADOMSKA**

Zlecający:

**Pomerania Inwall Sp. z o.o.
ul. Śląska 21
81-319 Gdynia**

Autorzy:

mgr Tomasz Zapaśnik

dr Jacek Antczak

mgr Tomasz Narczyński

**Opracowanie
siedliskowo - florystyczne
i faunistyczne
(bezkregowce i płazy):**

BAGNIK Biuro Projektów Przyrodniczych

dr Lech Pietrzak

mgr Justyna Święczkowska

Andrzej Jadwiszczak

mgr Łukasz Głowacki

Gdynia, czerwiec 2015 rok

Spis treści

1. Wstęp.....	5
1.1. Podstawa prawna opracowania.....	5
1.2. Cel i zakres opracowania.....	7
1.3. Wykorzystana dokumentacja i literatura.....	10
1.4. Zespół autorski	14
2. Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia	17
2.1. Podstawowe dane dotyczące przedsięwzięcia (wariant wnioskowany przez inwestora).....	17
2.2. Charakterystyka wariantów przedsięwzięcia	33
2.3. Zgodność przedsięwzięcia w wariantie wnioskowanym oraz racjonalnym wariantie alternatywnym z dokumentami planistycznymi	38
3. Charakterystyka i stan środowiska przyrodniczego w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia	39
3.1. Struktura oraz stan środowiska abiotycznego	39
3.1.1. Położenie, rzeźba terenu, budowa geologiczna oraz zasoby glebowe	39
3.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne	42
3.1.3. Warunki klimatyczne	44
3.1.4. Stan powietrza atmosferycznego	45
3.1.5. Klimat akustyczny	47
3.2. Struktura środowiska biotycznego.....	48
3.2.1. Ptaki.....	48
3.2.1.1. Metodyka badań.....	48
3.2.1.2. Interpretacja wyników	60
3.2.1.3. Wyniki monitoringu.....	64
3.2.2. Nietoperze.....	150
3.2.2.1. Metodyka badań.....	151
3.2.2.2. Wyniki monitoringu.....	156
3.3. Krajobraz	164
3.4. Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka	165
4. Obszary prawnie chronione pod względem przyrodniczym w rejonie projektowanego przedsięwzięcia	166
5. Opis zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.....	171

6. Szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko wybranego wariantu przedsięwzięcia oraz porównanie jego oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym	172
6.1. Etap budowy	172
6.1.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe	176
6.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne	178
6.1.3. Powietrze atmosferyczne	180
6.1.4. Klimat akustyczny	181
6.1.5. Wibracje	182
6.1.6. Odpady	182
6.1.7. Flora i fauna	186
6.1.8. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody	187
6.1.9. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”	190
6.1.10. Dobra kultury i dobra materialne	191
6.2. Etap eksploatacji	192
6.2.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe	193
6.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne	193
6.2.3. Powietrze atmosferyczne	194
6.2.4. Klimat akustyczny	195
6.2.5. Infradźwięki	206
6.2.6. Pole elektromagnetyczne	207
6.2.7. Wibracje	211
6.2.8. Odpady	212
6.2.9. Flora i fauna	214
6.2.9.1. Ptaki	215
6.2.9.2. Nietoperze	226
6.2.10. Krajobraz	229
6.2.11. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody	233
6.2.12. Klimat	237
6.2.13. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”	237
6.2.14. Dobra kultury i dobra materialne	241
6.3. Etap likwidacji	241
6.3.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe	242
6.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne	242
6.3.3. Powietrze atmosferyczne	242
6.3.4. Klimat akustyczny	243
6.3.5. Wibracje	243
6.3.6. Odpady	244
6.3.7. Flora i fauna	247

6.3.8. Krajobraz	247
6.3.9. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody.....	247
6.3.10. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”	251
6.3.11. Dobra kultury i dobra materialne	251
7. Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	251
8. Diagnoza potencjalnych znaczących oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania.	253
8.1. Oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, w tym oddziaływanie skumulowane	253
8.2. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych	259
8.3. Oddziaływanie związane z potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska	260
8.4. Opis metod prognozowania.....	260
9. Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko	261
10. Analiza możliwości wystąpienia awarii.....	262
10.1. Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	262
10.2. Analiza możliwości wystąpienia awarii	262
11. Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko	263
12. Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.....	267
13. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.....	267
14. Analiza wpływu na cele środowiskowe zawarte w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły	269
15. Analiza możliwych konfliktów społecznych, związanych z projektowanym przedsięwzięciem	270
16. Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	272
17. Wykaz trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, na jakie napotkano w trakcie opracowywania raportu	274
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	274

Załączniki

Załącznik nr 1: Ortofotomapa 1:10 000 – lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej w wariantcie wnioskowanym oraz racjonalnym wariantcie alternatywnym

Załącznik nr 2: Mapa topograficzna 1:50 000 – lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej na tle obszarowych prawnych form ochrony przyrody

Załącznik nr 3: Mapa sozologiczna 1:25 000

Załącznik nr 4: Przykładowa sylwetka elektrowni wiatrowej

Załącznik nr 5: Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych, roślin oraz fauny naziemnej

Załącznik nr 6. Liczebność ptaków – tabele zbiorcze

Załącznik nr 7: Zdjęcia panoramiczne terenu inwestycji

Załącznik nr 8: Oddziaływanie zespołu elektrowni w aspekcie emisji hałasu – plansze graficzne

Załącznik nr 9: Mapa z farmami wiatrowymi (istniejącymi oraz projektowanymi) w sąsiedztwie

1. Wstęp

Niniejszy raport został sporządzony na zlecenie Pomerania Inwall sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni i dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w obrębach Żuława Sztumska, Chojty, Bukowo, Poliksy, Tropy, Waplewo, Stary Targ, Budzisz, PGR Trankwice, Bruk w gminach Dzierżoń oraz Stary Targ, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Przedsięwzięcie obejmuje również tzw. zewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową – linię WN łączącą park wiatrowy z miejscem wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego w stacji Elbląg-Radomska, która będzie przebiegać przez gminy Dzierżoń, Markusy, Gronowo Elbląskie, Elbląg oraz na terenie miasta Elbląg.

1.1. Podstawa prawna opracowania

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. t.j. z 2013 poz. 1235 ze zm.) realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213 poz.1397 ze zm.).

Na podstawie przywołanego wyżej rozporządzenia, planowane przedsięwzięcie zostało zakwalifikowane do grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko:

- § 3 ust. 1 pkt 6 lit. b rozporządzenia: instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej siłę wiatru inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt. 5 o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m
- § 3 ust. 1 pkt 7 rozporządzenia: stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6;.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku, po zasięgnięciu opinii:

- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Malborku,
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Elblągu,
- Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Gdańsku,
- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie,

nałożył postanowieniem RDOŚ-Gd-WOO.4210.37.2014.MCZ.12 z dnia 20 kwietnia 2015 r. obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz określił zakres raportu.

Raport oparto m.in. na podstawie następujących aktów prawnych:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 j.t. ze zm.);
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. t.j. z 2013 poz. 1235 ze zm.);
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2013.627 j.t.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013.21 ze zm.);
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U.2012.145 j.t. ze zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213 poz.1397 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.2014.1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U.2014.1408);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2014.1348);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.2003.192.1883);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U.2014.1542)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie

się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U.2013.1479).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejszy raport został opracowany na potrzeby postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Jego celem jest ocena wpływu projektowanego przedsięwzięcia na środowisko, zdrowie ludzi oraz na zabytki.

Zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia powinien zawierać:

1. opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:
 - a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
 - b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
 - c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
2. opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
3. opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
4. opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;
5. opis analizowanych wariantów, w tym:
 - a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
 - b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru;
6. określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania

- na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej określenie także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;
7. uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
 - b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
 - c) dobra materialne,
 - d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
 - e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;
 - f) bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej
8. opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:
- a) istnienia przedsięwzięcia,
 - b) wykorzystywania zasobów środowiska,
 - c) emisji;
9. opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
10. dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko
- a) określenie założeń do
 - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,
 - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,

- b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;
11. jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;
 12. wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej;
 13. przedstawienie zagadnień w formie graficznej;
 14. przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;
 15. analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;
 16. przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
 17. wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;
 18. streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;
 19. nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;
 20. źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien uwzględniać oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji.

1.3. Wykorzystana dokumentacja i literatura

Przy sporządzaniu niniejszego raportu wykorzystano m.in. następujące opracowania, literaturę i dokumentację:

- Raporty o stanie środowiska w województwie pomorskim; Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- Gromadzki M., Przewoźniak M. 2002. Ekspertyza nt. ekologiczno-krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i centralnej części województwa pomorskiego. Ekspertyza opracowana na zlecenie Wydziału Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku.
- Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny; Ministerstwo Środowiska;
- Pola elektromagnetyczne w środowisku – opis źródeł i wyniki badań; Główny Inspektorat Ochrony Środowiska; Warszawa, sierpień 2007 r.
- Projekt wytycznych w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych (autorzy: Maciej Strycki, Krzysztof Mielniczuk);
- Ingielewicz R. Zagubień A. 2000. Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych. Zielone Planeta 1(52): 17-21.
- Tomasz Boczar, Energetyka wiatrowa – Aktualne możliwości wykorzystania, Wydawnictwo Pomiar, Automatyka, Kontrola, Warszawa, 2007, aneks Z-2.
- PSEW, 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Rekomendowane przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków i Zachodniopomorskie Towarzystwo Ekologii Praktycznej. Szczecin.
- Antczak J. 2006. Bocian biały w województwie pomorskim w 2004 roku. W: Guziak R., Jakubiec Z. (red.) 2006. Bocian biały *Ciconia Ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTTP pro Natura. Wrocław.
- Antczak J., Mohr A. (red.) 2006. Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Słupsk.
- Antczak J., Kotlarz B., Ziółkowski M. 1998. Intensywny przelot gęsi *Anser albifrons* i *Anser fabalis* oraz miejsca ich koncentracji w północnym pasie środkowej części Pomorza jesienią 1995 roku. Przegl. Przyr. IX, 3. Świebodzin.
- Band W., Madders M., Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Lucas M., Janss G.F.E., Ferrer M. (eds). *Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation*. Quercus. Madrid.

- Bibby C.J. 2004. Bird diversity survey methods. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. (eds.) Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Przewodnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ. Warszawa.
- Chylarecki P., Kajzer K., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PROJEKT. GDOŚ. Warszawa.
- Chylarecki P., 2013. Czynniki kształtujące zmiany liczebności pospolitych ptaków Polski w latach 2000 – 2012. MiIZ PAN. Warszawa.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej (NW Polska). Acta Orn., Warszawa.
- Górski W.(red.) 1991. Lęgowiska ptaków wodnych i błotnych oraz ich ochrona w środkowej części Pomorza. Wydawnictwo WSP, Słupsk.
- Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.,F. 2004. Bird census and survey technics.In:W.I.Sutherland, I.Newton, R.E.Green (eds.) Bird Ecology and Conservation. A handbook of technics. Oxford. 17-52.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ. Warszawa.
- Langston R.H.W., Pullan J.D., RSPB/BirdLife . 2004. Effects of wind farms on birds. Council of Europe Publising.
- Lucas M., JanssG.F.E., Ferrer M. 2007. Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus. Madrid.
- Ławicki Ł., Guentzel S., Jasiński M., Kajzer Z., Sołowiej M., Staszewski A. 2008. Występowanie błotniaka zbożowego *Circus cyaneus* na Pomorzu Zachodnim w latach 1990-2007. Not.Orn. 49.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. Not.Orn. Wrocław.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2011. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2008 roku. Ornis Polonica. Wrocław.

- Raichenbach M. 2011. Wind farms and birds – the SSS-specificity. Experiences and recommendation for mitigation. Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH.
- Reynolds R.T., Scott J.M., Nussbaum R.A. 1980. A variable circular-plot method for estimating birds numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Warszawa.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Sikora A.(2009). Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na zlotowiskach - propozycja monitoringu w Polsce. *Not.Orn.* 50:1.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000-2010. *Ptaki Pomorza* 4. Str 5-87.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „proNatura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
- Tucker V.A. 1996. A mathematical model of birds collisions with turbine rotors. *Journal of Solar Energy Engineering.* 118.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Arnett, E. B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. I. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G. D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski, R. D. Tankersley Jr. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72: 61-78.
- Arnett E. B, Huso M. M. P., Schirmacher M. R., Hayes J. P. 2010. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and Environment*. doi: 10.1890/100103.
- Bach L. 2001. Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? – *Vogelk. Ber. Niedersachs.* 33: 119-124.
- Bach L., Rahmel U. 2006. Fledermäuse und Windenergie – ein realer Konflikt? – *Inform.d. Naturschutz Niedersachs* 26 (1): 47-52.
- Baerwald E. F., Barclay R. M. R. 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammalogy* 90(6): 1341-1349.

- Baerwald E. F., Edworthy J., Holder M., Barclay R. M. R. 2009. A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *Journal of Wildlife Management* 73(7):1077–1081.
- Brinkmann R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen: 63 ss.
- Cryan P.M., Brown A.C. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues towards the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139: 1-11.
- de Jong j. 1995. Habitat use and species richness of bats in patchy landscape. *Acta Theriol.* 40: 237-248.
- Dietz C., Helversen O. v. and Nill D. 2009. Bats of Britain, Europe and Northeastern Africa A&C Black: 1-400.
- Downs N. C., Racey P. A. 2006. The use of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8: 169-185.
- Dürr v. T. & Bach L. 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.
- Dürr v. T. 2007. Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus(N.F.)*, Berlin 12, Heft 2-3: 238-252.
- Horn J. W., Arnett E. B., Kunz T. H. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 123-132.
- Kepel A. (red.), Ciechanowski M., Furmankiewicz J., Górawska M., Hejduk J., Jaros R., Jaśkiewicz M., Kasprzyk K., Kowalski M., Przesmycka A., Stopczyński M., Urban R. 2009a. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009). http://www.oton.sylaba.pl/wiatraki_nietoperze_wytyczne_2009.pdf
- Kepel A. (red.), Ciechanowski M., Furmankiewicz J., Gottfried T., Górawska M., Ignaczak M., Jaros R., Jaśkiewicz M., Kasprzyk K., Kmiecik P., Kowalski M., Popczyk B., Szkudlarek R., Urban R., Wojtaszyn G., Wojtowicz B. 2009b. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009).
- Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R., 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

- Lesiński G., Fuszara E., Kowalski M. 2000. Foraging areas and relative density of bats (Chiroptera) in differently human transformed landscapes. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 65: 129-137.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 51 ss.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Green M., Rodrigues L., Hendenström A. 2010. Bat mortality at wind farms in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261-274.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M., Piksa K. 2006. Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland. *Vespertilio* 9-10: 151-173.
- Sattler T., Bontadina F., Hirzel A. H. & Arlettaz R. 2007. Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *J. Appl. Ecol.* 44: 1188-1199
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. *Nietoperze Polski*. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa: 95-100.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M., Piksa K. 2006. Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland. *Vespertilio* 9-10: 151-173
- Sattler T., Bontadina F., Hirzel A. H. & Arlettaz R. 2007. Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology* 44: 1188-1199.
- Wołoszyn B. W. 2001. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). [W:] Głowaciński Z. (ed.). *Polska czerwona księga zwierząt*. Kręgowce. PWRiL, Warszawa: 58-59;
- Verboom B., Huitema H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape Ecology* 12: 117-125.

1.4. Zespół autorski

mgr Tomasz Zapaśnik – główny autor/koordynator

Absolwent Uniwersytetu Gdańskiego (kierunek studiów: ochrona środowiska). Ukończył również studia podyplomowe na Politechnice Gdańskiej (w zakresie gospodarki odpadami i czystszych technologii) oraz Uniwersytecie Gdańskim (w zakresie auditingu ekologicznego). Posiada staż pracy w administracji samorządowej, gdzie zajmował się m.in. prowadzeniem postępowań w sprawach decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Od 2006 roku prowadzi pracownię ochrony środowiska, która przygotowuje raporty o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. Koordynował przygotowanie kilkudziesięciu raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko, w tym dla wielu farm wiatrowych.

Brał udział m.in. w pracach nad następującymi raportami dotyczącymi farm wiatrowych:

- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie Zespołu Elektrowni Wiatrowych Drawsko w rejonie miejscowości Gajewo w gminie Drawsko Pomorskie (2011 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Bukówko w gminie Tychowo (2013 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Mierzyn w gminie Karlino, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2014 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Syrkowice i Poczernino w gminie Karlino oraz miejscowości Łykowo i Skoczów w gminie Dygowo, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2014 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Osieki – Lublewo – Choczewo – Choczewko – Przebendowo – Słajkowo w gminie Choczewo wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2012 rok).

dr Jacek Antczak – autor części ornitologicznej

Doktor nauk biologicznych, specjalność ornitologia (przewód doktorski przeprowadzony w Instytucie Ekologii Polskiej Akademii Nauk). Autor lub współautor 50 oryginalnych publikacji naukowych oraz rozdziałów w monografiach i czasopismach polskich i międzynarodowych. Uczestniczy m.in.:

- w Monitoringu Ptaków Polski (GIOŚ) - MPPL (Koordynator regionalny)/od 2003
- w Monitoringu Gatunków Rzadkich (GIOŚ) - łąbedź krzykliwy i mewa czarnogłowa/ od 2005
- w Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych (GIOŚ) - MZPW (Koordynator regionalny)/od 2011

Brał udział m.in. w pracach nad następującymi raportami dotyczącymi farm wiatrowych:

- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Bukówko w gminie Tychowo (2013 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Mierzyn w gminie Karlino, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2014 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Syrkowice i Poczernino w gminie Karlino oraz miejscowości Łykowo i Skoczów w gminie Dygowo, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2014 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Osieki – Lublewo – Choczewo – Choczewko – Przebendowo – Słajkowo w gminie Choczewo wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (2012 rok);
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Brzuśce – Waćmierz w gminie Subkowy (2010 rok).

mgr Tomasz Narczyński – autor części chiropterologicznej

Absolwent Uniwersytetu Gdańskiego, Wydział Biologii Geografii i Oceanologii, kierunek Biologia Eksperymentalna. Tytuł pracy magisterskiej wykonanej na Katedrze Zoologii i Ekologii Kręgowców: „Skład gatunkowy, struktura populacji i skład pokarmu nietoperzu (*Chiroptera*) zasiedlających skrzynki na Wyspie Sobieszewskiej”. Promotorem pracy był dr. Mateusz Ciechanowski.

Jest wieloletnim aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” oraz Akademickiego Koła Chiropterologicznego UG. Uczestnik Ogólnopolskich oraz Europejskich Konferencji Chiropterologicznych. Jest również edukatorem przyrodniczym zatrudnionym przez Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych.

Prowadził badania terenowe oraz przygotowywał część chiropterologiczną m.in. na potrzeby następujących raportów o oddziaływaniu na środowisko farm wiatrowych:

- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Koźliny, Krzywe Koło, Steblewo w gminie Suchy Dąb (2009 rok)

- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Miłowo w gminie Przywidz (2010 rok)
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Mała Słońca w gminie Subkowy (2010 rok)
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Roszczyce w gminie Wicko (2011 rok).
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Obliwice w gminie Nowa Wieś Lęborska (2012 rok)

Załącznikiem do raportu jest opracowanie z inwentaryzacji, siedlisk przyrodniczych, flory oraz fauny naziemnej, wykonane przez zespół autorski w składzie:

- dr Lech Pietrzak – bezkręgowce wodne, płazy, redakcja opracowania;
- mgr Justyna Świączkowska – flora i siedliska przyrodnicze;
- Andrzej Jadwiszczak – bezkręgowce lądowe;
- mgr Łukasz Głowacki – inwentaryzacja siedlisk rozrodu płazów.

2. Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia

Dane dotyczące przedsięwzięcia, w tym przede wszystkim parametry techniczne, podane w niniejszym raporcie, są przybliżone i mają charakter orientacyjny.

Wynika to z faktu, iż decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, na potrzeby której sporządzono raport, wydawana jest przed wykonaniem projektu budowlanego.

Z tego powodu parametry techniczne przedsięwzięcia mogą nieznacznie różnić się na końcowym etapie procesu inwestycyjnego.

2.1. Podstawowe dane dotyczące przedsięwzięcia (wariant wnioskowany przez inwestora)

We wnioskowanym wariantcie projektowane przedsięwzięcie polega na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w obrębach Żuławka Sztumska, Chojty, Bukowo, Poliksy, Tropy, Waplewo, Stary Targ, Budzisz, PGR Trankwice, Bruk w gminach Dzierżgoń oraz Stary Targ, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Przedsięwzięcie

obejmuje również tzw. zewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową – linię WN łączącą park wiatrowy z miejscem wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego w stacji Elbląg-Radomska, która będzie przebiegać przez gminy Dzierżgoń, Markusy, Gronowo Elbląskie, Elbląg oraz na terenie miasta Elbląg.

Przedsięwzięcie umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem wiatru.

W ramach realizacji przedsięwzięcia, we wnioskowanym wariantcie, planuje się budowę do 33 elektrowni wiatrowych. Łączna moc nominalna wszystkich elektrowni nie przekroczy 99,2 MW. Charakterystyka siłowni przedstawia się następująco:

- Średnica wirnika: do 131 m (3 łopaty o długości do 65,5 m każde);
- Wieża stalowa, betonowa lub hybrydowa (stalowo – betonowa), rurowa, stożkowa;
- Wysokość wieży: od 100 m do 125 m;
- Całkowita wysokość siłowni: do 180 m;
- Dolna granica wirnika nie niżej niż 48 m n.p.t. u podstawy wieży;
- Maksymalny poziom hałasu pojedynczej siłowni: 106,6 dB(A);
- Maksymalna moc poszczególnej elektrowni wiatrowej: 3,3MW dla turbin o numerach 1-9 oraz 16-33 natomiast dla turbin o numerach 10-15 maksymalna moc poszczególnej elektrowni wiatrowej wynosić będzie 3,0 MW.

Przykładowa sylwetka elektrowni wiatrowej przedstawiona jest na załączonym schemacie (załącznik nr 4 do raportu).

Trzon wieży każdej elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie. Jedynie po dokładnych obliczeniach konstrukcyjnych (wykonywanych na etapie sporządzania projektu budowlanego – po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach) można określić ich docelowy wymiar oraz kształt. Wstępnie szacuje się, że wymiary fundamentu (średnicy lub długości boku w przypadku kwadratu) wyniosą około 25 m (powierzchnia pojedynczego fundamentu wyniesie do 800m²). Standardowa głębokość fundamentowania wynosi około 3 m licząc od poziomu gruntu pierwotnego (w zależności od lokalnych warunków gruntowo – wodnych). Docelową głębokość fundamentowania będzie można ustalić na etapie sporządzania projektu budowlanego (po obliczeniach konstrukcyjnych). W przypadku występowania pokładów glin o wysokim stopniu plastyczności, lub innych gruntów nienośnych, w celu zapewnienia stabilności konstrukcji zastosowane mogą być kolumny wapienno – cementowe lub inne rozwiązanie wskazane przez projektanta.

Fundamenty będą wykonane z betonu zbrojonego, a konstrukcje wież elektrowni mocowane będą do nich za pomocą belek strunobetonowych lub na połączenia śrubowe.

W zaproponowanym sposobie wykonania fundamentu ponad poziom gruntu może wystawać okrągły cokół fundamentowy o średnicy kilku metrów (pozostała część fundamentu, o większej średnicy, będzie niewidoczna – schowana pod powierzchnią terenu i przykryta warstwą gruntu).

Sterowanie siłowniami wiatrowymi będzie realizowane za pomocą specjalnego oprogramowania, monitorującego w sposób ciągły wszystkie podłączone czujniki mierzonych wartości, analizującego wyniki i tworzącego na ich podstawie parametry sterownicze siłowni. Monitoring zdalny obejmować będzie m.in. kluczowe parametry (monitoring temperatury, monitoring kierunku i prędkości wiatru, monitoring hydrauliki). Kontrolny monitor przy PC umożliwiać będzie obserwację i kontrolę wszystkich danych roboczych jak również sterowanie funkcji takich jak rozbieg, wyłączanie i naprowadzanie na wiatr. Farma będzie wyposażona ponadto w zdalny nadzór danych. Transmisja danych i sygnałów następować będzie poprzez łącze internetowe.

Oprócz elektrowni wiatrowych projektowane przedsięwzięcie tworzyć będą następujące, podstawowe elementy towarzyszące:

- Stacja abonencka sn/110 kV – podstawowymi elementami stacji będą:
 - rozdzielnia napowietrzna 110 kV,
 - urządzenia napowietrzne SN,
 - budynek technologiczny z rozdzielnią SN, zabezpieczeniami, potrzebami własnymi obiektu, systemem łączności, sterowania i nadzoru oraz ogrzewaniem i oświetleniem,
 - stacja transformatorowa sn/0,4 kV (rezerwowe zasilanie 0,4 kV),
 - oświetlenie terenu,
 - odwodnienie stanowisk transformatorów,
 - układ komunikacyjny,
 - ogrodzenie z bramą wjazdową, furtką oraz zazielenienie terenu,
 - ochrona odgromowa i system uziemień powierzchniowych,
- kable energetyczne SN oraz NN (biegnące w ziemi), łączące poszczególne siłownie; kable będą układane w wykopie o głębokości około 1 – 2 m (lub większej, gdy będzie to uzasadnione technicznie);
- kable energetyczne WN (biegnące w ziemi), łączące stację abonencką farmy wiatrowej z GPZ Elbląg Radomska; kable będą układane w wykopie o głębokości około 1 – 2 m (lub większej, gdy będzie to uzasadnione technicznie);

- infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny (układana w wykopie o głębokości około 1 – 2 m (lub większej, gdy będzie to uzasadnione technicznie); wykop będzie wspólny wraz z linią elektroenergetyczną);
- nowe drogi dojazdowe o łącznej długości do 17 km i szerokości do 8 m (utwardzone podsypką żwirową i wierzchnią warstwą kruszywa); drogi będą umożliwiały dojazd do siłowni z istniejących dróg; konieczne może być ulepszenie bądź poszerzenie dróg istniejących na długości do 15 km;
- place montażowe/techniczne przy każdej elektrowni wiatrowej – budowane w analogiczny sposób jak drogi; szacowana powierzchnia placu wyniesie około 1750 m².

Planowaną lokalizację przedsięwzięcia w wariantie zgodnym ze złożonym wnioskiem przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Lokalizacja wież elektrowni wiatrowych w wariantie zgodnym ze złożonym wnioskiem (w racjonalnym wariantie alternatywnym rezygnacja z elektrowni nr 6)

Numer turbiny	Numer działki	Obręb	Gmina
1	623/9	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń
2	272/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń
3	272/2, 271/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń
4	294/23	Bukowo	Stary Targ
5	91/8	Bukowo	Stary Targ
6	91/6	Bukowo	Stary Targ
7	89/5	Bukowo	Stary Targ
8	143/1	Budzisz	Dzierzgoń
9	4/3	Budzisz	Dzierzgoń
10	87/7	Bruk	Dzierzgoń
11	94/11	Bruk	Dzierzgoń
12	96/20	Bruk	Dzierzgoń
13	96/19	Bruk	Dzierzgoń
14	96/18	Bruk	Dzierzgoń
15	101/10	Bruk	Dzierzgoń
16	5/21	Chojty	Dzierzgoń
17	5/24	Chojty	Dzierzgoń
18	5/25	Chojty	Dzierzgoń
19	2/7	Poliksy	Dzierzgoń
20	5/19	Chojty	Dzierzgoń
21	56/1	Waplewo	Stary Targ
22	166/1	Waplewo	Stary Targ
23	1/18	Trankwice	Stary Targ
24	1/20	Trankwice	Stary Targ
25	1/1	Waplewo	Stary Targ

26	49/13	Waplewo	Stary Targ
27	191/3	Tropy	Stary Targ
28	79/3	Waplewo	Stary Targ
29	63/1	Stary Targ	Stary Targ
30	65/3	Stary Targ	Stary Targ
31	71/4	Stary Targ	Stary Targ
32	71/6	Stary Targ	Stary Targ
33	173/1	Tropy	Stary Targ

Łopaty elektrowni wiatrowych mogą zachodzić na działki sąsiednie. Przedstawiono je w tabeli 2 dla wariantu wnioskowanego oraz 2a dla racjonalnego wariantu alternatywnego.

Tabela 2a. Lista działek nad którymi mogą znajdować się łopaty elektrowni wiatrowych w wariantie wnioskowanym.

Gmina	Obręb	Nr działki
Dzierzgoń	Bruck	95
Dzierzgoń	Bruck	87/7
Dzierzgoń	Bruck	87/8
Dzierzgoń	Bruck	94/11
Dzierzgoń	Bruck	94/12
Dzierzgoń	Bruck	96/20
Dzierzgoń	Bruck	96/21
Dzierzgoń	Bruck	96/19
Dzierzgoń	Bruck	96/18
Dzierzgoń	Bruck	101/10
Dzierzgoń	Bruck	101/11
Dzierzgoń	Budzisz	144
Dzierzgoń	Budzisz	159
Dzierzgoń	Budzisz	4/4
Dzierzgoń	Budzisz	4/3
Dzierzgoń	Budzisz	143/2
Dzierzgoń	Budzisz	143/1
Dzierzgoń	Budzisz	148
Dzierzgoń	Budzisz	149
Dzierzgoń	Chojty	5/20
Dzierzgoń	Chojty	5/19
Dzierzgoń	Chojty	5/25
Dzierzgoń	Chojty	5/24
Dzierzgoń	Chojty	3/5
Dzierzgoń	Chojty	5/22
Dzierzgoń	Chojty	5/21
Dzierzgoń	Chojty	5/26
Dzierzgoń	Poliksy	2/7
Dzierzgoń	Poliksy	1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/3

Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	271/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	271/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	273/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	273/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/3
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/10
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/9
Sary Targ	Bukowo	296/10
Sary Targ	Bukowo	91/9
Sary Targ	Bukowo	91/8
Sary Targ	Bukowo	91/4
Sary Targ	Bukowo	89/5
Sary Targ	Bukowo	89/6
Sary Targ	Bukowo	294/23
Sary Targ	Bukowo	210/1
Sary Targ	Bukowo	294/26
Sary Targ	Bukowo	294/27
Sary Targ	Bukowo	196
Sary Targ	Bukowo	91/7
Sary Targ	Bukowo	91/6
Sary Targ	Sary Targ	65/3
Sary Targ	Sary Targ	65/6
Sary Targ	Sary Targ	65/7
Sary Targ	Sary Targ	63/2
Sary Targ	Sary Targ	63/1
Sary Targ	Sary Targ	71/7
Sary Targ	Sary Targ	71/6
Sary Targ	Sary Targ	61/4
Sary Targ	Sary Targ	71/5
Sary Targ	Sary Targ	71/2
Sary Targ	Sary Targ	71/4
Sary Targ	Sary Targ	64
Sary Targ	Sary Targ	60/2
Sary Targ	Trankwice	1/19
Sary Targ	Trankwice	1/18
Sary Targ	Trankwice	1/21
Sary Targ	Trankwice	1/20
Sary Targ	Tropy	198
Sary Targ	Tropy	250
Sary Targ	Tropy	239
Sary Targ	Tropy	191/4
Sary Targ	Tropy	191/3
Sary Targ	Tropy	173/2

Sary Targ	Tropy	173/1
Sary Targ	Tropy	237
Sary Targ	Tropy	238/1
Sary Targ	Tropy	176/2
Sary Targ	Waplewo	56/2
Sary Targ	Waplewo	56/1
Sary Targ	Waplewo	49/13
Sary Targ	Waplewo	79/3
Sary Targ	Waplewo	49/11
Sary Targ	Waplewo	49/12
Sary Targ	Waplewo	49/14
Sary Targ	Waplewo	79/4
Sary Targ	Waplewo	166/2
Sary Targ	Waplewo	166/1
Sary Targ	Waplewo	1/2
Sary Targ	Waplewo	1/1
Sary Targ	Waplewo	49/10

Tabela 2b. Lista działek nad którymi mogą znajdować się łopaty elektrowni wiatrowych w racjonalnym wariantcie alternatywnym.

GMINA	OBREB	Nr DZIAŁKI
Dzierzgoń	Bruk	95
Dzierzgoń	Bruk	87/7
Dzierzgoń	Bruk	87/8
Dzierzgoń	Bruk	94/11
Dzierzgoń	Bruk	94/12
Dzierzgoń	Bruk	96/20
Dzierzgoń	Bruk	96/21
Dzierzgoń	Bruk	96/19
Dzierzgoń	Bruk	96/18
Dzierzgoń	Bruk	101/10
Dzierzgoń	Bruk	101/11
Dzierzgoń	Budzisz	144
Dzierzgoń	Budzisz	159
Dzierzgoń	Budzisz	4/4
Dzierzgoń	Budzisz	4/3
Dzierzgoń	Budzisz	143/2
Dzierzgoń	Budzisz	143/1
Dzierzgoń	Budzisz	148
Dzierzgoń	Budzisz	149
Dzierzgoń	Chojty	5/20
Dzierzgoń	Chojty	5/19
Dzierzgoń	Chojty	5/25
Dzierzgoń	Chojty	5/24
Dzierzgoń	Chojty	3/5

Dzierzgoń	Chojty	5/22
Dzierzgoń	Chojty	5/21
Dzierzgoń	Chojty	5/26
Dzierzgoń	Poliksy	2/7
Dzierzgoń	Poliksy	1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/3
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	271/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	272/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	271/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	273/2
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	273/1
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/3
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/10
Dzierzgoń	Żuławka Sztumska	623/9
Sary Targ	Bukowo	296/10
Sary Targ	Bukowo	91/9
Sary Targ	Bukowo	91/8
Sary Targ	Bukowo	91/4
Sary Targ	Bukowo	89/5
Sary Targ	Bukowo	89/6
Sary Targ	Bukowo	294/23
Sary Targ	Bukowo	210/1
Sary Targ	Bukowo	294/26
Sary Targ	Bukowo	294/27
Sary Targ	Bukowo	196
Sary Targ	Sary Targ	65/3
Sary Targ	Sary Targ	65/6
Sary Targ	Sary Targ	65/7
Sary Targ	Sary Targ	63/2
Sary Targ	Sary Targ	63/1
Sary Targ	Sary Targ	71/7
Sary Targ	Sary Targ	71/6
Sary Targ	Sary Targ	61/4
Sary Targ	Sary Targ	71/5
Sary Targ	Sary Targ	71/2
Sary Targ	Sary Targ	71/4
Sary Targ	Sary Targ	64
Sary Targ	Sary Targ	61/5
Sary Targ	Trankwice	1/19
Sary Targ	Trankwice	1/18
Sary Targ	Trankwice	1/21
Sary Targ	Trankwice	1/20
Sary Targ	Tropy	198
Sary Targ	Tropy	250

Sary Targ	Tropy	239
Sary Targ	Tropy	191/4
Sary Targ	Tropy	191/3
Sary Targ	Tropy	173/2
Sary Targ	Tropy	173/1
Sary Targ	Tropy	237
Sary Targ	Tropy	238/1
Sary Targ	Tropy	176/2
Sary Targ	Waplewo	56/2
Sary Targ	Waplewo	56/1
Sary Targ	Waplewo	49/13
Sary Targ	Waplewo	79/3
Sary Targ	Waplewo	49/11
Sary Targ	Waplewo	49/12
Sary Targ	Waplewo	49/14
Sary Targ	Waplewo	79/4
Sary Targ	Waplewo	166/2
Sary Targ	Waplewo	166/1
Sary Targ	Waplewo	1/2
Sary Targ	Waplewo	1/1
Sary Targ	Waplewo	49/10

Stacja GPO planowana jest na działce 153 w obrębie geodezyjnym Budzisz w gminie Dzierzgoń.

Planowane wpięcie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego to GPZ Elbląg Radomska zlokalizowany na działce nr 67/5 miasto Elbląg.

Aktualny planowany przebieg dróg dojazdowych oraz linii kablowych przedstawia tabela 3. Należy zaznaczyć, że w trakcie sporządzania raportu wnioskodawca poszerzył listę działek. Stosowne pismo wyjaśniające zostanie złożone, według informacji przekazanej przez wnioskodawcę, na etapie składania raportu w RDOŚ.

Tabela 3. Lokalizacja dróg oraz linii kablowych w wariantie zgodnym ze złożonym wnioskiem (oraz w racjonalnym wariantie alternatywnym)

Lp	Nr działki	Obręb	Gmina	Kabel SN/NN	Kabel WN	Droga
1	623/9	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
2	623/10	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
3	607	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		
4	74	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		
5	82	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		
6	95/4	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		
7	95/8	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		
8	270	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
9	271/2	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		

10	272/3	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
11	271/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
12	272/2	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
13	272/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń	X		X
14	606/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X*
15	623/4	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X*
16	623/3	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
17	145	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X*
18	316/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X*
19	266	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X*
20	265	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
21	280	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
22	264	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
23	263	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
24	262	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
25	261	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
26	273/1	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
27	269	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
28	268	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
29	622	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń		X	
30	623/2	Żuławka Sztumska	Dzierzgoń			X
31	9	Chojty	Dzierzgoń	X		X*
32	5/18	Chojty	Dzierzgoń	X		X
33	5/15	Chojty	Dzierzgoń	X		X
34	5/22	Chojty	Dzierzgoń	X		X
35	5/21	Chojty	Dzierzgoń	X		X
36	5/17	Chojty	Dzierzgoń	X		X
37	5/24	Chojty	Dzierzgoń	X		X
38	5/25	Chojty	Dzierzgoń	X		X
39	5/20	Chojty	Dzierzgoń	X		X
40	5/19	Chojty	Dzierzgoń	X		X
41	6/1	Chojty	Dzierzgoń	X		
42	1/3	Chojty	Dzierzgoń	X		
43	5/9	Chojty	Dzierzgoń			X
44	5/10	Chojty	Dzierzgoń			X
45	5/6	Chojty	Dzierzgoń			X
46	5/5	Chojty	Dzierzgoń			X
47	5/11	Chojty	Dzierzgoń			X
48	5/12	Chojty	Dzierzgoń			X
49	5/14	Chojty	Dzierzgoń			X
50	5/4	Chojty	Dzierzgoń			X
51	5/8	Chojty	Dzierzgoń			X
52	5/7	Chojty	Dzierzgoń			X
53	143/2	Budzisz	Dzierzgoń	X		X
54	143/1	Budzisz	Dzierzgoń	X		X
55	114	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	X*
56	158	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	
57	159	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	X*
58	4/4	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	X
59	4/3	Budzisz	Dzierzgoń	X		X
60	160	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	X*
61	156	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	X*
62	153	Budzisz	Dzierzgoń	X	X	
63	155	Budzisz	Dzierzgoń	X		
64	115	Budzisz	Dzierzgoń		X	X*
65	17	Budzisz	Dzierzgoń			X
66	18	Budzisz	Dzierzgoń			X
67	100/10	Budzisz	Dzierzgoń			X*
68	93	Bruck	Dzierzgoń	X		

69	94/12	Bruk	Dzierzgoń	X		X
70	94/11	Bruk	Dzierzgoń	X		X
71	91	Bruk	Dzierzgoń	X		X*
72	90/129	Bruk	Dzierzgoń	X		
73	87/3	Bruk	Dzierzgoń	X		
74	88/1	Bruk	Dzierzgoń	X		
75	87/8	Bruk	Dzierzgoń	X		X
76	87/7	Bruk	Dzierzgoń	X		X
77	95	Bruk	Dzierzgoń	X		X*
78	96/20	Bruk	Dzierzgoń	X		X
79	96/21	Bruk	Dzierzgoń	X		X
80	96/19	Bruk	Dzierzgoń	X		X
81	96/18	Bruk	Dzierzgoń	X		X
82	97/1	Bruk	Dzierzgoń	X		X*
83	101/11	Bruk	Dzierzgoń	X		X
84	101/10	Bruk	Dzierzgoń	X		X
85	87/6	Bruk	Dzierzgoń			X
86	90/144	Bruk	Dzierzgoń	X		
87	2/7	Poliksy	Dzierzgoń	X		X
88	1	Poliksy	Dzierzgoń	X		X
89	1/1	Jasna	Dzierzgoń		X	
90	2	Jasna	Dzierzgoń		X	
91	3	Jasna	Dzierzgoń		X	
92	6	Jasna	Dzierzgoń		X	
93	7	Jasna	Dzierzgoń		X	
94	9	Jasna	Dzierzgoń		X	
95	39	Jasna	Dzierzgoń		X	
96	40	Jasna	Dzierzgoń		X	
97	54	Jasna	Dzierzgoń		X	
98	70	Jasna	Dzierzgoń		X	
99	327	Jasna	Dzierzgoń		X	
100	454	Jasna	Dzierzgoń		X	
101	43	Jasna	Dzierzgoń		X	
102	62	Jasna	Dzierzgoń		X	
103	332	Jasna	Dzierzgoń		X	
104	331	Jasna	Dzierzgoń		X	
105	329	Jasna	Dzierzgoń		X	
106	294/23	Bukowo	Stary Targ	X		X
107	298	Bukowo	Stary Targ	X		X*
108	296/10	Bukowo	Stary Targ	X		X
109	91/9	Bukowo	Stary Targ	X		
110	91/8	Bukowo	Stary Targ	X		X
111	296/9	Bukowo	Stary Targ	X		X
112	296/7	Bukowo	Stary Targ	X		X*
113	91/2	Bukowo	Stary Targ	X		X
114	91/6	Bukowo	Stary Targ	X		X
115	90/2	Bukowo	Stary Targ	X		X*
116	89/5	Bukowo	Stary Targ	X		X
117	294/27	Bukowo	Stary Targ			X
118	1/16	Trankwice	Stary Targ			X
119	6	Trankwice	Stary Targ			X
120	15	Trankwice	Stary Targ	X		X*
121	1/18	Trankwice	Stary Targ	X		X
122	1/19	Trankwice	Stary Targ	X		X
123	1/21	Trankwice	Stary Targ	X		X
124	1/20	Trankwice	Stary Targ	X		X
125	16	Trankwice	Stary Targ			X
126	56/2	Waplewo	Stary Targ	X		
127	56/1	Waplewo	Stary Targ	X		X

128	166/2	Waplewo	Stary Targ	X		X
129	166/1	Waplewo	Stary Targ	X		X
130	54	Waplewo	Stary Targ	X		X*
131	53	Waplewo	Stary Targ	X		
132	3	Waplewo	Stary Targ	X		
133	2	Waplewo	Stary Targ	X		X*
134	1/1	Waplewo	Stary Targ	X		X
135	1/2	Waplewo	Stary Targ	X		X
136	50	Waplewo	Stary Targ			X*
137	49/8	Waplewo	Stary Targ			X
138	49/7	Waplewo	Stary Targ			X
139	49/14	Waplewo	Stary Targ			
140	49/13	Waplewo	Stary Targ	X		X
141	49/11	Waplewo	Stary Targ	X		X
142	79/4	Waplewo	Stary Targ	X		
143	79/3	Waplewo	Stary Targ	X		X
144	87/1	Waplewo	Stary Targ	X		X*
145	49/10	Waplewo	Stary Targ			X
146	171	Waplewo	Stary Targ			X*
147	55	Waplewo	Stary Targ			X
148	6	Waplewo	Stary Targ			X*
149	58	Waplewo	Stary Targ			X*
150	60	Waplewo	Stary Targ			X*
151	61	Waplewo	Stary Targ			X*
152	52	Waplewo	Stary Targ			X*
153	59	Waplewo	Stary Targ			X
154	168	Waplewo	Stary Targ	X		X*
155	85/3	Waplewo	Stary Targ			X*
156	13	Waplewo	Stary Targ	X		
157	179	Tropy	Stary Targ			X*
158	245	Tropy	Stary Targ			X
159	279/2	Tropy	Stary Targ	X		
160	273	Tropy	Stary Targ	X		X*
161	265	Tropy	Stary Targ			X*
162	266	Tropy	Stary Targ	X		
163	252	Tropy	Stary Targ	X		
164	250	Tropy	Stary Targ	X		
165	249	Tropy	Stary Targ	X		X*
166	238/1	Tropy	Stary Targ	X		X
167	237	Tropy	Stary Targ	X		X*
168	191/3	Tropy	Stary Targ	X		X
169	242	Tropy	Stary Targ	X		X*
170	243	Tropy	Stary Targ			X
171	244	Tropy	Stary Targ	X		X
172	173/1	Tropy	Stary Targ	X		X
173	173/2	Tropy	Stary Targ	X		X
174	195	Tropy	Stary Targ			X
175	177	Tropy	Stary Targ			X
176	192	Tropy	Stary Targ			X*
177	191/2	Tropy	Stary Targ			X
178	188	Tropy	Stary Targ			X
179	187	Tropy	Stary Targ			X
180	186	Tropy	Stary Targ			X
181	134	Tropy	Stary Targ			X
182	159	Tropy	Stary Targ			X
183	180	Tropy	Stary Targ			X
184	178	Tropy	Stary Targ			X
185	193	Tropy	Stary Targ			X
186	198	Tropy	Stary Targ			X

187	191/4	Tropy	Stary Targ	X		X
188	199	Tropy	Stary Targ			X
189	200	Tropy	Stary Targ			X*
190	201	Tropy	Stary Targ			X*
191	202	Tropy	Stary Targ			X*
192	226	Tropy	Stary Targ			X
193	181	Tropy	Stary Targ			X
194	497	Stary Targ	Stary Targ	X		X
195	499	Stary Targ	Stary Targ			X
196	496	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
197	498	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
198	79	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
199	68	Stary Targ	Stary Targ			X
200	67	Stary Targ	Stary Targ			X
201	60/2	Stary Targ	Stary Targ	X		X
202	60/1	Stary Targ	Stary Targ	X		X
203	59	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
204	69	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
205	71/5	Stary Targ	Stary Targ	X		X
206	71/4	Stary Targ	Stary Targ	X		X
207	71/7	Stary Targ	Stary Targ	X		X
208	71/6	Stary Targ	Stary Targ	X		X
209	65/2	Stary Targ	Stary Targ	X		X
210	65/6	Stary Targ	Stary Targ	X		X
211	65/7	Stary Targ	Stary Targ	X		X
212	65/3	Stary Targ	Stary Targ	X		X
213	66	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
214	64	Stary Targ	Stary Targ	X		X
215	63/1	Stary Targ	Stary Targ	X		X
216	63/2	Stary Targ	Stary Targ	X		X
217	61/5	Stary Targ	Stary Targ	X		
218	72	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
219	62	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
220	73	Stary Targ	Stary Targ	X		X*
221	74	Stary Targ	Stary Targ	X		
222	67/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
223	67/8	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
224	47/3	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
225	57/4	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
226	65	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
227	69	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
228	70	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
229	71	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
230	272	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
231	15/3	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
232	24/4	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
233	122/3	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
234	129/3	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
235	133/3	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
236	37/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
237	43/7	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
238	44/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
239	45/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
240	47/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
241	50/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
242	51/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
243	52/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
244	53/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
245	53/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	

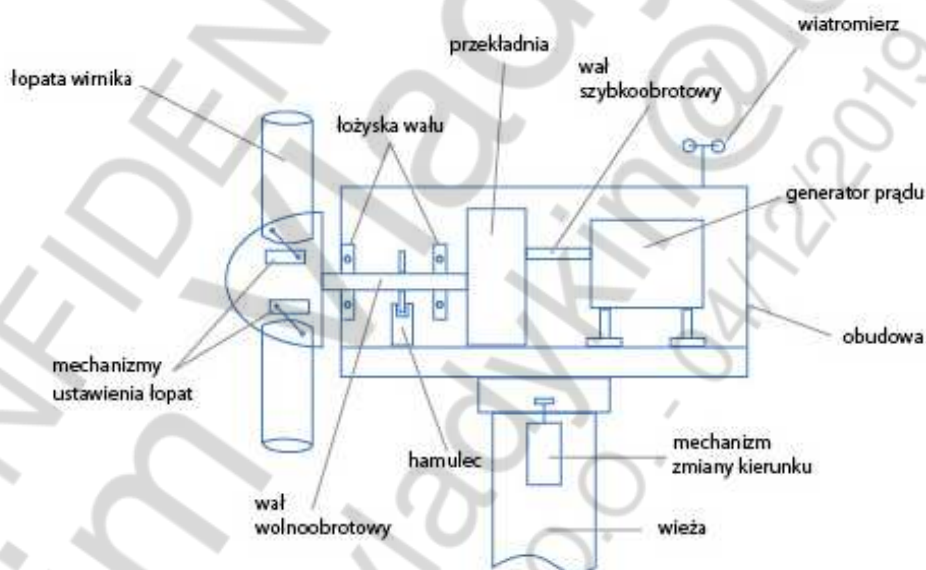
246	54/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
247	54/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
248	55/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
249	55/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
250	57/6	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
251	57/7	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
252	64/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
253	64/5	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
254	64/6	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
255	64/7	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
256	66/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
257	67/4	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
258	67/7	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
259	68/2	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
260	72/4	Miasto Elbląg 13	M. Elbląg		X	
261	26	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
262	139	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
263	146	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
264	147	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
265	148	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
266	192	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
267	118/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
268	141/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
269	195/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
270	234/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
271	264/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
272	32/5	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
273	32/6	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
274	34/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
275	35/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
276	36/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
277	37/6	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
278	38/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
279	67/6	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
280	215	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
281	142/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
282	37/3	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
283	32/3	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
284	28/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
285	27	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
286	21	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
287	19	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
288	18	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
289	17/4	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
290	16	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
291	17/3	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
292	61	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
293	48	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
294	49	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
295	114/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
296	114/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
297	118/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
298	137/3	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
299	140/1	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
300	111	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
301	25	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
302	24	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
303	234/2	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	
304	396	Władysławowo	Elbląg		X	

305	423	Władysławowo	Elbląg		X	
306	424	Władysławowo	Elbląg		X	
307	425	Władysławowo	Elbląg		X	
308	426	Władysławowo	Elbląg		X	
309	438	Władysławowo	Elbląg		X	
310	168/3	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
311	168/4	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
312	169/3	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
313	169/9	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
314	169/5	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
315	169/13	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
316	169/14	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
317	169/6	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
318	171/1	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
319	173	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
320	129/2	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
321	6/1	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
322	130/6	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
323	23/1	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
324	139	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
325	138/4	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
326	138/2	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
327	140	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
328	161	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
329	153/2	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
330	24	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
331	23/2	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
332	133	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
333	170/7	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
334	174/2	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
335	136	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
336	137/1	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
337	100	Raczki Elbląskie	Elbląg		X	
338	43/1	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
339	63/4	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
340	44/2	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
341	43/2	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
342	65	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
343	42	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
344	33	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
345	34/1	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
346	30/2	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
347	29/23	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
348	29/5	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
349	29/25	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	
350	25/1	Gajewiec	Gronowo Elbląskie		X	

351	28	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
352	25	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
353	18/2	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
354	36	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
355	19/6	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
356	17/2	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
357	18/4	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
358	31	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
359	33	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
360	30	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
361	20	Jasionno	Gronowo Elbląskie		X	
362	10	Markusy	Markusy		X	
363	1	Markusy	Markusy		X	
364	30	Markusy	Markusy		X	
365	93	Markusy	Markusy		X	
366	80	Markusy	Markusy		X	
367	97	Markusy	Markusy		X	
368	96	Markusy	Markusy		X	
369	92	Markusy	Markusy		X	
370	98	Markusy	Markusy		X	
371	130	Markusy	Markusy		X	
372	100	Markusy	Markusy		X	
373	365	Markusy	Markusy		X	
374	364	Markusy	Markusy		X	
375	282	Markusy	Markusy		X	
376	280	Markusy	Markusy		X	
377	279	Markusy	Markusy		X	
378	166	Markusy	Markusy		X	
379	195	Markusy	Markusy		X	
380	194	Markusy	Markusy		X	
381	193	Markusy	Markusy		X	
382	168	Markusy	Markusy		X	
383	367	Markusy	Markusy		X	
384	111	Zwierzeńskie Pole	Markusy		X	
385	110	Zwierzeńskie Pole	Markusy		X	
386	113	Zwierzeńskie Pole	Markusy		X	
387	28	Zwierzno	Markusy		X	
388	59	Złotnica	Markusy		X	
389	106	Złotnica	Markusy		X	
390	51	Złotnica	Markusy		X	
391	50/2	Złotnica	Markusy		X	
392	107	Złotnica	Markusy		X	
393	109	Złotnica	Markusy		X	
394	115	Złotnica	Markusy		X	
395	114	Złotnica	Markusy		X	
396	15	Miasto Elbląg 32	M. Elbląg		X	

* - drogi, które opcjonalnie będą potrzebowały ulepszenia bądź poszerzenia

Istotą funkcjonowania elektrowni wiatrowej jest zamiana energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną, a docelowo w energię elektryczną. Zamiana energii wiatru na energię mechaniczną odbywa się w wirniku, stanowiącym tym samym najważniejszą część elektrowni. W przypadku siłowni przekładniowych wirnik znajduje się na wale, poprzez który napędzany jest generator. Generator z kolei wytwarza energię elektryczną. Z kolei bezprzekładniowa siłownia wiatrowa wyposażona jest w wielobiegunowy generator obracający się wraz z ruchem wirnika. Uproszczony schemat przekładniowej elektrowni wiatrowej zaprezentowano na rycinie 1.



Rycina 1. Przykładowy schemat elektrowni wiatrowej

Uzyskiwany w generatorze prąd przekazywany będzie poprzez transformator (transformator podnosi napięcie do wartości wymaganej przez sieć; znajduje się w każdej wieży, w bezpośrednim jej sąsiedztwie lub montowany jest jeden wspólny transformator dla kilku elektrowni) do sieci średniego napięcia, łączącej elektrownie wiatrowe ze stacją GPO sn/110 kV. Zadaniem stacji będzie wprowadzenie mocy z farmy wiatrowej do linii kablowej WN. Następnie energia będzie przesyłana kablem ziemnym WN do krajowego systemu elektroenergetycznego – stacji Elbląg-Radomska.

2.2. Charakterystyka wariantów przedsięwzięcia

Analiza wariantowa ma na celu odpowiedź na pytanie, czy wybrane rozwiązanie najlepiej spełnia cel stawiany przed przedsięwzięciem, przy najmniejszych negatywnych skutkach środowiskowych.

Celem analizowanego przedsięwzięcia jest zwiększenie produkcji „czystej” energii – energii produkowanej bez emisji stałych i gazowych zanieczyszczeń do powietrza

oraz bez zużywania kopalnych nośników energii. Przewiduje się, że roczna produkcja energii osiągnie około 327 GWh (według szacunku inwestora).

Analizując wariantowość przedsięwzięcia nie można zapominać o nadrzędnej zasadzie zrównoważonego rozwoju, która postrzegana jest jako niezbędny składnik trwałego rozwoju społeczeństw naszego kontynentu. Zasada zrównoważonego rozwoju nakazuje równorzędne traktowanie racji społecznych, ekonomicznych i ekologicznych.

Kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju poddano analizie wariantowej przede wszystkim różne lokalizacje (parametry techniczne takie jak wysokość, rozpiętość śmigieł itp. przy inwestycjach typu parki wiatrowe mają drugorzędne znaczenie). Brano tutaj pod uwagę wszystkie względy składające się na zasadę zrównoważonego rozwoju. W wyniku przeprowadzonej analizy na wstępie wykluczono lokalizacje niekorzystne:

- ze względów społecznych – lokalizacje w bardzo bliskim sąsiedztwie skupisk ludzkich lub terenów z rozproszoną zabudową; lokalizacja parku wiatrowego w bardzo bliskim sąsiedztwie siedlisk ludzkich (w tym lokalizacja siłowni pomiędzy pojedynczymi budynkami) doprowadzić mogłaby do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, a tym samym negatywnie odbić się na zdrowiu ludzi (ochronie przed hałasem podlegają: tereny zabudowy mieszkaniowej – w tym zagrodowej, tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, tereny domów opieki, tereny szpitali, tereny wypoczynkowo – rekreacyjne poza miastem, tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi);
- ze względów ekologicznych – lokalizacje w granicach obszarowych prawnych form ochrony przyrody, których cel ochrony w sposób ewidentny koliduje z planowanym przedsięwzięciem (rezerwach przyrody ważnych dla ptaków lub nietoperzy, parkach krajobrazowych, obszarach chronionego krajobrazu, obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, użytkach ekologicznych atrakcyjnych dla ptaków lub nietoperzy itp.), lokalizacje w sąsiedztwie znanych dużych skupisk ptaków lub w granicach wyznaczonych ponadlokalnych korytarzach ekologicznych;
- ze względów ekonomicznych – lokalizacje, na których budowa elektrowni niosłaby ze sobą dodatkowe koszty ze względu na charakter terenu, trudności z dojazdem, budową długiej sieci przesyłowej do miejsca przyłączenia farmy wiatrowej; lokalizacje, pod które nie wyraziliby zgody właściciele terenu lub koszt ewentualnej dzierżawy/wykupu gruntu byłby zbyt wysoki dla inwestora.

W wyniku przeprowadzonej analizy do dalszej oceny wybrano lokalizację w obrębach geodezyjnych Żuławka Sztumska, Chojty, Bukowo, Poliksy, Tropy, Waplewo, Stary Targ, Budzisz, PGR Trankwice, Bruk w gminach Dzierzgoń oraz Stary Targ. Wybrana lokalizacja spełnia kryteria przywołane powyżej. Dodatkowo należy podkreślić, że lokalizację elektrowni wiatrowych w wybranym przez inwestora miejscu dopuszczają obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, przyjęte uchwałami:

- Uchwała Nr XXX/303/2013 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębach geodezyjnych Żuławka Sztumska, Budzisz, Chojty, Poliksy, gmina Dzierzgoń, pod nazwą „Wiatraki-Chojty”;
- Uchwała nr XII/123/2012 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 23 lutego 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wskazanych obszarów, położonych w obrębach geodezyjnych Chojty, Budzisz i Bruk, gmina Dzierzgoń;
- Uchwała Nr XXVII/222/2013 Rady Gminy w Starym Targ z dnia 27 czerwca 2013 r. w sprawie chwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu gminy Stary Targ w rejonie obrębów Bukowo, Waplewo, Tropy Sztumskie pod nazwą „Wiatraki – Trankwice”.

Według informacji przekazanej przez wnioskodawcę, na obecnym etapie rozpatrywane są 2 warianty realizacji przedsięwzięcia:

- wariant wnioskowany – budowa 33 elektrowni wiatrowych;
- racjonalny wariant alternatywny – budowa 32 elektrowni wiatrowych – w wariantcie alternatywnym część elektrowni wiatrowych przesunięto, oddalając je od terenów chronionych akustycznie (przesunięcia te dotyczą kilku elektrowni wiatrowych i wynoszą do około 50 m). Dodatkowo usunięta została elektrownia wiatrowa nr 6, która znajdowała się na terenie zakrzewionym. Budowa elektrowni nr 6, w tym przygotowanie placu budowy, wiązałoby się z wycięciem około 1400 m² krzewów.

Należy podkreślić, że wariantowanie przedsięwzięcia w znacznym stopniu ograniczają dwa (z trzech) obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (przyjęte w 2013 roku), które w sposób dosyć precyzyjny wyznaczają lokalizację poszczególnych elektrowni wiatrowych.

Lokalizacje elektrowni w obu wariantach przedstawiono na ortofotomapach, stanowiących załącznik nr 1.

W dalszej części raportu szczegółowej analizie poddano wariant polegający na realizacji zamierzeń i robót, które zostały scharakteryzowane w punkcie 2.1. „Podstawowe dane dotyczące przedsięwzięcia”. Dodatkowo porównano oddziaływanie wariantu wnioskowanego oraz wariantu alternatywnego.

Należy podkreślić, że w przypadku farm wiatrowych kluczowe znaczenie ma obszar ich lokalizacji. W ocenie oddziaływania na środowisko punktem wyjścia było założenie, że w przypadku udokumentowania znaczącego, negatywnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko, inwestor odstąpi od jego realizacji lub będzie poszukiwał dalszych alternatywnych rozwiązań.

W tym miejscu należy podkreślić, że wariant najkorzystniejszy dla środowiska zostanie przedstawiony na końcu raportu. Takie podejście wydaje się logiczne, biorąc pod uwagę fakt, że w przypadku farm wiatrowych najkorzystniejszy wariant można wskazać dopiero po dokonaniu analizy wyników monitoringu ptaków, nietoperzy, analizie siedliskowej terenu oraz po dokonaniu obliczeń imisji hałasu.

Podstawowym wariantem przy analizie uwarunkowań środowiskowych jest wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia – tzw. „wariant zerowy”. W przypadku realizacji wariantu zerowego, projektowany zespół elektrowni wiatrowych nie zostałyby wybudowane. Teren w dalszym ciągu wykorzystywany byłby wyłącznie rolniczo (brak zainteresowania inwestycyjnego w innych kierunkach). Nie zmieniłby się klimat akustyczny otoczenia (głównie pól uprawnych). Równocześnie nie zwiększyłaby się produkcja tzw. „czystej” energii – energii produkowanej bez emisji stałych i gazowych zanieczyszczeń do powietrza oraz bez zużycia kopalnych nośników energii.

Biorąc pod uwagę stale zwiększające się zapotrzebowanie na energię elektryczną, można założyć, że w przypadku odstąpienia od realizacji przedsięwzięcia, energia zostałaby wyprodukowana metodami konwencjonalnymi (najbardziej rozpowszechnionymi na terenie Polski) – w elektrowni bądź elektrociepłowni, gdzie paliwem jest węgiel kamienny, brunatny, ropa naftowa lub gaz ziemny. Dlatego przy wariantcie „zero” należy przedstawić bilans kosztów ekologicznych produkcji energii. Dla porównania wybrano węgiel kamienny, który jest głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Polsce.

Średnie parametry węgla kształtują się następująco:

- wartość opałowa 23 000 kJ/kg
- zawartość popiołu 18,8 %
- zawartość siarki 0,6 %

W przypadku produkcji energii elektrycznej w elektrowni blokowej, jednostkowe zużycie energii chemicznej paliwa brutto wynosi 10190 kJ/kWh (wartość jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa na produkcję energii elektrycznej została przyjęta na podstawie opracowania ENERGOPOMIARU „Analiza kształtowania się wskaźników zużycia energii chemicznej paliwa w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych”). Ilość energii, jaką produkować będzie projektowana farma wiatrowa wstępnie szacuje się na 327 000 MWh. Aby wyprodukować tę ilość energii elektrycznej potrzeba energii chemicznej paliwa w ilości:

$$327\,000\text{ MWh} \times 10\,190\text{ kJ/kWh} \times 10^{-3} = 3\,332\,130\text{ GJ}$$

W tym celu zapotrzebowanie na węgiel wyniesie:

$$3\,332\,130\text{ GJ} : (23\,000\text{ kJ/kg} \times 10^{-3}) = 144\,875\text{ ton}$$

Ilość powstających odpadów wynosi:

- emisja SO₂ (instalacja bez odsiarczania spalin): 1 564 ton;
- emisja NO₂: 572 tony;
- emisja CO₂: 328 723 tony;
- emisja pyłu: 82 tony;
- uchwycony popiół: 47 731 ton;
- żużel: 8 065 ton.

Biorąc pod uwagę ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, w szerokiej skali przestrzenno – czasowej można ocenić, że wariant zerowy jest mniej ekologicznym rozwiązaniem i wiąże się z negatywnymi skutkami środowiskowymi (np. efekt cieplarniany).

Należy podkreślić, że często wysłużone bloki węglowe wymagają zastąpienia nowymi mocami wytwórczymi. Część z nich będzie bazować na węglu, który w najbliższych kilkudziesięciu latach będzie nadal głównym źródłem energii w naszym kraju (Polityka Energetyczna Polski do roku 2030). Jednak malejące zasoby tego paliwa, rosnące koszty jego wydobycia, a przede wszystkim konieczność wdrażania polityki energetyczno – klimatycznej Unii Europejskiej, powodują potrzebę dynamicznego rozwoju alternatywnych źródeł energii.

Warto w tym miejscu przypomnieć, że Polska została zobowiązana przez Unię Europejską do produkcji energii ze źródeł odnawialnych, tzw. OZE. Polska musi

osiągnąć 15 % energii z OZE w bilansie energii zużytej w roku 2020. Obecnie udział energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie produkcji energii, wynosi tylko około 12 %.

2.3. Zgodność przedsięwzięcia w wariantie wnioskowanym oraz racjonalnym wariantie alternatywnym z dokumentami planistycznymi

Lokalizację elektrowni wiatrowych w wybranym przez inwestora miejscu dopuszczają obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, przyjęte uchwałami:

- Uchwała Nr XXX/303/2013 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębach geodezyjnych Żuławka Sztumska, Budzisz, Chojty, Poliksy, gmina Dzierzgoń, pod nazwą „Wiatraki-Chojty”;
- Uchwała nr XII/123/2012 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 23 lutego 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wskazanych obszarów, położonych w obrębach geodezyjnych Chojty, Budzisz i Bruk, gmina Dzierzgoń;
- Uchwała Nr XXVII/222/2013 Rady Gminy w Starym Targu z dnia 27 czerwca 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu gminy Stary Targ w rejonie obrębów Bukowo, Waplewo, Tropie Sztumskie pod nazwą „Wiatraki – Trankwice”.

Lokalizację infrastruktury towarzyszącej, poza wymienionymi wyżej miejscowymi planami, dopuszczają następujące plany miejscowe przyjęte uchwałami:

- Uchwała nr IV/24/2003 Rady Gminy Markusy z dnia 27 sierpnia 2003 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Markusy;
- Uchwała nr XXIII/200/01 z dnia 24 sierpnia 2001 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Gronowo Elbląskie;
- Uchwała nr XVII/436/2012 z dnia 18 września 2012 roku w sprawie uchwalenia zmiany centralnego fragmentu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Strefy Aktywności w rejonie Nowej Trasy Mostowej i ulicy Radomskiej w Elblągu;
- Uchwała nr XXXI/1038/2002 z dnia 12.09.2002 w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Żuławskiej i drogi Nr 7 w Elblągu;
- Uchwała nr XXVIII/702/06 z dnia 16 lutego 2006 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Strefy Aktywności w rejonie Nowej Trasy Mostowej i ulicy Radomskiej w Elblągu.

Wypisy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obejmujące miejsce realizacji przedsięwzięcia (zarówno elektrownie wiatrowe, jak również towarzyszącą im infrastrukturę) zostały dostarczone organowi prowadzącemu postępowanie administracyjne wraz z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub na etapie kolejnych wyjaśnień i uzupełnień. Planowane przedsięwzięcie nie narusza zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

3. Charakterystyka i stan środowiska przyrodniczego w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia

3.1. Struktura oraz stan środowiska abiotycznego

3.1.1. Położenie, rzeźba terenu, budowa geologiczna oraz zasoby glebowe

Projektowana farma wiatrowa znajduje się w gminach Dzierżgoń oraz Stary Targ (powiat sztumski, województwo pomorskie). Linia kablowa odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego przechodzi przez:

- gminę Dzierżgoń w województwie pomorskim;
- gminę Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim;
- gminę Gronowo Elbląskie w województwie warmińsko-mazurskim;
- gminę Markusy w województwie warmińsko-mazurskim;
- miasto Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski, przedstawionym przez J. Kondrackiego (J. Kondracki „Podział regionalny Polski” 2000) planowane elektrownie wiatrowe zlokalizowane są na terenie makroregionu Pojezierze Iławskie (314.9), który nie posiada podziału na mniejsze jednostki – mezoregiony. Pojezierze Iławskie to obszar rzeźby młodoglacjalnej z licznymi wzgórzami i jeziorami.

Linia kablowa do KSE przebiega przez mezoregion Żuławy Wiślane (313.54). Żuławy Wiślane to jednostka fizjograficzna wchodząca w skład makroregionu Pobrzeże Gdańskie (313.5). Żuławy Wiślane obejmują rozległą równinę deltową Wisły przypominającą w ogólnym zarysie kształt odwróconego trójkąta, którego wierzchołek znajduje się w rozwidleniu Wisły na Leniwkę i Nogat, zaś podstawa wyznaczona jest przez Mierzęję Wiślaną. Wysokość tak wyznaczonej figury osiąga około 50 km, a podstawa – około 40 km. Powierzchnia Żuław wynosi około 1 700 km kwadratowych,

z czego 450 km kwadratowych stanowią tereny depresyjne, położone poniżej poziomu morza.

W granicach projektowanej farmy wiatrowej nie prowadzono szczegółowych badań gruntu. Ogólnych informacji na temat budowy geologicznej dostarcza Szczegółowa Mapa Geologiczna wydawana przez Państwowy Instytut Geologiczny oraz objaśnienia do mapy sozologicznej.

Rzeźba terenu została ukształtowana w trakcie deglacjacji ostatniego zlodowacenia (stadiu górnego zlodowacenia Wisły), w wyniku działalności wód roztopowych, a także erozyjnej i akumulacyjnej działalności rzek i jezior oraz procesów wietrzeniowych. Morfologia terenu jest znacznie zróżnicowana – całkowicie odmienna w obrębie elektrowni wiatrowych oraz na trasie linii kablowej do KSE.

Elektrownie wiatrowe położone są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Wysoczyznę tworzą bardzo liczne gliniaste pagórki o wysokościach względnych około 5 - 10 m. Ukształtowanie terenu w obrębie elektrowni wiatrowych urozmaica charakterystyczny łuk pagórków morenowych związanych z etapami recesyjnymi lądolodu fazy pomorskiej. Pagóry Bukowo – Chojty – Dziergoń leżą na wysokości 50,0 – 93,7 m n.p.m. Są to formy silnie rozczłonkowane licznymi zagłębieniami bezodpływowymi i porożcinane młodymi dolinkami. Poza pagórami moren czołowych, rzeźbę tereny urozmaicają kemy, które tworzą izolowane wzgórza lub pola rozczłonkowanych wzgórz – np. Lisia Góra – Jeziorno – Poliksy. Są to formy dość zróżnicowane kształtem i wielkością, od małych regularnych pagórków o wysokości względnej około 2 – 5 m, do form dużych (Lisia Góra – 20 m) lub zespołów pagórków wydłużonych, silnie rozczłonkowanych przez obniżenia, tworzących grupy kemów, leżących w rejonie Jeziorna na wysokości około 60 – 85,6 m n.p.m.

Powierzchniowo w obrębie elektrowni występują następujące osady:

- Gliny zwałowe z wkładami mułków i piasków zastoiskowych – występują na powierzchni wysoczyzny morenowej. Ich miąższość przekracza najczęściej 10 m – w Bruku stwierdzono miąższość tych glin wynoszącą około 24 – 28 m. Są to gliny piaszczyste, z licznymi żwirami i pojedynczymi głazami o średnicy do 1 m, masywne, zwarte, z licznymi spękaniem, brązowe i ciemnoszare.
- Piaski, żwiry, głazy i gliny zwałowe moren czołowych – tworzą pagóry moren czołowych, m.in. pagóry Bukowo – Chojty – Dziergoń. Ich miąższość jest zmienna – zależna od wysokości względnej pagórów;
- Piaski, mułki i żwiry kemów – tworzą pagóry kemowe. Ich miąższość jest zmienna – zależna od wysokości względnej pagórów;

- Torfy, namuły torfiaste, namuły piaszczysto – humusowe – wyścielają lokalne obniżenia terenu. Miąższość tych osadów jest zmienna – dochodzić może do kilku metrów.

Całkowicie odmienne formy występują na trasie linii kablowej do KSE. Pod względem geomorfologicznym linia kablowa WN na przeważającym odcinku przechodzi przez deltę Nogatu i jego odgałęzień. Delta Nogatu od północnego wschodu przylega do fragmentu Wysoczyzny Elbląskiej (w obrębie której położone jest miasto Elbląg), natomiast od południa do wysoczyzn Pojezierza Iławskiego, gdzie linia kablowa WN bierze swój początek i w obrębie których położone są elektrownie wiatrowe. Delta Nogatu tworzy pozornie płaską, wyrównaną powierzchnię, lekko nachyloną w kierunku z południowego zachodu na północny wschód i wschód, której wysokość waha się około 0,0 m n.p.m. W rzeczywistości powierzchnia ta jest jednak bardzo nieregularnie urozmaicona, jakkolwiek amplituda wysokości wszystkich elementów rzeźby nie przekracza 5 m. Wyjątek stanowią dwa duże ostańce erozyjne w Jegłowniku i Wiktorowie, które nie leżą na trasie linii kablowej WN.

W obrębie Delt Nogatu linia kablowa przechodzi przez równiny deltowe madowe, gdzie miąższość mad przekracza przeważnie 1 – 2 m oraz wały deltowe piaszczyste. Wały deltowe (piaszczyste) to wzniesienia – głównie wały i odsypy rzeczne powstałe w czasie różnych etapów tworzenia się delty. Są one zbudowane z osadów piaszczystych, miejscami piaszczysto-żwirowych, odsłaniających się na powierzchni terenu lub przykrytych cienką warstwą mad o miąższości zazwyczaj mniejszej niż 1 m. Wznoszą się one od 1 do 2,5 m ponad otaczające je równiny torfowe i madowe.

Powierzchniowo na trasie linii kablowej WN występują następujące osady:

- Iły i mułki miejscami z domieszką piasków (mady) rzeczne – mady występują prawie na całym obszarze delty, gdzie tworzą równiny o nieregularnych zarysach. W wielu miejscach są najmłodszym osadem holoceniowym i przykrywają różne inne osady płaszczem o zmiennej miąższości, wyrównując wszelkie zagłębienia na piaskach rzecznych (delt) i na torfach. Miąższość mad waha się od kilkudziesięciu centymetrów do 2 m, średnio nie przekracza jednak 1 m
- Piaski rzeczne delt, miejscami z wkładami torfów – spoczywają na osadach jeziornych, gdzie są włożone w rozcięcia erozyjne lub zazębienia się z tymi osadami. Występują w wielu miejscach na powierzchni terenu, gdzie znaczą ślady przebiegu dawnych koryt rzecznych w postaci wałów i odsypów tych rzek. Powstawały w kolejnych etapach narastania delty sypanej przez Nogat i jego odgałęzienia, które z czasem stawały się samodzielnymi rzekami: Fiszewką, Tiną Górną i Tiną Dolną oraz przez Balewkę i Dzierzgoń. Osady

wykształcone są jako piaski drobno- i średnioziarniste z wkładami piasków gruboziarnistych.

Charakter gleb jest związany z podłożem, na jakim się wytworzyły. Przeważająca powierzchnia wysoczyzny morenowej zbudowana jest z glin zwałowych piaszczystych. Na niej wytworzyły się głównie gleby brunatne wyługowane i brunatne.

Na trasie linii kablowej WN występują charakteryzujące żyzne gleby – mady piaszczyste, gleby torfowe i mułowobłotne.

Według studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz według mapy sozologicznej, w obrębie planowanych elektrowni wiatrowych nie ma udokumentowanych złóż surowców naturalnych.

3.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Część obszaru planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych należy do zlewni Zalewu Wiślanego (za pośrednictwem dopływu rzeki Tiny – dopływ z Trop Sztumski – będącej lewostronnym dopływem rzeki Elbląg). Część obszaru należy do zlewni Jeziora Drużno (za pośrednictwem Kanału Modrego, będącego dopływem rzeki Dzierzgoń).

Przez obszar lokalizacji elektrowni wiatrowych nie przepływa żadna większa rzeka. Najbliżej elektrowni wiatrowych położone są:

- Rzeka Tina – w odległości około 1,8 km od najbliższej elektrowni wiatrowej;
- Rzeka Dzierzgoń – w odległości około 5 km od najbliższej elektrowni wiatrowej.

W obrębie elektrowni wiatrowych nie ma żadnych większych jeziora oraz zbiorników wodnych. Najbliżej położonym jeziorem w stosunku do elektrowni wiatrowych jest Jezioro Rozlewisko (powierzchnia około 37 ha według mapy sozologicznej – na podstawie planimetrowania), położone w odległości około 2,5 km od najbliższej elektrowni wiatrowej.

Linia kablowa odprowadzająca energie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego przecina rzekę Balewkę, Tinę oraz Fiszewkę. Ponadto linia kablowa przecina szereg mniejszych cieków o charakterze rowów melioracyjnych.

W granicach projektowanej farmy wiatrowej nie prowadzono szczegółowych badań dotyczących wód podziemnych. Wystarczających informacji w tym zakresie dostarczają opracowania Państwowego Instytutu Geologicznego oraz objaśnienia do mapy sozologicznej.

Poszczególne elektrownie wiatrowe planowane są poza obszarami wodno-błotnymi oraz obszarami o płytkim występowaniu wód gruntowych. Między poszczególnymi siłowniami występują jednak lokalne obniżenia terenu z wysokim poziomem wód gruntowych – najczęściej są to niewielkich rozmiarów oczka wodne o charakterze wytopiskowym.

Należy przyjąć, że wody gruntowe zalegają na różnej głębokości, uzależnionej od podłoża i rzeźby terenu. Planowane siłownie zlokalizowane są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Między siłowniami występują podmokłe obniżenia terenu. Biorąc powyższe pod uwagę na przeważającym obszarze można oczekiwać występowania wód gruntowych na głębokości ponad 2 m. Należy jednak brać pod uwagę, że nawet na terenach wysoczyznowych nie można wykluczyć płytszego sączenia wód, dlatego przed wykonaniem projektu budowlanego konieczne jest przeprowadzenie specjalistycznych badań gruntowych.

W obrębie lokalizacji siłowni, występują użytkowe poziomy wodonośne związane z piętnem czwartorzędowym oraz trzeciorzędowym. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy. Strop warstwy wodonośnej na przeważającym obszarze zalega na znacznie zróżnicowanej głębokości, mieszczącej się w przedziale 50 – 100 m. Jedynie w obrębie niektórych elektrowni wiatrowych głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego jest mniejsza i mieści się w przedziale 15 – 50 m. Miąższość warstwy wodonośnej jest zróżnicowana i wynosi 10 – 40 m. Wydajność potencjalna studni wierconej wynosi od 30 do 50 m³/h.

Stopień zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest niski.

Przedsięwzięcie będzie realizowane poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Przedsięwzięcie nie naruszy stref ochrony bezpośredniej ujęć wód. W granicach sąsiadujących z elektrowniami miejscowości znajdują się ujęcia wody, które mają charakter lokalny – nie są to duże ujęcia z rozległymi strefami ochrony pośredniej (jak np. ujęcia eksploatowane przez PEWiK Gdynia). Są to najczęściej ujęcia zlokalizowane między zabudową miejscowości. Ze względu na charakter inwestycji nie analizowano szczegółowo danych na temat stref ochronnych tych ujęć wód (często ujęcia lokalne nie posiadają stref ochrony pośredniej, jedynie strefy ochrony bezpośredniej, które są ogrodzone i wyłączone z zainwestowania). Przedsięwzięcie ze względu na swój charakter, nie będzie stanowić zagrożenia dla wód podziemnych. Generalnie ochrona wód podziemnych nie jest zagrożeniem krytycznym przy realizacji farm wiatrowych.

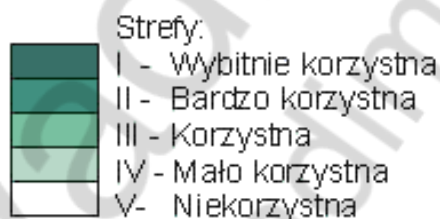
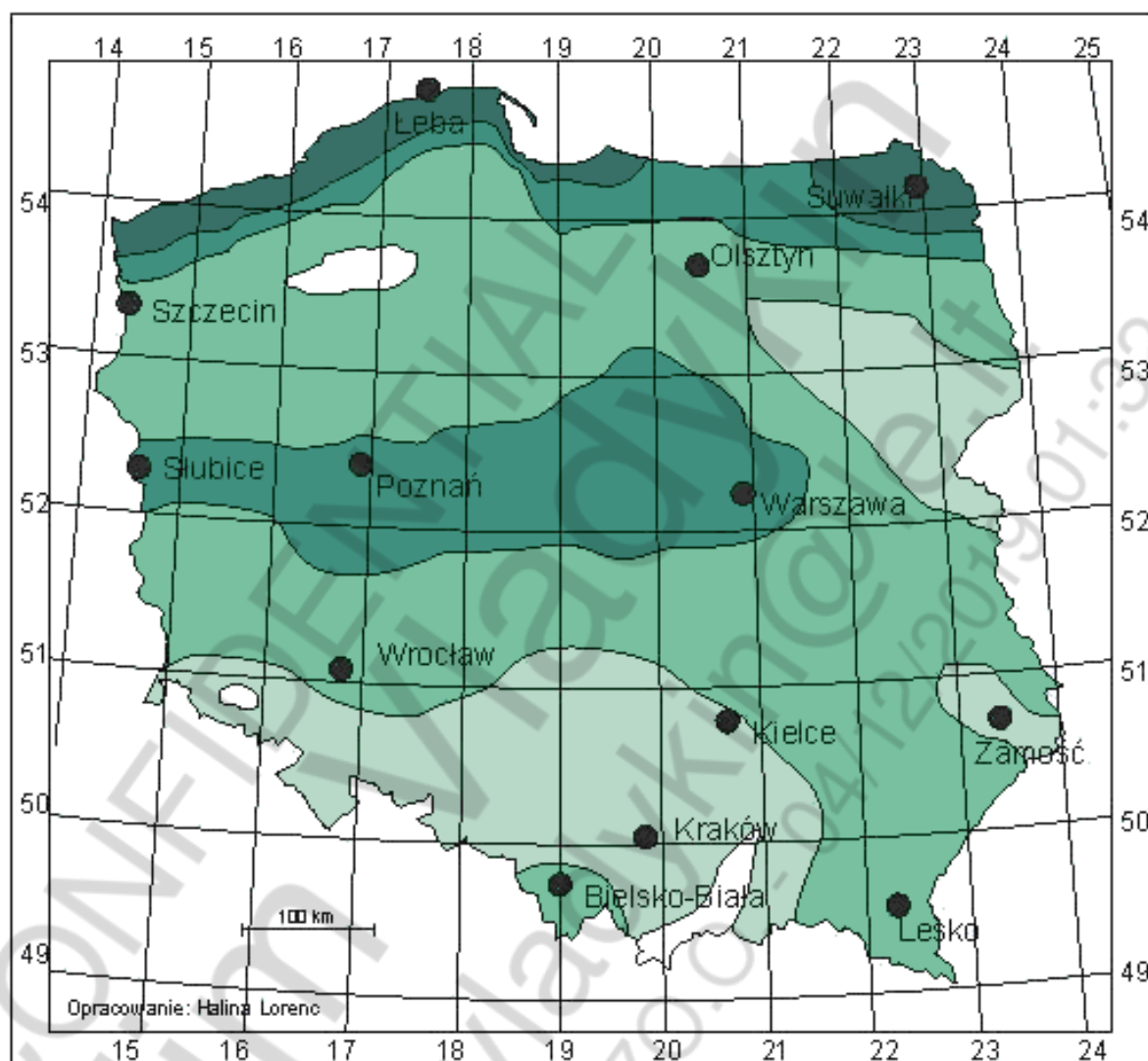
3.1.3. Warunki klimatyczne

Na potrzeby niniejszego raportu charakterystykę klimatu zaczerpnięto ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta i gminy Dzierzgoń.

Warunki klimatyczne cechują się:

- przewagą wiatrów południowo – zachodnich (wiatry silne i bardzo silne wieją najczęściej z sektora północnego);
- roczną sumą opadów w granicach 600 mm na obszarze wysoczyznowym z tendencją obniżającą się do 550 mm na Żuławach Wiślanych;
- średnią roczną temperatury powietrza 7,2°C;
- istnieniem dużej korelacji warunków topoklimatycznych gminy ze strefowością ukształtowania terenu (tereny Żuławskie, stokowe, wysoczyznowe);
- dobrymi warunkami nasłonecznienia na stokach o ekspozycji południowej (na wiosnę wcześniej i szybciej budzi się życie a jednocześnie największe jest wtedy niebezpieczeństwo przymrozków);
- w obrębie dolin rzecznych , dolinek i wilgotnych zagłębień bezodpływowych częste jest zaleganie mgieł, z wyżej położonych terenów spływa chłodne powietrze, warunki bioklimatyczne są niekorzystne;

Obszar planowanej farmy wiatrowej znajduje się na granicy strefy o bardzo korzystnych i korzystnych warunkach energetycznych wiatrów (ryc. 2).



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rycina 2. Strefy energetyczne wiatru (mezoskala)

3.1.4. Stan powietrza atmosferycznego

Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na obszarze gminy Dzierżoń (pismo z grudnia 2014 r. Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku) przedstawia się następująco (podane stężenia są stężeniami średniorocznymi; dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu określone zostały na podstawie

Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu):

- SO_2 : $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- NO_2 : $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pył zawieszony PM_{10} : $30,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$: $20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- C_6H_6 : $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- CO : $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – nie normowany w skali roku kalendarzowego

Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na obszarze gminy Stary Targ (pismo z grudnia 2014 r. Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku) przedstawia się następująco (podane stężenia są stężeniami średniorocznymi; dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu określone zostały na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu):

- SO_2 : $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- NO_2 : $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pył zawieszony PM_{10} : $15,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$: $11,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- C_6H_6 : $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- CO : $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – nie normowany w skali roku kalendarzowego.

Stan powietrza atmosferycznego na terenie obu gmin gdzie planowane są elektrownie wiatrowe należy ocenić jako dobry – średnioroczne stężenia substancji w powietrzu nie zostały przekroczone.

3.1.5. Klimat akustyczny

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczonych jako L_{Aeq}) w środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t.). Polskie wymagania prawne w zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pór doby:

- 16 godzin w porze dziennej, w przedziale 6.00 – 22.00;
- 8 godzin w porze nocnej, w przedziale 22.00 – 6.00.

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym poziomy dopuszczalne są najwyższe. Przyjęta podstawa kategoryzacji terenów – jego funkcja urbanistyczna – jednoznacznie wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem, a zagospodarowaniem przestrzennym. Z rozporządzenia wynika, że dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku wyznaczone są głównie na terenach o funkcji mieszkaniowej (istniejącej samodzielnie lub towarzyszącej np. usługom rzemieślniczym) oraz na terenach, które podlegają szczególnej ochronie przed hałasem (tereny szpitali, zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci, domów opieki, tereny rekreacyjno – wypoczynkowe).

W obrębie planowanych elektrowni wiatrowych znajdują się tereny zabudowane, podlegających ochronie przed hałasem. Najbliższy teren chroniony akustycznie, wyznaczony w miejscowym planie jako zabudowa zagrodowa, znajduje się w wariantcie wnioskowanym w odległości około 280 m od siłowni. Dokładne odległości poszczególnych siłowni od najbliższych terenów chronionych akustycznie przedstawiono w tabeli 24 (dla wariantu wnioskowanego) oraz w tabeli 26 (dla wskazanego przez inwestora wariantu alternatywnego) w rozdziale 6.2.4.

Tereny przewidziane pod lokalizację farmy wiatrowej aktualnie są wykorzystywane rolniczo. Warunki akustyczne kształtuje tutaj:

- hałas komunikacyjny:
 - o przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiega droga wojewódzka nr 515 Malbork-Susz;
 - o przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiegają drogi powiatowe;
- sezonowo hałas maszyn rolniczych podczas prac polowych.

Brakuje aktualnych danych na temat wielkości emisji hałasu z dróg. Niemniej jednak należy podkreślić, że hałas instalacyjny (powodowany np. przez elektrownie wiatrowe) rozpatrywany jest oddzielnie niż hałas komunikacyjny.

3.2. Struktura środowiska biotycznego

Na zlecenie inwestora została przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza obszaru planowanej lokalizacji przedsięwzięcia. Inwentaryzacja obejmowała:

- florę oraz siedliska przyrodnicze;
- faunę (płazy, gady, ptaki oraz ssaki).

Opracowanie prezentujące wyniki inwentaryzacji flory, siedlisk przyrodniczych oraz fauny naziemnej, stanowi załącznik nr 5 do raportu.

3.2.1. Ptaki

Z uwagi na rozległość inwestycji (łącznie obszar poddany szczegółowym badaniom wynosił ok. 24,5 km²) teren podzielony został na trzy prawie równe części:

- **WPS1** (nazywana zamiennie ŻUŁAWKA) – monitoring prowadzony w okresie od maj 2010 do kwietnia 2011 roku;
- **WPS2** (nazywana zamiennie WAPLEWO) – monitoring prowadzony w okresie od maj 2010 do kwietnia 2011 roku;
- **WPB** (nazywana zamiennie WAPLEWO – BRUK) – monitoring prowadzony w okresie od marca 2014 do lutego 2015 roku.

Ponadto w okresie lęgowym oraz w okresach migracji przeprowadzono również inwentaryzację wybranych gatunków (potencjalnie konfliktowych) w promieniu około 2 km od granic planowanej inwestycji.

Badania terenowe na obszarze farmy przeprowadził zespół doświadczonych ornitologów: Waldemar Półtorak, Robert Pipczyński oraz autor części ornitologicznej raportu – Jacek Antczak.

3.2.1.1. Metodyka badań

Prezentowane założenia metodyczne prac w ramach monitoringu przedrealizacyjnego ptaków na planowanej farmie wiatrowej powstały na podstawie następujących opracowań:

- Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Projekt. GDOŚ 2011. Warszawa

- Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW 2008. Szczecin. 1-25.
- Bibby C.J. 2004. Bird diversity survey methods. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. (eds.) Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford.
- Reynolds R.T., Scott J.M., Nussbaum R.A. 1980. A variable circular-plot method for estimating birds numbers. Condor 82: 309-313.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Przewodnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ. Warszawa.
- Danych i doświadczeń zebranych podczas prowadzenia lub koordynowania prac na ponad 100 projektach farm wiatrowych.

Badania terenowe zaplanowano na jeden rok obejmując wszystkie okresy w rocznym cyklu życia ptaków w naszej strefie klimatycznej (podział umowny):

- migracje wiosenne (marzec – kwiecień),
- okres lęgowy (maj – czerwiec),
- dyspersja polęgowa / migracje letnie (czerwiec – sierpień),
- migracje jesienne (wrzesień – listopad),
- zimowanie (grudzień – luty).

Prace terenowe prowadzone były w 5 modułach badawczych:

- liczenia z punktów obserwacyjnych;
- liczenia z transektów;
- liczenia nocne;
- inwentaryzacja stanowisk lęgowych wybranych gatunków ptaków, w tym gatunków strefowych w obrębie powierzchni i okolicach;
- identyfikacja zlotowisk ptaków nielegowych w obrębie powierzchni i okolicach.

Tabela 4. Natężenie i czas badań terenowych.

WPS1 i WPS2

LP	POWIERZCHNIA	DATA	GODZINY LICZEŃ:		Liczba godzin
			od	do	
kontrole standardowe					
1	WS1	5.V.2010	06:15	16:00	9,75
2	WS2	8.V.2010	06:45	15:00	8,25
3	WS1	17.V.2010	06:15	15:15	9,00
4	WS2	19.V.2010	06:45	14:45	8,00
5	WS1	25.V.2010	06:15	15:00	8,75
6	WS2	27.V.2010	06:30	14:30	8,00
7	WS1	4.VI.2010	06:15	15:00	8,75

8	WS2	7.VI.2010	06:45	14:30	7,75
9	WS1	14.VI.2010	04:15	13:15	9,00
10	WS2	18.VI.2010	06:45	14:15	7,50
11	WS1	24.VI.2010	06:30	15:00	8,50
12	WS2	28.VI.2010	06:45	14:00	7,25
13	WS1	5.VII.2010	06:45	15:00	8,25
14	WS2	8.VII.2010	06:45	14:15	7,50
15	WS1	15.VII.2010	06:30	14:45	8,25
16	WS2	20.VII.2010	06:45	14:15	7,50
17	WS1	26.VII.2010	06:30	10:00	3,50
18	WS2	30.VII.2010	06:45	14:15	7,50
19	WS1	5.VIII.2010	06:45	14:45	8,00
20	WS2	9.VIII.2010	06:30	14:30	8,00
21	WS1	15.VIII.2010	06:30	15:00	8,50
22	WS2	19.VIII.2010	06:45	14:30	7,75
23	WS1	26.VIII.2010	06:30	15:15	8,75
24	WS2	30.VIII.2010	07:00	15:00	8,00
25	WS1	5.IX.2010	06:30	15:30	9,00
26	WS2	8.IX.2010	06:45	14:45	9,00
27	WS1	16.IX.2010	07:00	15:15	8,25
28	WS2	18.IX.2010	07:00	14:45	7,75
29	WS1	26.IX.2010	06:30	15:15	8,75
30	WS2	29.IX.2010	07:00	15:00	8,00
31	WS1	6.X.2010	06:45	15:00	8,25
32	WS2	8.X.2010	07:00	14:30	7,50
33	WS1	16.X.2010	06:45	14:45	8,00
34	WS2	18.X.2010	07:00	14:15	7,25
35	WS1	26.X.2010	07:00	15:00	8,00
36	WS2	29.X.2010	07:15	14:45	7,50
37	WS1	4.XI.2010	06:30	14:45	8,25
38	WS2	8.XI.2010	07:00	14:30	7,50
39	WS1	14.XI.2010	07:00	15:15	8,25
40	WS2	19.XI.2010	07:00	14:45	7,75
41	WS1	24.XI.2010	07:15	15:30	8,25
42	WS2	29.XI.2010	07:30	14:45	7,25
43	WS2	15.XII.2010	09:45	13:15	3,50
44	WS1	17.XII.2010	09:00	13:15	4,25
45	WS2	13.I.2011	10:00	13:30	3,50
46	WS1	17.I.2011	08:45	13:15	4,50
47	WS2	12.II.2011	08:30	11:45	3,25
48	WS1	14.II.2011	08:45	13:00	3,75
49	WS2	1.III.2011	06:45	14:00	7,25
50	WS1	2.III.2011	06:30	15:15	8,75
51	WS2	10.III.2011	06:45	14:15	7,50
52	WS1	11.III.2011	06:45	15:15	8,50
53	WS2	22.III.2011	06:45	14:15	7,50
54	WS1	23.III.2011	06:15	14:15	8,00
55	WS2	1.IV.2011	06:45	14:30	7,75
56	WS1	2.IV.2011	06:15	15:00	8,25
57	WS2	12.IV.2011	06:45	14:30	7,75
58	WS1	13.IV.2011	06:15	15:00	8,75
59	WS2	21.IV.2011	06:15	13:45	7,50
60	WS1	22.IV.2011	06:15	14:15	8,00
kontrola stanowisk(powierzchnia +bufor)					454,75
61		12.IV.2011	7:30	18:30	
62		16.IV.2011	7:30	18:30	
bocian biały – stanowiska					
63		17.07.2010	7:30	15:30	
kontrole nocne					
64		16.IV.2010	19:00	3:00	
65		13.VI.2010	21:00	3:00	

WPB

		CZAS OBSERWACJI		
Lp	DATA	PUNKTY	TRANSEKTY	RAZEM
		h	h	
KONTROLE STANDARDOWE (PT+TR)				
1	11.03.2014	5,00	2,00	7,00
2	15.03.2014	5,00	2,00	7,00
3	2014.03.19	5,00	2,00	7,00
4	2014.03.26	5,00	2,00	7,00
5	2014.04.02	5,00	1,75	6,75
6	2014.04.11	5,00	1,50	6,50
7	2014.04.22	5,00	2,75	7,75
8	2014.04.30	5,00	2,00	7,00
9	2014.05.09	5,00	2,00	7,00
10	2014.05.20	5,00	2,00	7,00
11	2014.05.26	5,00	2,00	7,00
12	2014.05.31	5,00	2,25	7,25
13	2014.06.08	3,00	2,00	5,00
14	2014.06.15	3,00	2,00	5,00
15	2014.06.22	3,00	2,00	5,00
16	2014.06.29	5,00	2,00	7,00
17	2014.07.08	5,00	2,00	7,00
18	2014.07.19	5,00	2,00	7,00
19	2014.07.30	5,00	2,00	7,00
20	2014.08.10	5,00	2,00	7,00
21	2014.08.20	5,00	2,00	7,00
22	2014.08.31	5,00	2,00	7,00
23	2014.09.10	5,00	2,00	7,00
24	2014.09.16	5,00	2,00	7,00
25	2014.09.30	5,00	2,00	7,00
26	2014.10.06	5,00	2,00	7,00
27	2014.10.14	5,00	2,00	7,00
28	2014.10.21	5,00	2,00	7,00
29	2014.10.26	5,00	2,00	7,00
30	2014.10.31	5,00	2,00	7,00
31	2014.11.06	5,00	1,00	6,00
32	2014.11.14	5,00	1,00	6,00
33	2014.11.24	5,00	1,00	6,00
34	2014.12.11	5,00	2,00	7,00
35	2014.12.23	5,00	2,00	7,00
36	2015.01.13	5,00	2,00	7,00
37	2015.01.27	5,00	2,00	7,00
38	2015.02.10	5,00	2,00	7,00
39	2015.02.20	5,00	2,00	7,00
razem		189,00	75,25	264,25
STANOWISKA LĘGOWE-FARMA + SĄSIEDZTWO				
40.	2014.04.22			5,00
41.	2014.05.09			6,00
42	2014.06.15			6,00
KONTROLE NOCNE				
43.	2014.04.23			4,00
44.	2014.06.23			4,00
GNIAZDA BOCIANA BIAŁEGO				
45.	2014.07.08			1,00

WPS1 i WPS2

Podstawowe obserwacje wykonywane w terenie, obejmowały liczenia transektowe i liczenia z punktów obserwacyjnych (tzw. liczenia standardowe). Były one wykonywane z różnym natężeniem w ciągu całego roku. W ciągu jednego dnia

penetrowano tylko jedną część obszaru (WPS1 lub WPS2), a w najbliższych dniach wykonywano badania na drugiej części obszaru. W rezultacie wykonano 60 kontroli standardowych (po 30 na każdym fragmencie) z częstotliwością 1 kontrola/dekadę/obszar (tylko zimą liczenia były rzadsze: 1 kontrola/miesiąc/obszar). Pozostałe 2 rodzaje modułów wykonywano w okresie lęgowym, poza zasadniczym schematem regularnych obserwacji standardowych. Łącznie w terenie spędzono prawie 500 godzin (454 godziny podczas badań standardowych i 45 podczas kontroli dodatkowych) -tab.4.

W ramach badań rejestrowane były wszystkie widziane lub/i słyszane gatunki ptaków i ich liczebności. W miarę możliwości notowano również wiek i/lub płeć obserwowanych ptaków.

Technika i kolejność poszczególnych rodzajów liczeń różniła się w poszczególnych okresach fenologicznych:

- w okresie lęgowym (maj - czerwiec) liczenia rozpoczynano od przejścia wzdłuż transektów, a następnie przeprowadzano kontrolę na punktach obserwacyjnych ukierunkowane zasadniczo na wykrywanie ptaków szponiastych. Czas obserwacji wynosił 8 do 9 godzin;
- w okresach dyspersji poługowych i migracji jesiennych (czerwiec – listopad) oraz migracji wiosennych liczenia rozpoczynano na punktach obserwacyjnych, a następnie penetrowano transekty. Czas efektywnych obserwacji wynosił 5 - 8 godzin;
- w okresie zimowym cały obszar był penetrowany z obchodu po transektach. W tym okresie czas obserwacji skrócono do ok. 3-4 godzin.

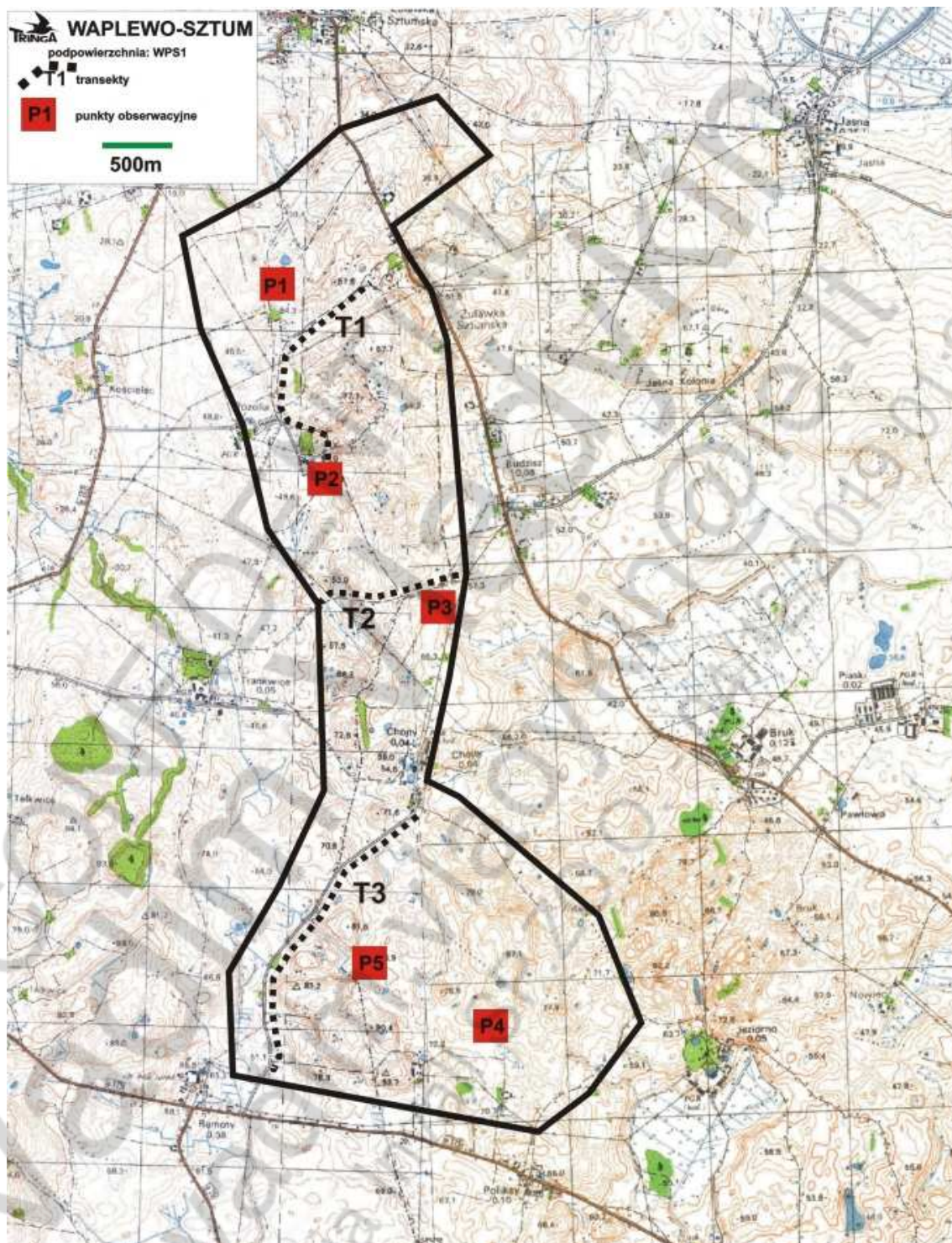
Badania obejmowały obserwacje i notowanie wszystkich ptaków przelatujących w polu widzenia jak również przesiadujących na powierzchni lub jej bezpośrednim sąsiedztwie. W terenie wyznaczono 9 punktów obserwacyjnych (4 – WPS1/Żuławka i 5 – WPS2/Waplewo) rozmieszczonych w sposób umożliwiający objęcie obserwacjami całego obszaru. Na każdym punkcie w podobszarze WAPLEWO (WPS2) prowadzono obserwacje po 1 godzinie (łącznie 5 godzin/kontrolę), a na ŻUŁAWCE (WPS1) na jednym z punktów wydłużano je do 2 godzin (łącznie również 5 godzin/kontrolę). Linie transektowe wyznaczono głównie wzdłuż dróg polnych, łąk i ewentualnie miedz. Łącznie poprowadzono 10200m linii transektowych (numeracja T1-T5) w obrębie całego obszaru inwestycji z uwzględnieniem wszystkich siedlisk.

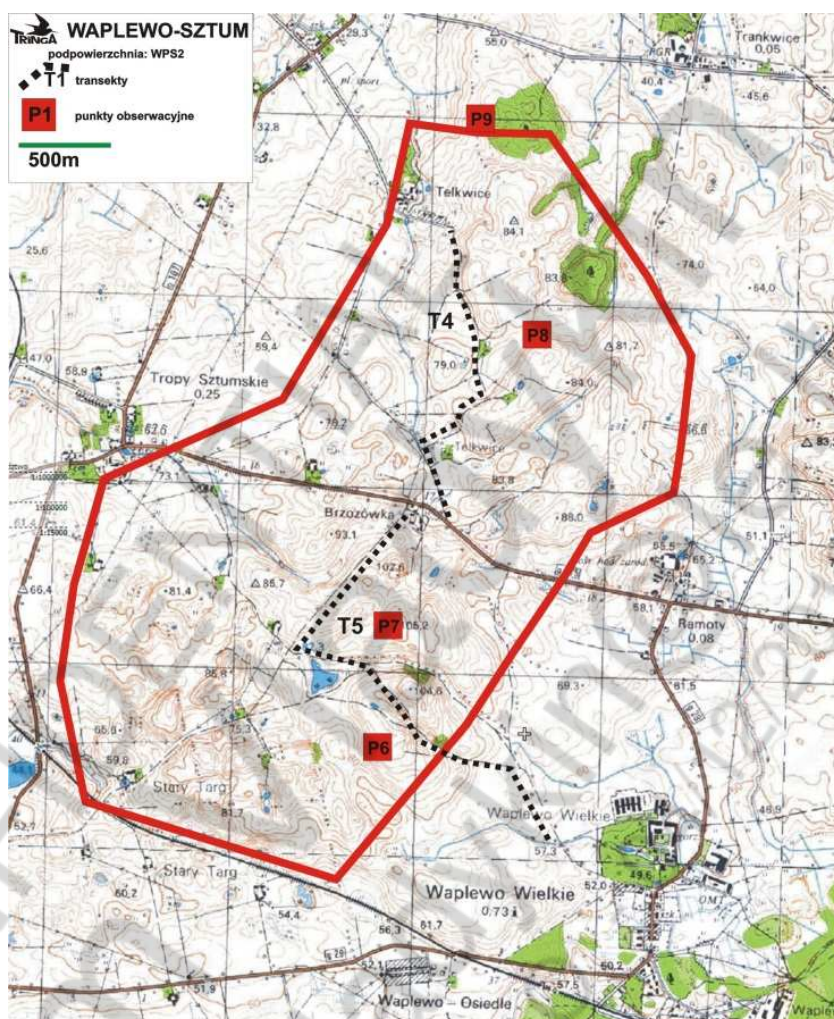
W przypadku stwierdzenia przelotu określano jego kierunek z dokładnością do 1/8 róży wiatrów.

W celu określenia zróżnicowania wykorzystania terenu planowanej inwestycji całą powierzchnię podzielono na łatwo rozróżnialne w terenie sektory (ryc. 3, 4).

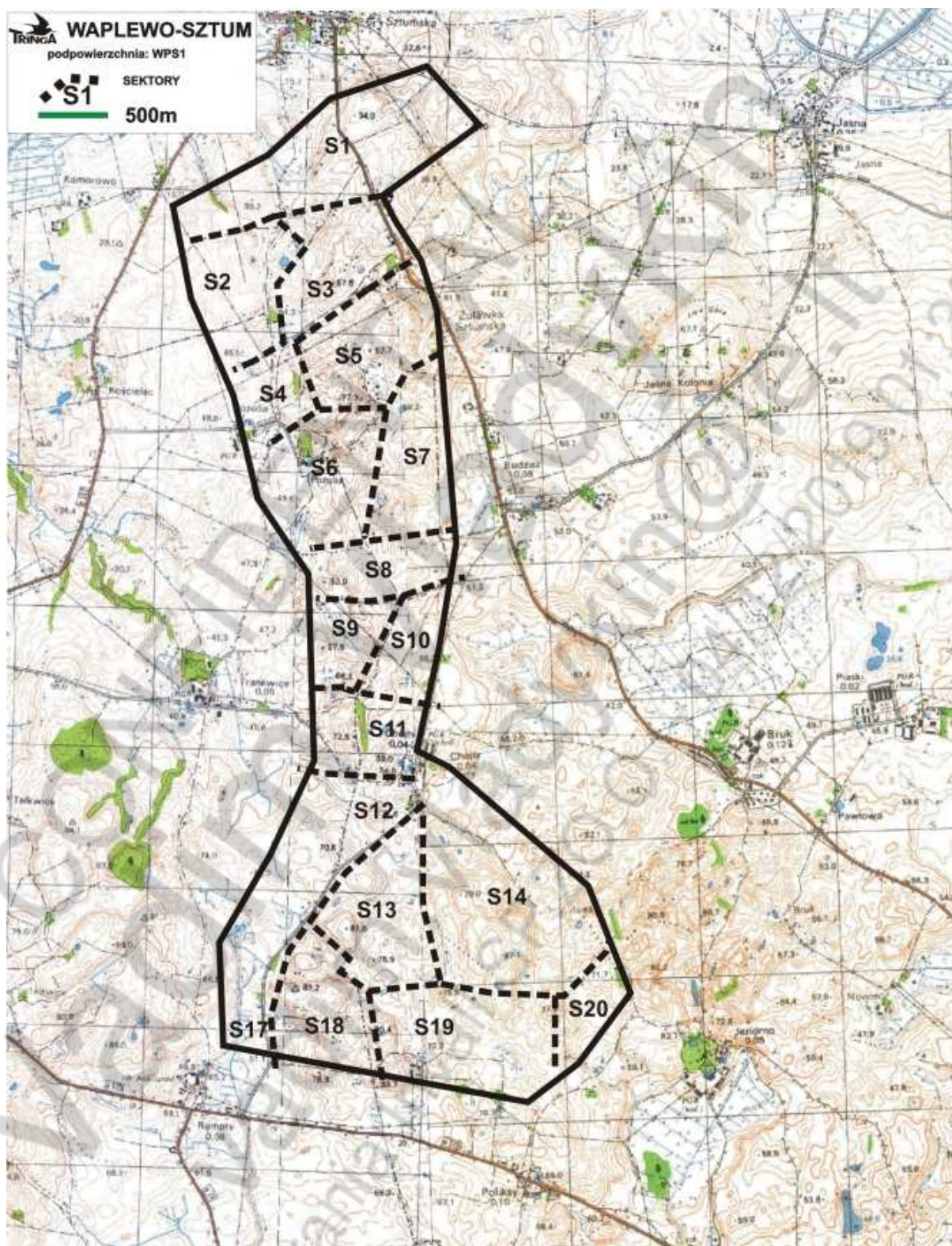
W przypadku większości gatunków za jednostkę obserwacji przyjęto 15 minut, a w przypadku gatunków priorytetowych (głównie ptaków szponiastych krążących nad powierzchnią) notowano bezwzględny czas obserwacji w minutach.

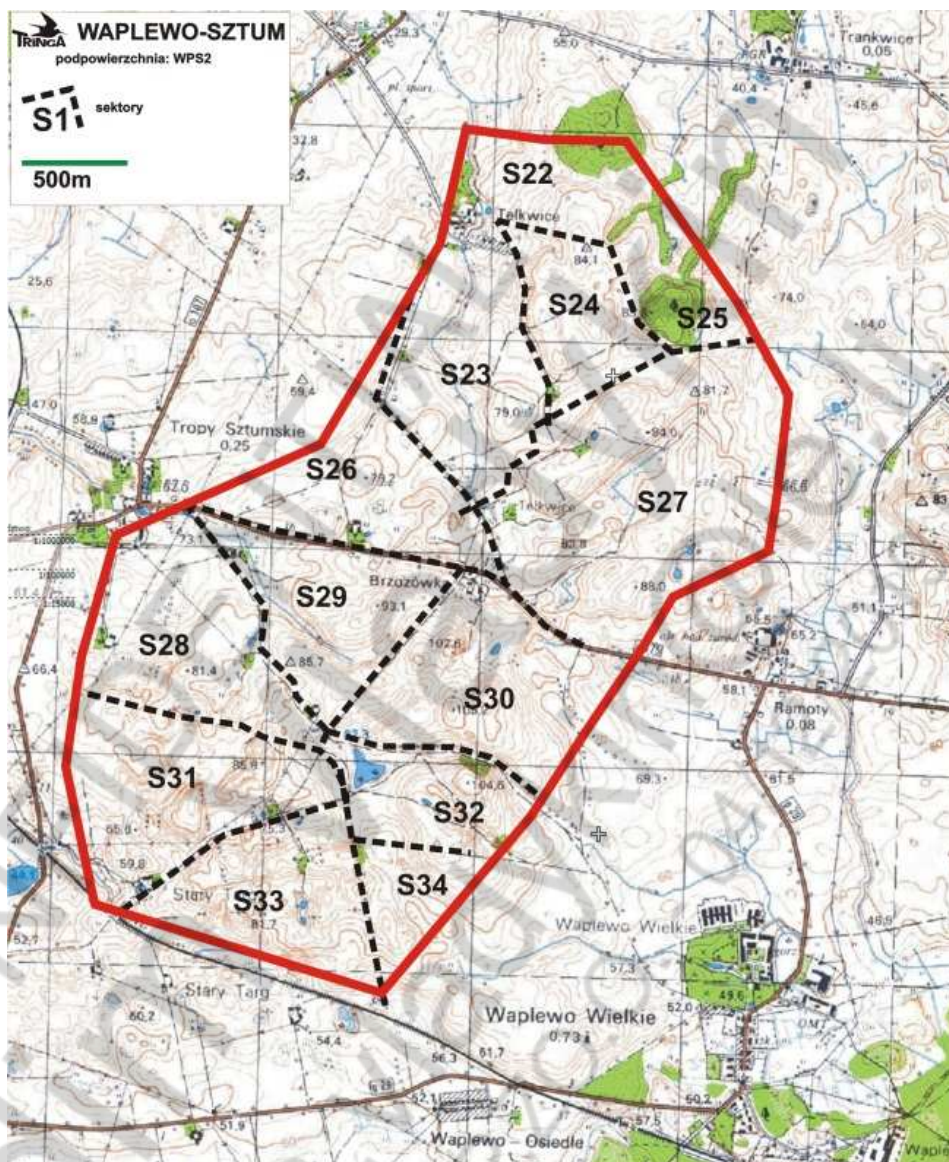
Zapisywano również ptaki przebywające poza powierzchnią, np. krążące ptaki drapieżne, przelatujące dzikie gęsi, żurawie, siewki złote, zaznaczając to w rubryce uwagi - nr sektora + X (np. S3X).





Rycina 3. Lokalizacja punktów obserwacyjnych, przebieg transektów.





Rycina 4. Podział na sektory.

Poza liczeniami standardowymi przeprowadzono kontrole dodatkowe w okresie lęgowym.

W kwietniu 2011 wyszukiwano gniazda i stanowiska większych gatunków - ptaków szponiastych, żurawi, kruków w okolicach terenu inwestycji. W lipcu 2010 policzono gniazda bocianów białych w okolicznych miejscowościach. Poza tym w kwietniu i czerwcu przeprowadzono kontrole nocne w celu wykrycia gatunków o aktywności zmierzchovej (zwłaszcza sów i derkacza).

Zastosowany schemat metodyczny pozwolił na zebranie podstawowych informacji niezbędnych do sporządzenia oceny wartości faunistycznej terenu planowanej inwestycji w cyklu rocznym i stworzeniu opinii o potencjalnym negatywnym wpływie projektu na awifaunę.

Nazewnictwo i podział systematyczny ptaków określono na podstawie opracowania Tomiałojcia i Stawarczyka (2003) uwzględniając ostatnie zmiany w systematyce (Stawarczyk 2005; Lista Ptaków Polski 2010).

WPB

Podstawowe obserwacje wykonywane w terenie obejmowały liczenia z punktów obserwacyjnych i transektów wykonywane przez cały rok (tzw. liczenia standardowe). W rezultacie w okresie od początku marca 2014 do końca lutego 2015r wykonano 39 kontrole standardowych z częstotliwością 2-4 kontroli/miesiąc.

Kolejne 2 rodzaje modułów wykonywano okresie lęgowym, poza zasadniczym schematem regularnych obserwacji standardowych. W ich ramach przeprowadzono łącznie 3 kontrole dzienne i jedną nocną.

Ostatni moduł obejmujący lokalizację miejsc koncentracji wybranych gatunków ptaków (łabędzie, gęsi, żurawie, siewkowate) położonych w sąsiedztwie farmy wykonywany był po kontrolach standardowych podczas objazdu terenu samochodem.

Łącznie w terenie spędzono 290 godzin (264 godzin podczas badań standardowych i 26 godzin podczas kontroli dodatkowych). W zestawieniu nie uwzględniono objazdów sąsiedztwa farmy w celu lokalizacji ewentualnych koncentracji nielegowych) - tab.4.

W ramach badań rejestrowane były wszystkie widziane lub/i słyszane gatunki ptaków i ich liczebności. W miarę możliwości notowano również wiek i/lub płeć obserwowanych ptaków.

Efektywny czas większości kontroli standardowych wynosił 5 – 7,75 godzin .

Badania obejmowały obserwacje i notowanie wszystkich ptaków przelatujących w polu widzenia, jak również przesiadujących na powierzchni lub jej bezpośrednim sąsiedztwie.

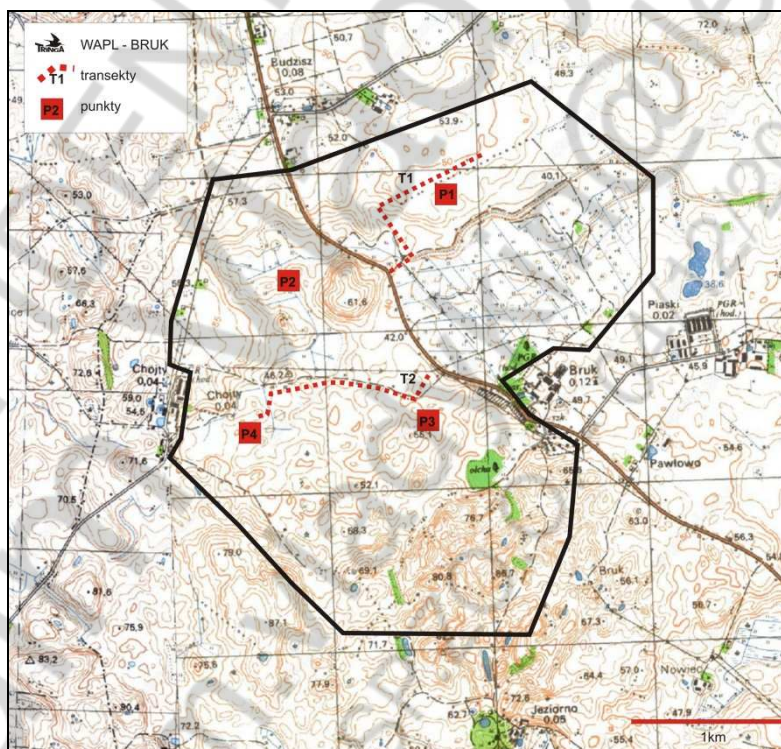
Na terenie farmy (strefa I) wyznaczono 4 punkty obserwacyjne rozmieszczone w sposób umożliwiający objęcie obserwacjami całego obszaru.

Transekty o łącznej długości 2500m wyznaczono wzdłuż jedynych istniejących stałych dojazdów technicznych biegnących głównie wzdłuż charakterystycznych zwartych pasów zakrzaczeń (T1,T2) - ryc. 3a.

W przypadku stwierdzenia przelotu tranzytowego określano jego kierunek z dokładnością do 1/8 róży wiatrów.

Cały obszar podzielono na 7 sektorów wewnątrz farmy – ryc. 4a. Zapisywano również ptaki przebywające poza powierzchnią, np. krążące ptaki drapieżne, przelatujące dzikie gęsi, żurawie, siewki złote, zaznaczając to - nr sektora + X + kierunek (np. S3XN).

W przypadku gatunków priorytetowych (głównie ptaków szponiastych krążących nad powierzchnią) notowano bezwzględny czas obserwacji w minutach.



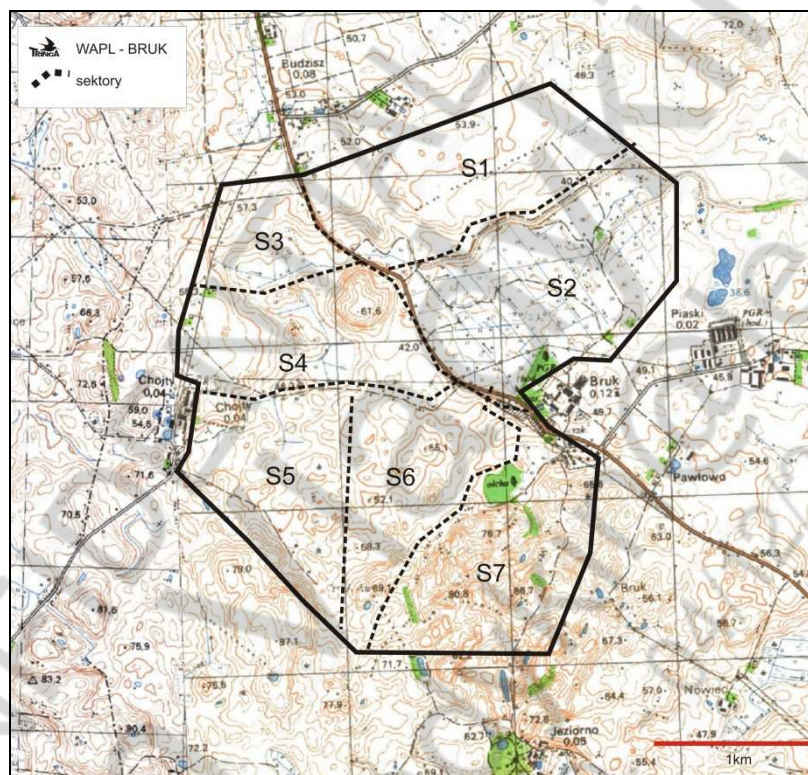
Rycina 3a. Lokalizacja punktów obserwacyjnych, przebieg transektów (strefa I). Podobszar WPD.

Poza liczeniami standardowymi przeprowadzono kontrole dodatkowe w okresie lęgowym.

W kwietniu, maju i czerwcu poszukiwano gniazd i stanowisk (terytoriów) większych gatunków - ptaków szponiastych, żurawi, kruków w okolicach terenu inwestycji. Na początku lipca policzono gniazda bocianów białych w okolicznych miejscowościach. Poza tym w kwietniu i czerwcu przeprowadzono dwie kontrole nocne w celu wykrycia gatunków o aktywności zmierzchovej (zwłaszcza sów i derkacza).

Zastosowany schemat metodyczny pozwolił na zebranie podstawowych informacji, niezbędnych do sporządzenia oceny wartości faunistycznej terenu planowanej inwestycji w cyklu rocznym i stworzeniu opinii o potencjalnym wpływie projektu na awifaunę.

Nazewnictwo i podział systematyczny ptaków określono na podstawie opracowania Tomiałojcia i Stawarczyka (2003) uwzględniając ostatnie zmiany w systematyce (Stawarczyk 2005; Lista Ptaków Polski 2011).



Rycina 4a. Podział terenu na sektory (strefa I). Podobszar WPD.

3.2.1.2. Interpretacja wyników

Przyjęte metody i technika pracy terenowej umożliwiają określenie następujących wskaźników charakteryzujących awifaunę danego obszaru:

- skład gatunkowy w cyklu rocznym - praktycznie wszystkie gatunki gniazdujące na powierzchni, większe gatunki o rozległych terytoriach gniazdujące poza powierzchnią, ale wykorzystujące jej teren jako obszar funkcjonalny, gatunki migrujące, zimujące i zalatujące sporadycznie;
- ogólną aktywność ptaków w ciągu roku – na podstawie wszystkich obserwacji w precyzyjnie określonych ramach czasowych;
- liczebność bezwzględną wybranych gatunków gniazdujących na powierzchni lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie (zebrane na podstawie cenzusu);
- liczebność względną liczniejszych drobnych gatunków wróblowych wyrażoną wskaźnikiem zagęszczenia na jednostkę powierzchni (10 lub 100 ha) i na jednostkę długości (1km transektu);
- zróżnicowanie wykorzystania przestrzeni powietrznej wszystkich obserwowanych ptaków;

- zróżnicowanie wykorzystania przestrzeni poziomej wszystkich obserwowanych ptaków;
- określenie dynamiki i kierunków przelotów tranzytowych (migracyjnych - bez zatrzymywania się na terenie badań).
- określenie wielkości koncentracji pozalegowych i regularności ich wykorzystania.

W tabelach/wykresach dotyczących liczebności całkowitej w ciągu roku (aktywność ptaków):

- liczebność (aktywność) bezwzględna obserwowanych ptaków - tabele/wykresy uwzględniające wszystkie stwierdzenia tzn. zarówno przeloty kierunkowe, jak również powtarzające się przeloty lokalne np. kilkukrotne stwierdzenia tych samych osobników. W tym wypadku stosowano następującą metodę obliczeń:
 - o dla ptaków przelatujących kierunkowo - liczebność bezwzględna zsumowana w danym dniu;
 - o dla ptaków wykazujących przeloty lokalne (np. krążące ptaki szponiaste, żurawie, bociany, kruki itd.) - uwzględniano powtarzające się stwierdzenia tych samych osobników. W związku z tym liczba osobników nie jest tożsama z liczebnością rzeczywistą ptaków wykorzystujących analizowany obszar, a aktywnością w jednostce czasu (np. powtarzające się przeloty tych samych osobników ptaków szponiastych, kruków, żurawi, bocianów itd.).
- otrzymane w ten sposób wyniki były standaryzowane poprzez zastosowanie wskaźników opisujących natężenie aktywności ptaków w jednostce czasu (N os./godzinę i N os./kontrolę).

W tabelach/rycinach dotyczących liczebności gatunków lęgowych:

- zagęszczenie par lęgowych w ujęciu krajobrazowym (N par/100ha) wyliczono w oparciu o założenie, że rejestrowano wszystkie ptaki manifestujące swoją obecność i zajęcie terytoriów w promieniu 150 m od linii transektowej. Ponadto dla ułatwienia porównań z współcześnie dość popularnymi programami monitoringowymi (MPPL) posiłkowano się przeliczeniem liczby par/osobników na 1km długości transektu, jako wskaźnika coraz częściej stosowanego w celach porównawczych.
- dla gatunków średniolicznych lub takich których liczebność określano wyszukując stanowiska na całym obszarze badań (np. derkacz, żuraw, lerka, gąsiorek), zagęszczenie przeliczano na cały obszar farmy.
- dla gatunków nie gniazdujących bezpośrednio na powierzchni, ale stwierdzanych w okresie rozrodczym i wykorzystujących jej obszar jako żerowisko (zwłaszcza

cennych i zagrożonych), ocenę oparto na podstawie obserwacji w sezonie lęgowym oraz wyników penetracji terenów sąsiadujących.

W prezentowanym opracowaniu kategorii lęgowości określono na podstawie kryteriów wykorzystywanych podczas prac atlasowych (Sikora i in. 2007). Za gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe uznawano przypadki znalezienia gniazda lub obserwację nielotnych młodych, co najmniej 2-3 krotne stwierdzenia par/osobników w siedlisku lęgowym charakterystycznym dla danego gatunku, a w przypadku pospolitych ptaków wróblowych nawet 1-krotne stwierdzenia śpiewających samców w odpowiednich do lęgów siedliskach. Jeżeli dany gatunek był stwierdzony poza transektem (np. w ramach liczeń punktowych) wówczas włączano go również do puli ptaków lęgowych. Dlatego zakresy liczebności pospolitych gatunków mogą być nieco zawyżone do stanów rzeczywistych wykazywanych np. przy zastosowaniu metody mppl. Poza kontrolami standardowymi przeszukiwano tereny sąsiadujące z planowaną inwestycją pod kątem wykrycia stanowisk gatunków większych, mogących wykorzystywać teren inwestycji jako obszar funkcjonalny - żerowisko lub miejsca odpoczynku. Zagęszczenia liczniejszych, głównie drobnych ptaków lęgowych obliczano na podstawie liczeń wykonanych na transektach. Dla pozostałych gatunków, mniej licznych, najczęściej o rozleglejszych terytoriach, określono całkowitą liczebność - na podstawie wszystkich liczeń - punktów, transektów, liczeń nocnych i penetracji całego obszaru.

Zagęszczenie pospolitych ptaków lęgowych określono na podstawie liczeń wykonanych na transektach wg następujących formuł:

- Zagęszczenie populacji na jednostkę powierzchni:

$$Z1 = \frac{Np}{Pr} \times 100$$

Z1= zagęszczenie powierzchniowe (na 100ha);

Np - liczba par/śpiewających samców;

Pr= wielkość powierzchni próbnej;

$$Pr = T \times 300$$

Pr- powierzchnia próbna (w ha);

T – długość transektów (m)

- Zagęszczenie populacji na jednostkę długości (km transektu):

$$Z2 = \frac{Np}{1km}$$

W tabelach dotyczących dynamiki przelotów kierunkowych i wykorzystania terenu farmy jako miejsca odpoczynku i żerowania:

W celu uzyskania informacji na temat natężenia przelotów sezonowych (migracja jesienna, migracja wiosenna, dyspersja polegowa/ migracja lenia) w trakcie obserwacji klasyfikowano ptaki w locie do dwóch podstawowych grup:

- osobniki wykazujące przelot kierunkowy: przelot tranzytowy przez powierzchnię (w okresie letnio-jesiennym najczęściej w kierunku zachodnim lub południowo-zachodnim, a w okresie wiosennym w kierunku wschodnim i północno-wschodnim) klasyfikowano jako przeloty związane z migracjami sezonowymi;
- wszelkie inne rodzaje przemieszczeń (np. krążenie ptaków szponiastych, loty żerowiskowe wróblowych, gęsi, żurawi itp.) klasyfikowano jako przeloty lokalne.

Dla wszystkich ptaków migrujących wykazujących przeloty kierunkowe (tranzytowe) określono średnie natężenie migracji liczone kilkoma sposobami:

- natężenie przelotów migracyjnych w przeliczeniu na godzinę obserwacji w dniu kontroli terenowej;
- średnie natężenie przelotów migracyjnych w zakładanym okresie (migracja wiosenna: marzec - kwiecień; dyspersja/migracja lenia: czerwiec – sierpień; migracja jesienna: wrzesień - listopad);
- średnie natężenie przelotów w dniach w których co najmniej jednego osobnika zaklasyfikowano do tej grupy.

W tabelach dotyczących wykorzystania terenu jako miejsca odpoczynku/żerowiska uwzględniano wszystkie obserwacje gatunków pojawiających się na terenie badań. W tych zestawieniach eliminowano wielokrotne stwierdzenia tych samych osobników w ciągu dnia. Na przykład jeżeli w ciągu dnia stwierdzono łącznie 20 osobników kruków, do omawianych zestawień wzięto pod uwagę tylko największą liczbę jednocześnie obserwowanych osobników.

W tabelach dotyczących wykorzystania terenu przez ptaki szponiaste określono:

- status każdego gatunku,
- liczbę stwierdzeń w ciągu roku,
- liczbę wszystkich osobników (każde pojawienie się ptaka w zasięgu wzroku było traktowane jako 1 osobnik nawet jeżeli był to ten sam ptak liczony kilkakrotnie w ciągu dnia),
- frekwencję liczoną od liczby stwierdzeń w ciągu roku i udział danego gatunku w całym zespole ptaków tej grupy),

- średnią liczbę osobników/ kontrolę w ciągu roku,
- średnią liczbę osobników / godzinę w ciągu roku,
- fenologię występowania.

W tabelach dotyczących wykorzystania przestrzeni powietrznej wszystkie obserwacje ptaków podzielono na 3 grupy w zależności od wysokości przelotu:

- poniżej strefy pracy wirnika;
- w strefie pracy wirnika, tzw. RSA - *rotor swept area*;
- powyżej strefy RSA.

Jeżeli stado lub pojedynczy osobnik w trakcie obserwacji wlatywał w dwa lub trzy pułapy wysokości – uwzględniano to w zestawieniach, dlatego liczba ptaków w danym zakresie nie jest tożsama z liczbą obserwowanych osobników, a z aktywnością często tych samych osobników w przestrzeni powietrznej. Wysokość przelatujących ptaków określano na podstawie wykalibrowania w stosunku do wysokości drzew w strefie brzegowej na granicy powierzchni oraz wysokości słupów przesyłowych.

3.2.1.3. Wyniki monitoringu

Bogactwo gatunkowe

WPS1 i WPS2

Podczas badań na terenie projektowanej farmy i najbliższym sąsiedztwie stwierdzono łącznie 140 gatunków ptaków (64 - Nonpasseriformes/ niewróblowe i 76 - Passeriformes/wróblowe). Ponadto sporadycznie, gdy oznaczenie do gatunku nie było możliwe poprzestawano na oznaczeniu do wyższego taksonu (Cygnus sp.- łabędź, Anser sp.- gęś, Circus sp.- błotniak, Buteo sp. – myszołów, Larus sp. – mewa, Hirudinae- jaskółki, Turdus sp. – drozd, Phylloscopus sp.- świstunka, Certhia sp. – pełzacz, Corvus sp. – krukowaty, Fringilla sp.- zięba, Carduelis sp. - łuszczyk), co jednak nie zwiększa ogólnej liczby gatunków ponieważ stwierdzenia te dotyczyły najczęściej mieszanych grup lub osobników w normalnych warunkach oznaczonych szczegółowo.

Wśród wszystkich taksonów, w skali rocznej aż 89 notowano rzadko (1-8 obserwacji; frekwencja poniżej 15%), 28 gatunków obserwowano nieregularnie (9-18 obserwacji; frekwencja 15-30%), a pozostałe 36 gatunków notowano regularnie (ponad 17 obserwacji; frekwencja - ponad 30%) - tab.5

Tabela 5. Frekwencja i liczebność stwierdzonych gatunków w ciągu roku.

LP	GATUNEK	N1	N2	F1	F2	CZ
		STWIERDZ	OSOBNIKI	%	%	
1	trznadel	59	1257	98,3	1,57	REGULARNIE
2	myszolów	58	480	96,7	0,60	
3	sroka	54	489	90,0	0,61	
4	kruk	54	378	90,0	0,47	
5	szpak	48	34214	80,0	42,60	
6	skowronek	47	3967	78,3	4,94	
7	świergotek łąkowy	46	773	76,7	0,96	
8	szczygieł	46	574	76,7	0,71	
9	grzywacz	45	5313	75,0	6,62	
10	makolągwa	43	561	71,7	0,70	
11	żuraw	41	4249	68,3	5,29	
12	kos	38	119	63,3	0,15	
13	wróbel	36	338	60,0	0,42	
14	zięba	36	7700	60,0	9,59	
15	blotniak stawowy	35	220	58,3	0,27	
16	wrona siwa	35	119	58,3	0,15	
17	bogatka	33	296	55,0	0,37	
18	dzwoniec	33	189	55,0	0,24	
19	dymówka	32	3662	53,3	4,56	
20	czajka	31	1568	51,7	1,95	
21	pliszka siwa	30	132	50,0	0,16	
22	pliszka żółta	28	145	46,7	0,18	
23	kwiczoł	28	968	46,7	1,21	
24	mazurek	28	288	46,7	0,36	
25	czapla siwa	27	57	45,0	0,07	
26	potrzeszcz	25	95	41,7	0,12	
27	jerzyk	24	406	40,0	0,51	
28	oknówka	24	663	40,0	0,83	
29	krzyżówka	23	99	38,3	0,12	
30	krogulec	23	62	38,3	0,08	
31	kapturka	22	80	36,7	0,10	
32	modraszka	22	90	36,7	0,11	
33	bocian biały	21	128	35,0	0,16	
34	cierniówka	21	228	35,0	0,28	
35	potrzos	21	54	35,0	0,07	
36	kukułka	19	74	31,7	0,09	
37	dzięcioł duży	18	22	30,0	0,03	NIEREGULARNIE
38	gąsiorek	18	56	30,0	0,07	
39	grubodziób	18	59	30,0	0,07	
40	bielik	17	35	28,3	0,04	
41	śpiewak	17	74	28,3	0,09	
42	sójka	17	73	28,3	0,09	
43	kormoran	15	293	25,0	0,36	
44	czyż	15	221	25,0	0,28	
45	gęgawa	13	163	21,7	0,20	
46	siniak	13	48	21,7	0,06	
47	sierpówka	13	18	21,7	0,02	
48	kopciuszek	13	20	21,7	0,02	
49	pokląska	13	49	21,7	0,06	
50	jer	13	55	21,7	0,07	
51	bażant	12	27	20,0	0,03	
52	słownik szary	12	98	20,0	0,12	
53	łozówka	12	81	20,0	0,10	
54	piecuszek	12	30	20,0	0,04	
55	blotniak zbożowy	11	24	18,3	0,03	
56	śmieszka	11	242	18,3	0,30	
57	świergotek drzewny	11	28	18,3	0,03	
58	pierwiosnek	11	16	18,3	0,02	

59	gęś nz	10	3607	16,7	4,49
60	pustułka	10	12	16,7	0,01
61	paszkot	10	15	16,7	0,02
62	świerszczak	10	30	16,7	0,04
63	zaganiacz	10	31	16,7	0,04
64	piegża	10	33	16,7	0,04
65	przepiórka	9	23	15,0	0,03
66	rudzik	9	13	15,0	0,02
67	gil	9	99	15,0	0,12
68	łabędź niemy	8	32	13,3	0,04
69	gęś zbożowa	8	687	13,3	0,86
70	jastrząb	8	10	13,3	0,01
71	myszolów włochaty	8	16	13,3	0,02
72	siewka złota	8	15	13,3	0,02
73	brzegówka	8	25	13,3	0,03
74	ranuszek	8	312	13,3	0,39
75	kowalik	8	11	13,3	0,01
76	gęś białoczelna	7	460	11,3	0,57
77	kuropatwa	7	26	11,7	0,03
78	orlik krzykliwy	7	15	11,7	0,02
79	kulik wielki	7	49	11,7	0,06
80	zięba nz	7	1390	11,7	1,73
81	dzięcioł zielony	6	6	10,0	0,01
82	mewa srebrzysta	5	60	8,3	0,07
83	mewa pospolita	5	47	8,3	0,06
84	dzięcioł czarny	5	5	8,3	0,01
85	drożdżik	5	78	8,3	0,10
86	mucholówka szara	5	6	8,3	0,01
87	srokosz	5	6	8,3	0,01
88	czeczotka	5	70	8,3	0,09
89	cyraneczka	4	12	6,7	0,01
90	błotniak nz	4	6	6,7	0,01
91	kobuz	4	4	6,7	0,00
92	kszyk	4	6	6,7	0,01
93	lerka	4	9	6,7	0,01
94	jemiołuszka	4	59	6,7	0,07
95	pleszka	4	8	6,7	0,01
96	strumieniówka	4	5	6,7	0,01
97	gawron	4	45	6,7	0,06
98	śnieguła	4	282	6,7	0,35
99	strzyżyk	3	3	5,0	0,00
100	turdu sp	3	217	5,0	0,27
101	rokitniczka	3	3	5,0	0,00
102	jarzębka	3	4	5,0	0,00
103	mysikrólik	3	44	5,0	0,05
104	kawka	3	9	5,0	0,01
105	łabędź krzykliwy	2	75	3,3	0,09
106	świstun	2	16	3,3	0,02
107	czapla biała	2	7	3,3	0,01
108	trzmiełojad	2	2	3,3	0,00
109	kania ruda	2	2	3,3	0,00
110	błotniak łukowy	2	2	3,3	0,00
111	rybołów	2	2	3,3	0,00
112	kwokacz	2	6	3,3	0,01
113	samotnik	2	2	3,3	0,00
114	mewa żółtonoga	2	4	3,3	0,00
115	mewa nz	2	44	3,3	0,05
116	świstunka leśna	2	2	3,3	0,00
117	mucholówka żałobna	2	2	3,3	0,00
118	parus sp	2	9	3,3	0,01
119	pełzacz nz	2	2	3,3	0,00
120	krukowaty nz	2	290	3,3	0,36
121	rzepołuch	2	7	3,3	0,01

RZADKO/SPORADYCZNIE

122	łabędź czarnodzioby	1	6	1,7	0,01
123	łabędź nz	1	11	1,7	0,01
124	nur czarnoszyi	1	1	1,7	0,00
125	kania czarna	1	1	1,7	0,00
126	myszołów nz	1	3	1,7	0,00
127	derkacz	1	1	1,7	0,00
128	siewnica	1	1	1,7	0,00
129	batalion	1	9	1,7	0,01
130	kulik mniejszy	1	1	1,7	0,00
131	łęczak	1	2	1,7	0,00
132	mewa siodłata	1	12	1,7	0,01
133	rybitwa rzeczna	1	2	1,7	0,00
134	rybitwa czarna	1	1	1,7	0,00
135	rybitwa białoskrzydła	1	2	1,7	0,00
136	puszczyk	1	1	1,7	0,00
137	krętogłów	1	1	1,7	0,00
138	dzięcioł średni	1	1	1,7	0,00
139	dzięciołek	1	1	1,7	0,00
140	górnicek	1	16	1,7	0,02
141	hirudinae	1	54	1,7	0,07
142	białorzytka	1	1	1,7	0,00
143	trzciniak	1	1	1,7	0,00
144	phyloscopus sp	1	4	1,7	0,00
145	sikora uboga	1	1	1,7	0,00
146	czarnogłówka	1	1	1,7	0,00
147	sosnowka	1	2	1,7	0,00
148	pełzacz ogrodowy	1	1	1,7	0,00
149	wilga	1	2	1,7	0,00
150	kulczyk	1	1	1,7	0,00
151	łuszcak nz	1	4	1,7	0,00
152	krzyżodziób świerkowy	1	24	1,7	0,03
153	dziwonia	1	1	1,7	0,00
		60	80316		100

N1- LICZBA KONTROLI PODCZAS KTÓRYCH STWIERDZANO GATUNEK

N2-LICZBA OSOBNIKÓW W CIĄGU ROKU

F 1- FREKWENCJA (OD LICZBY KONTROLI)

F2-FREKWENCJA (OD LICZBY OSOBNIKÓW)

CZ - CZĘSTOŚĆ STWIERDZEŃ W CIĄGU ROKU (OD F1)

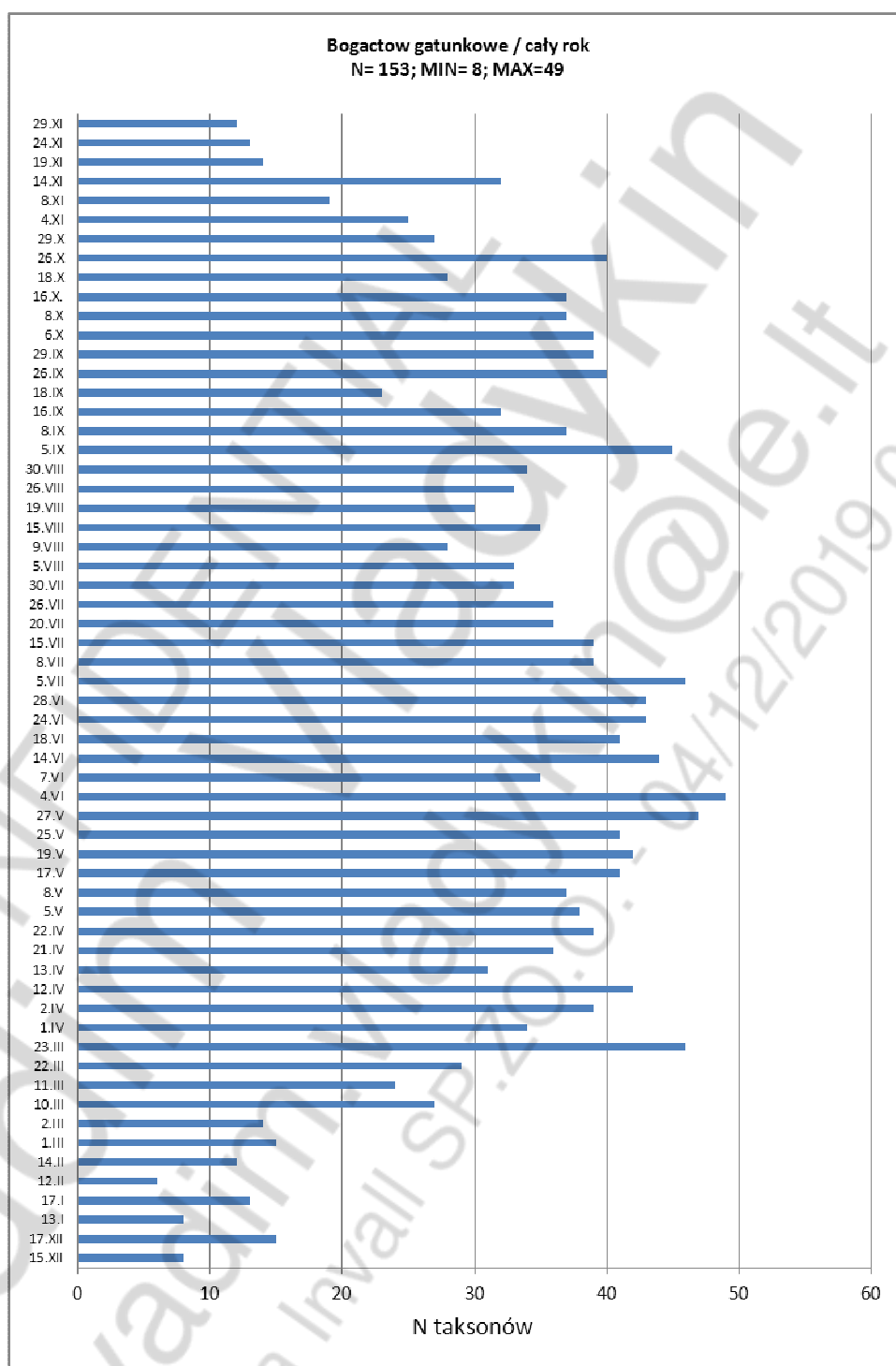
Większość regularnie notowanych gatunków należało do ptaków pospolitych i niezagrożonych. Zdecydowanie najczęściej notowanymi gatunkami były: myszołów, grzywacz (z niewróblowych- nonpasseriformes) oraz trznadel, sroka, kruk, szpak, skowronek, świergotek łąkowy, szczygieł i makolągwa (z wróblowych - passeriformes). Gatunki te stwierdzone były co najmniej podczas 43 kontroli (frekwencja - powyżej 70%). Z pozostałych gatunków stwierdzanych regularnie na uwagę zasługują: żuraw, błotniak stawowy i bocian biały.

Wśród gatunków spotykanych nieregularnie należy wymienić: gęsi, bielika, pustułkę i błotniaka zbożowego (10 - 17 obserwacji w ciągu roku).

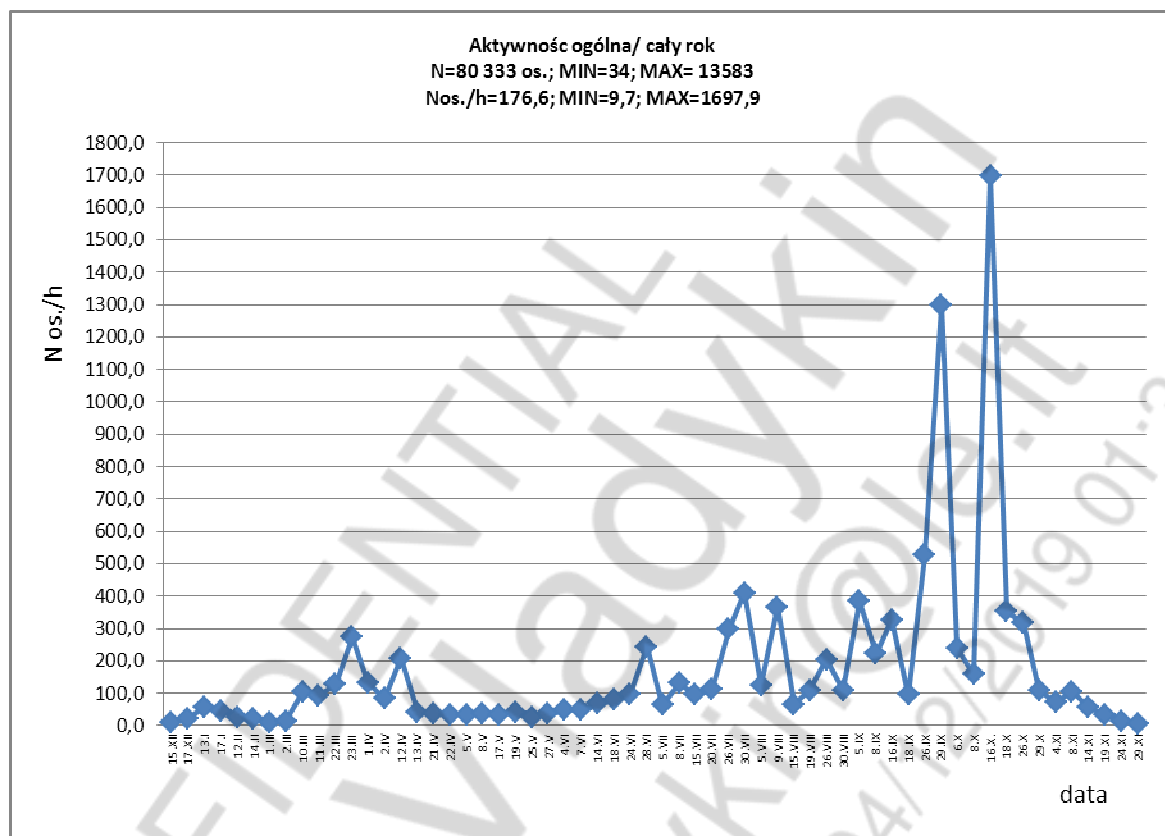
Natomiast wśród gatunków rzadko spotykanych na uwagę zasługują obserwacje: orlika krzykliwego, kobuza, trzmiełojada, kani rudej i czarnej, błotniaka łąkowego, rybołowa, czapli białej, kulika wielkiego. Należy podkreślić, że obserwacje cenniejszych gatunków w tej kategorii były to najczęściej pojedyncze obserwacje w okresie migracji sezonowych lub sporadycznie zalatujące na teren planowanej farmy w okresie lęgowym.

W czasie badań stwierdzono łącznie 80333 osobników (w tej liczbie są także te same ptaki liczone kilkakrotnie w ciągu dnia). Podczas poszczególnych kontroli całkowita liczebność wahała się od 34 (15 grudnia) do 13583 osobników (16 października). Niska liczebność w grudniu związana była z ogólnie niską aktywnością ptaków o tej porze roku i zaleganiem zwartej warstwy śniegu. Na wysoką aktywność w połowie października wpłynęło liczne stado szpaków liczone kilkakrotnie w ciągu dnia (liczyło maksymalnie 10000 osobników).

Średnia liczebność w ciągu roku wszystkich ptaków wynosiła 1338,9 os./kontrolę i 176,6 os./godzinę obserwacji (załącznik). Najliczniej notowanymi gatunkami były: szpaki, zięby, grzywacze, skowronki, dymówki, gęsi z rodzaju anser, i czajki (liczebność całkowita - ponad 1000 osobników), stanowiące łącznie 83% wszystkich zanotowanych ptaków – tab.6.



Rycina 5. Zmiany liczby gatunków/taksonów w ciągu roku



Rycina 6. Zmiany aktywności wszystkich stwierdzonych osobników w ciągu roku.

Tabela 6. Najliczniejsze gatunki /taksony– dane z całego okresu, obejmujące kilkakrotne obserwacje tych samych osobników.
Uwzględniono gatunki o liczebności < 100 os./rok.

LP	GATUNEK	N2	F2
		OSOBNIKI	%
1	szpak	34217	42,59
2	zięba	7700	9,59
3	grzywacz	5319	6,62
4	żuraw	4244	5,28
5	skowronek	3919	4,88
6	dymówka	3662	4,56
7	gęś nz	3607	4,49
8	czajka	1570	1,95
9	zięba nz	1390	1,73
10	trznadel	1256	1,56
11	kwiczoł	968	1,20
12	świergotek łąkowy	772	0,96
13	gęś zbożowa	687	0,86
14	oknówka	663	0,83
15	szczygieł	576	0,72
16	makolągwa	561	0,70
17	sroka	489	0,61
18	myszołów	478	0,60
19	gęś białoczelna	460	0,57
20	jerzyk	406	0,51
21	kruk	378	0,47
22	raniuszek	356	0,44
23	wróbel	338	0,42

24	bogatka	296	0,37
25	kormoran	293	0,36
26	krukowaty nz	290	0,36
27	mazurek	288	0,36
28	śnieguła	282	0,35
29	śmieszka	241	0,30
30	cierniówka	228	0,28
31	blotniak stawowy	220	0,27
32	czyż	219	0,27
33	drozd nz	217	0,27
34	dzwonec	189	0,24
35	gęgawa	163	0,20
36	bocian biały	151	0,19
37	pliszka żółta	145	0,18
38	pliszka siwa	132	0,16
39	kos	120	0,15
40	wrona siwa	119	0,15

WPB

Podczas badań na terenie projektowanej farmy i najbliższym sąsiedztwie stwierdzono łącznie 90 gatunków ptaków (42 - Nonpasseriformes/ niewróblowe i 48 - Passeriformes/wróblowe). Ponadto sporadycznie, gdy oznaczenie do gatunku nie było możliwe, przedstawiano na oznaczeniu do wyższego taksonu zwłaszcza że najczęściej były to stada złożone z kilku gatunków i było niemożliwe precyzyjne policzenie każdego (*Anser sp.*- gęsi nz, *Tringa sp.* – brodziec nz, *Turdus sp.* – mieszane stada drozdów, nz, *Corvus sp.* – mieszane stada krukowatych) jednak nie zwiększyło to ogólnej listy gatunków, ponieważ w przeważającej części przypadków były to taksony, których przedstawicieli w normalnych warunkach oznaczano precyzyjnie.

Podczas poszczególnych kontroli notowano od 9 (grudzień, luty) do 32 (początek i koniec maja) gatunków (ewentualnie wyższych taksonów). Bardzo niska różnorodność awifauny zimą spowodowana była ogólnie niewielką liczbą gatunków stwierdzanych o tej porze roku w naszej strefie klimatycznej w krajobrazie rolniczym, a w przypadku tej konkretnej lokalizacji dodatkowo wpływał bardzo mało urozmaicony krajobraz bez dobrze rozwiniętych elementów krzewiastych i drzewiastych na większości obszaru. Wysoka różnorodność w maju wynikała ze szczytu sezonu lęgowego i wysokiej aktywności wokalne samców wróblowatych.

Wśród wszystkich taksonów w skali rocznej:

- 47 (50%) notowano rzadko (1 - 5 obserwacji; frekwencja poniżej 15%),
- 20 (21%) gatunków obserwowano nieregularnie (6 - 11 obserwacji; frekwencja 15-30%),
- 29 (%) notowano regularnie (co najmniej 12 obserwacji; frekwencja - ponad 30%) - tab.5a.

Większość regularnie stwierdzanych gatunków należała do ptaków pospolitych i niezagrożonych. Zdecydowanie najczęściej notowanymi gatunkami były: myszółow zwyczajny i grzywacz (z niewróblowych - nonpasseriformes) oraz kruk, sroka, trznadel, bogatka i szpak (z wróblowych - passeriformes). Gatunki te stwierdzone były co najmniej podczas 29 kontroli (frekwencja - powyżej 70%). Z pozostałych gatunków stwierdzanych regularnie na uwagę zasługuje żuraw, błotniak stawowy i bocian biały. Wśród gatunków spotykanych nieregularnie należy wymienić: siewkę złotą, bielika, krogulca i gąsiorka. Natomiast wśród gatunków rzadko spotykanych na uwagę zasługują obserwacje: kani rudej, błotniaka zbożowego, błotniaka łąkowego, sokoła wędrownego, drzemlika, kulika wielkiego, łączaka czy lerki.

Tabela 5a. Frekwencja i liczebność stwierdzonych gatunków/ wyższych taksonów w ciągu roku.

Objaśnienia: N1-liczba kontroli podczas których stwierdzono gatunek,

N2- łączna liczba osobników, F1-frekwencja, CZ- regularność występowania

Lp	GATUNEK	Liczba		F1	CZ
		stwierdzeń	osobników	%	
1	myszółow zwyczajny	38	203	97,4	REGULARNIE
2	kruk	38	302	97,4	
3	sroka	34	183	87,2	
4	trznadel	34	457	87,2	
5	bogatka	31	115	79,5	
6	szpak	29	4769	74,4	
7	grzywacz	28	444	71,8	
8	mazurek	28	496	71,8	
9	szczygieł	28	194	71,8	
10	skowronek	27	649	69,2	
11	makolągwa	27	193	69,2	
12	czajka	26	5880	66,7	
13	żuraw	23	2547	59,0	
14	kos	22	31	56,4	
15	dzwoniec	20	288	51,3	
16	błotniak stawowy	19	54	48,7	
17	potrzeszcz	19	123	48,7	
18	sierpówka	17	41	43,6	
19	wrona siwa	17	34	43,6	
20	bocian biały	16	58	41,0	
21	dymówka	16	195	41,0	
22	kwiczoł	16	511	41,0	
23	czapla siwa	15	35	38,5	
24	pliszka żółta	15	56	38,5	
25	modraszka	14	44	35,9	
26	cierniówka	13	48	33,3	
27	krogulec	12	19	30,8	
28	krzyżówka	11	31	28,2	NIEREGULARNIE
29	oknówka	11	103	28,2	
30	kapturka	11	25	28,2	
31	zięba	11	2268	28,2	
32	siewka złota	9	1155	23,1	
33	siniak	9	227	23,1	
34	kukułka	9	26	23,1	
35	sójka	9	39	23,1	
36	kuropatwa	8	25	20,5	
37	jastrząb	8	11	20,5	
38	łozówka	8	63	20,5	
39	srokosz	8	9	20,5	
40	gęś nz	7	1936	17,9	
41	kormoran	7	263	17,9	
42	piegża	7	10	17,9	

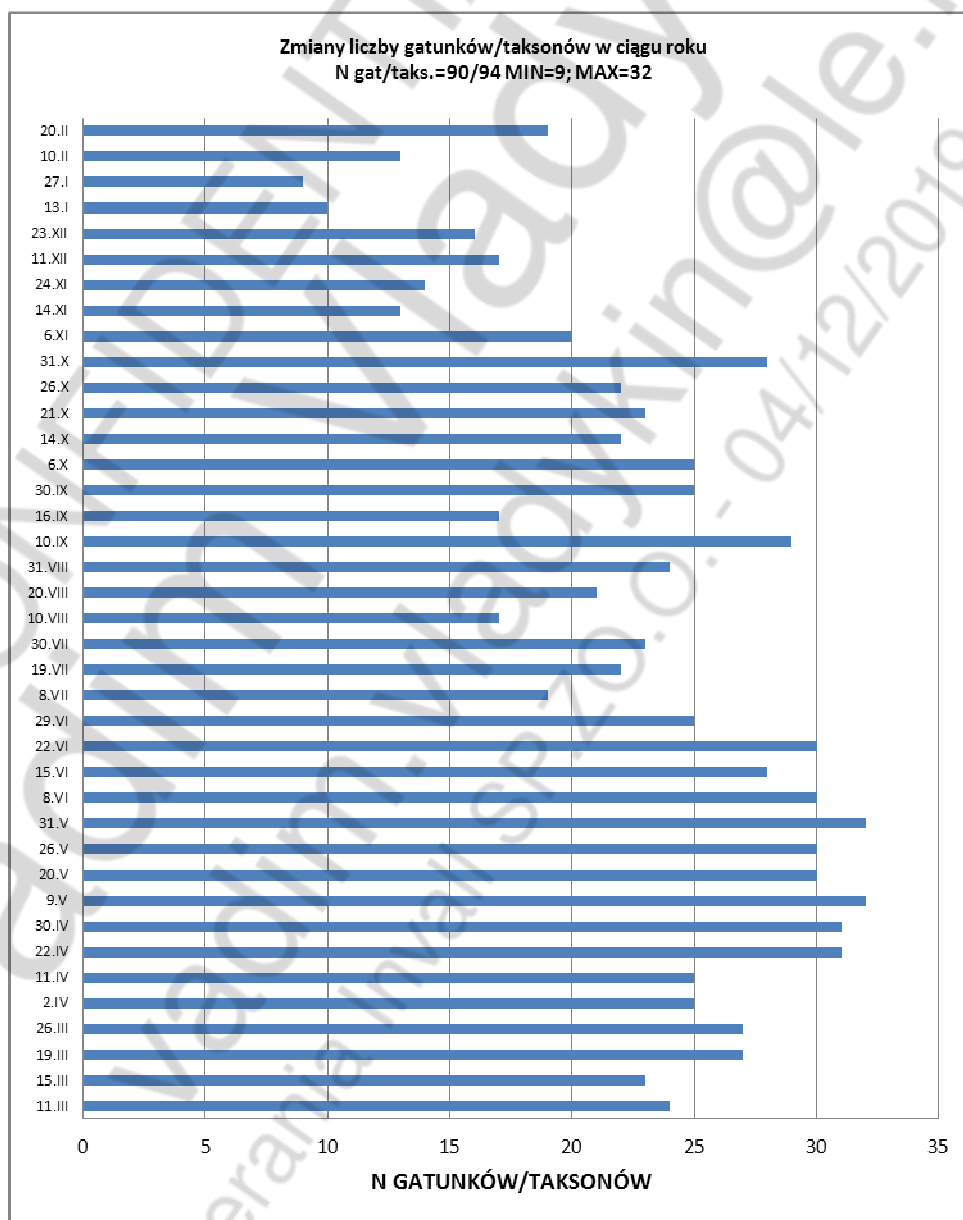
43	potrzos	7	8	17,9
44	bażant	6	9	15,4
45	bielik	6	8	15,4
46	myszołów włochaty	6	6	15,4
47	gąsiorek	6	7	15,4
48	łabędź niemy	5	37	12,8
49	pliszka siwa	5	8	12,8
50	rudzik	5	5	12,8
51	pokląska	5	5	12,8
52	słownik szary	5	5	12,8
53	wróbel domowy	5	47	12,8
54	rzepołuch	5	425	12,8
55	kania ruda	4	4	10,3
56	świergotek łąkowy	4	27	10,3
57	drozd nz	4	91	10,3
58	gęś zbożowa	3	261	7,7
59	gęgawa	3	8	7,7
60	blotniak zbożowy	3	4	7,7
61	śmieszka	3	24	7,7
62	jerzyk	3	8	7,7
63	dzięcioł duży	3	3	7,7
64	paszkoć	3	3	7,7
65	kawka	3	48	7,7
66	kulczyk	3	3	7,7
67	przepiórka	2	2	5,1
68	drzemlik	2	3	5,1
69	derkacz	2	3	5,1
70	dzięcioł zielony	2	2	5,1
71	białorzytka	2	2	5,1
72	zaganiacz	2	2	5,1
73	raniuszek	2	17	5,1
74	czarnogłówek	2	4	5,1
75	gawron	2	51	5,1
76	jer	2	15	5,1
77	gęś białoczelna	1	80	2,6
78	cyraneczka	1	2	2,6
79	blotniak łąkowy	1	1	2,6
80	sokół wędrowny	1	2	2,6
81	kokoszka	1	1	2,6
82	kszyk	1	1	2,6
83	kulik mniejszy	1	2	2,6
84	kulik wielki	1	1	2,6
85	łaczak	1	1	2,6
86	brodziec nz	1	1	2,6
87	mewa srebrzysta	1	50	2,6
88	mewa siwa	1	17	2,6
89	lerka	1	1	2,6
90	śpiewak	1	1	2,6
91	trzcinniczek	1	1	2,6
92	piecuszek	1	1	2,6
93	mysikrólik	1	3	2,6
94	krukowaty nz	1	40	2,6
RAZEM		39	25521	100,0

SPORADYCZNE/RZADKO

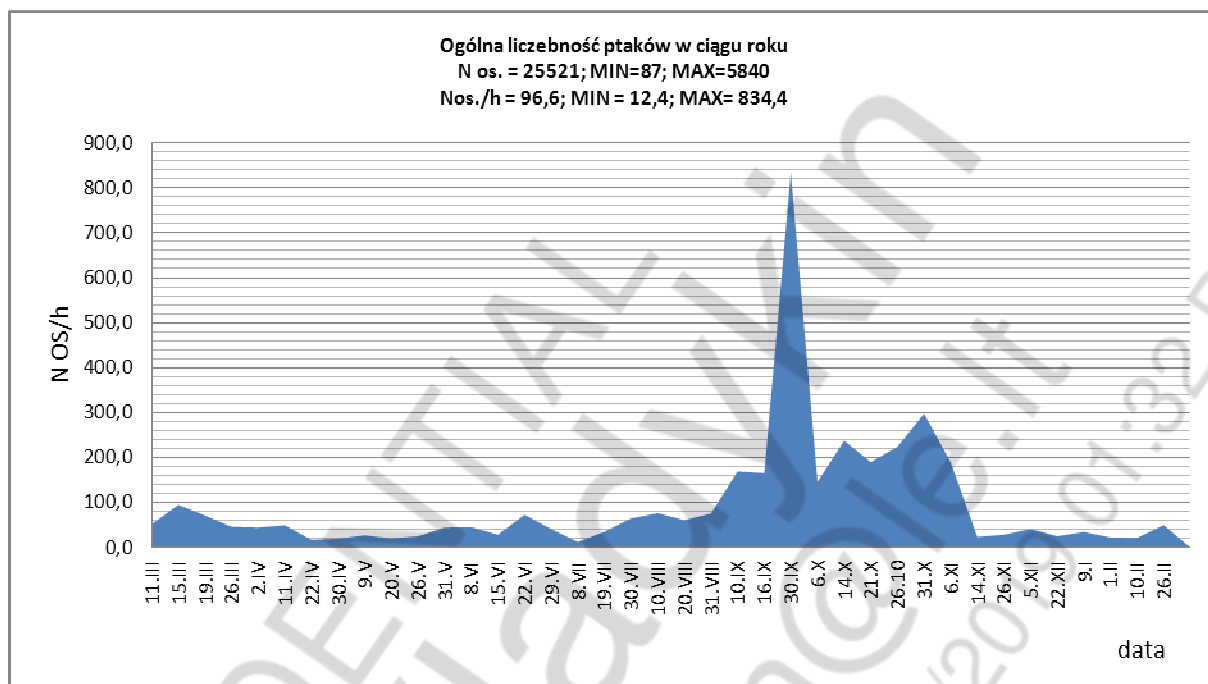
W czasie badań stwierdzono łącznie 25521 osobników (w tej liczbie są także te same ptaki liczone kilkakrotnie w ciągu dnia). Podczas poszczególnych kontroli całkowita liczebność wahała się od 87 (8 lipiec) do 5840 osobników (30 września). Niska liczebność na początku lipca związana była z niską kończącym się sezonem lęgowym i silnym obniżeniem aktywności głosowej ptaków Wróblowych stanowiących trzon ugrupowania. Na wysoką aktywność w końcu września wpłynął gwałtowny

i intensywny przelot tranzytowy gęsi i żurawi oraz koczowanie dość licznych grup szpaków i zięb w granicach farmy.

Średnia liczebność w ciągu roku wszystkich ptaków była stosunkowo niska i wynosiła 654,4 os./kontrolę i 96,6 os./godzinę obserwacji (załącznik). Najliczniej notowanymi gatunkami były: czajki, szpaki, żurwie, zięby, mieszane stada gęsi i siewka złota (liczebność całkowita - ponad 1000 osobników), stanowiące łącznie 73% wszystkich zanotowanych ptaków – tab.6a.



Rycina 5a. Zmiany liczby gatunków/taksonów w ciągu roku



Rycina 6a. Zmiany aktywności wszystkich stwierdzonych osobników w ciągu roku.

Tabela 6a. Najliczniejsze gatunki /taksony– dane z całego okresu, obejmujące kilkakrotne obserwacje tych samych osobników. Uwzględniono gatunki o liczebności < 100 os/rok.

Lp	GATUNEK	Liczba osobników	F2 %
1	czajka	5880	23,04
2	szpak	4769	18,69
3	żuraw	2547	9,98
4	zięba	2268	8,89
5	gęś nz	1936	7,59
6	siewka złota	1155	4,53
7	skowronek	649	2,54
8	kwiczoł	511	2,00
9	mazurek	496	1,94
10	trznadel	457	1,79
11	grzywacz	444	1,74
12	rzepołuch	425	1,67
13	kruk	302	1,18
14	dzwoniec	288	1,13
15	kormoran	263	1,03
16	gęś zbożowa	261	1,02
17	siniak	227	0,89
18	myszołów zwyczajny	203	0,80
19	dymówka	195	0,76
20	szczygieł	194	0,76
21	makolągwa	193	0,76
22	sroka	183	0,72
23	potrzeszcz	123	0,48
24	bogatka	115	0,45
25	oknówka	103	0,40

Ogólna różnorodność gatunkowa oraz uzyskane liczebności można uznać za przeciętne fragmentu krajobrazu rolniczego o stosunkowo monotonnej topografii terenu. Elementem charakterystycznym w przebiegu monitoringu było uchwycenie fali migrujących gęsi i żurawi w ostatnich dniach września. Analogiczną sytuację w tym czasie obserwowano w kilku rejonach Pomorza. Bezpośrednio na terenie farmy nie notowano licznych zgrupowań niełęgowych gatunków cennych – agregacje czajek i siewek złotych odnotowano głównie w jedynym płaskim rejonie – w sektorze 2, gdzie występowały przekształcone z łąk torfowych dość rozległe pola.

Okres lęgowy

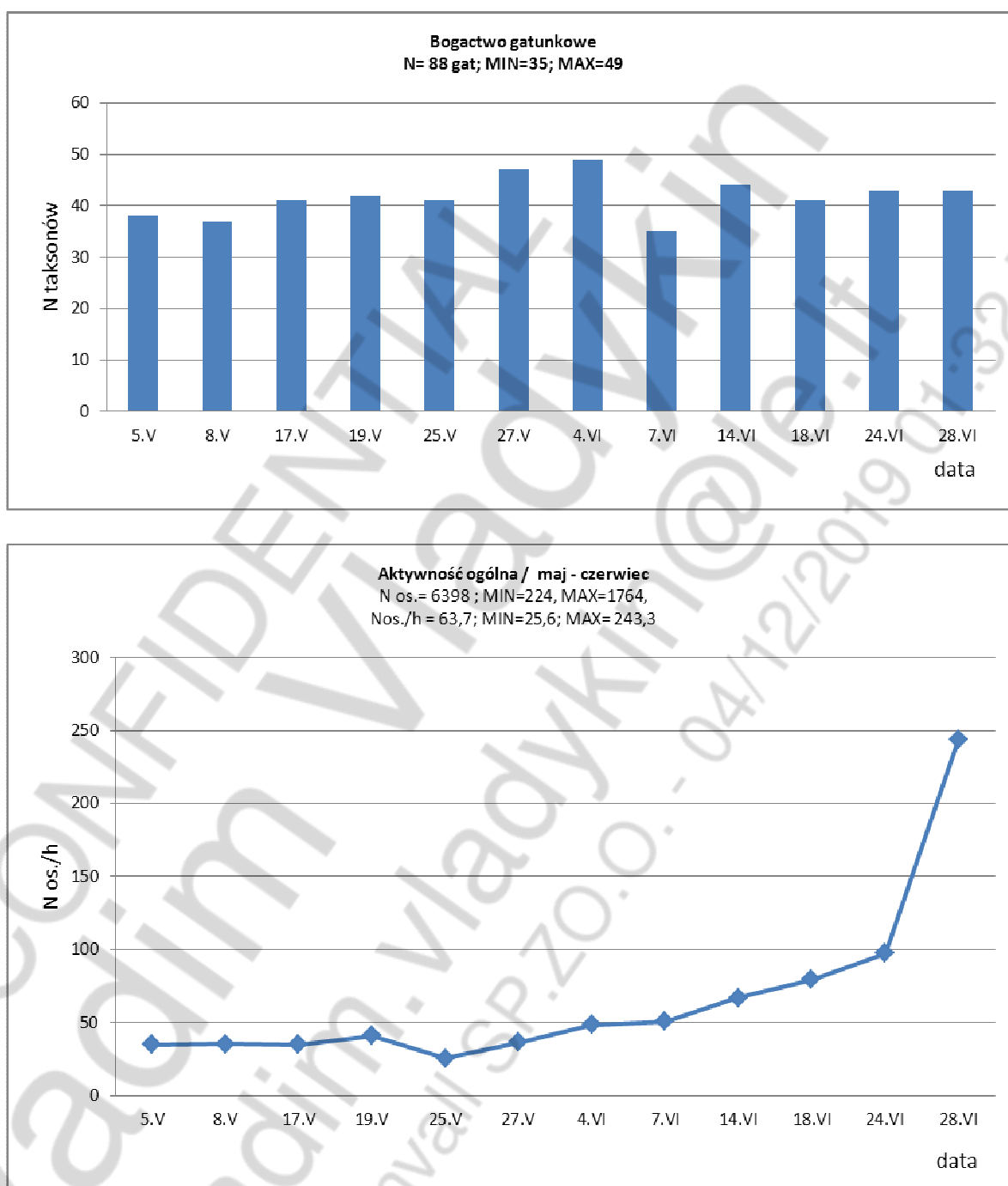
Na miesiące maj i czerwiec przypada szczyt przystępowania do rozrodu większości gatunków w naszej strefie klimatycznej. W okresie tym, w maju, mogą jeszcze występować ostatnie przeloty związane z migracją wiosenną, a w czerwcu obserwowane są z kolei pierwsze przeloty związane z dyspersją i migracją letnią. Z drugiej strony dla wielu gatunków okres lęgowy jest znacznie bardziej rozciągnięty niż omawiane dwa miesiące. W związku z tym należy pamiętać, że prezentowany podział na kolejne fenofazy ma charakter umowny i służy bardziej usystematyzowaniu zebranego materiału.

WPS1 i WPS2

W miesiącach maj – czerwiec na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 6398 osobników (średnio 63,7 os./godzinę) należące do 88 gatunków – ryc. 7.

W tej liczbie znajdowały się głównie ptaki gniazdujące na terenie powierzchni lub jej sąsiedztwie oraz ptaki niełęgowe (np. kormoran, czapla siwa, rybitwy, mewy). Podczas badań notowano często te same osobniki wykonujące przeloty lokalne kilkakrotnie w ciągu dnia (np. krążące żurawie, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności, a raczej aktywności ptaków na terenie farmy. Liczba gatunków była stosunkowo stabilna (35-49 gatunki/kontrolę) co wiązało się z dużą stabilnością zespołu lęgowego.

Najwięcej osobników odnotowano w 24 i 28 czerwca (N= 2592 os., średnio 159,5 os/godz.), co wiązało się z pojawieniem się połęgowych grup szpaków. Podczas tych dwóch kontroli odnotowano 41 % wszystkich ptaków w analizowanym okresie. Podczas pozostałych kontroli liczebność była nieco niższa i kształtowała się na poziomie 25,6-79,2 os./godzinę (224 – 594 os./kontrolę).



Rycina 7. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie lęgowym.

Łącznie na terenie planowanej inwestycji i w bliskim sąsiedztwie stwierdzono 66 gatunków ptaków uznanych za lęgowe (tab. 7). Gatunki lęgowe podzielono pod względem siedlisk przez nie zajmowanych oraz sposobu zakładania gniazd (według podziału – Tryjanowski i in.2009). W siedliskach podmokłych i oczkach wodnych na powierzchni gniazdowały: łabędź niemy, gęgawa, krzyżówka, błotniak stawowy, żuraw, rokitniczka, trzciniak i potrzos. Z polami uprawnymi, łąkami, pastwiskami i terenami ruderalnymi związanych było 15 gatunków – np. skowronek, potrzoszcz, przepiórka, kuropatwa, świergotek łąkowy, pokląskwa, ale również

brzegówka i białorzytka (żwirownia). Większość gatunków gniazdujących w osiedlach ludzkich (np. bocian biały, dymówka, oknówka, kawka, kopciuszek) zakwalifikowano jako gniazdujące poza obszarem inwestycji mimo położenia gospodarstw w granicach farmy, z uwagi na konieczność odsuwania elektrowni wiatrowych o kilkaset metrów od zabudowań. Najwięcej gatunków stwierdzono w pasach zieleni, zadrzewieniach i lasach (aleje i szpalery drzew, strefa brzegowa lasu). Z tymi siedliskami związane były aż 43 gatunki (65%), wśród nich – grzywacz, dzięcioły, pokrzewki, sikory, świstunki, wilga, krukowate, gąsiorek, srokosz, zięby, makolągwy, szczygły, trznadłe. Sposób umieszczania gniazd był skorelowany z siedliskami zajmowanymi przez poszczególne gatunki - na polach uprawnych, w siedliskach wodnych i podmokłych większość ptaków gniazdowała na ziemi lub w niskiej roślinności, natomiast w zadrzewieniach, zakrzewieniach występowały zarówno gatunki gniazdujące w niskiej roślinności (piecuszki, pierwiosnek, pokrzewki, gąsiorek), jak również na wyższych drzewach (drozdowate, grzywacze, krukowate i in.). Dodatkową grupę stanowiły ptaki gniazdujące w dziuplach drzew lub norach (dzięcioł duży, sikory, szpak, mazurek) w zadrzewieniach i alejach.

Tabela 7. Skład gatunkowy, najczęściej zajmowane siedliska i miejsca budowy gniazd ptaków gniazdujących na powierzchni.
Objaśnienia: siedliska: W- wody (oczka, tereny podmokłe), B- pola uprawne, C-łąki i pastwiska, F-zadrzewienia, A- osiedla wiejskie; grupy gniazdowe: Z-gatunki zakładające gniazda na ziemi, wodzie, szuwarach oraz nisko nad ziemią/wodą do wysokości 1,5m, K- budujące gniazda w krzewach, drzewach i budowlach powyżej 1.5 m, D- gniazdujące w dziuplach, norach i otworach dziupłopodobnych w budowlach

Lp	GATUNEK	Siedliska	Grupa gniazdowa
1	łabędź niemy	W	Z
2	gęgawa	W	Z
3	krzyżówka	W	Z
4	kuropatwa	B	Z
5	przepiórka	B	Z
6	bażant	B	Z
7	blotniak stawowy	W	Z
8	myszolów	F	K
9	derkacz	C	Z
10	żuraw	W	Z
11	czajka	CB	Z
12	grzywacz	F	K
13	kukułka	F	x
14	krętogłów	F	D
15	dzięcioł duży	F	D
16	skowronek	BC	Z
17	brzegówka	U	D
18	swiergotek drzewny	F	K
19	świergotek łąkowy	C	Z
20	pliszka żółta	CB	Z
21	pliszka siwa	A	Z
22	strzyżyk	F	Z
23	rudzik	F	Z
24	słowik szary	F	Z
25	pleszka	F	Z
26	pokląskwa	C	Z
27	białorzytka	U	Z

28	kos	F	K
29	kwiczoł	F	K
30	śpiewak	F	K
31	świerszczak	C	Z
32	strumieniówka	F	Z
33	rokitniczka	W	Z
34	łozówka	C	Z
35	trzciniak	W	Z
36	zaganiacz	F	K
37	jarzębatka	F	Z
38	piegża	F	Z
39	cierniówka	F	Z
40	kapturka	F	Z
41	świstunka leśna	F	Z
42	pierwiosnek	F	Z
43	piecuszek	F	Z
44	muchotłówka szara	F	D
45	muchotłówka żałobna	F	D
46	bogatka	F	D
47	modraszka	F	D
48	kowalik	F	D
49	wilga	F	K
50	gąsiorek	F	K
51	srokosz	F	K
52	sójka	F	K
53	sroka	F	K
54	wrona siwa	F	K
55	kruk	F	K
56	szpak	F	D
57	mazurek	F	D
58	zięba	F	K
59	kulczyk	F	K
60	dzwonec	F	K
61	szczygieł	F	K
62	makolągwa	F	Z
63	grubodziób	F	Z
64	trznadel	F	Z
65	potrzos	W	Z
66	potrzyszcz	B	Z

Łączne zagęszczenie zespołu lęgowego wynosiło 134,1 pary /100ha (42,1pary/1km transektu) -tab.8. Gatunkami dominującymi (ponad 5% ugrupowania lęgowego) były: skowronek (22,7% ugrupowania; zagęszczenie – 30,4 pary/100ha, 9,1 pary/1km transektu) występujący na wszystkich terenach otwartych – głównie polach uprawnych i fragmentach łąk, trznadel (7,6% ugrupowania; zagęszczenie 10,1 pary/100ha, 3,0 pary/1km transektu) związany z strefami brzegowymi wszelkich zadrzewień, zakrzaczeniami oraz z pasami wyższej roślinności oraz cierniówka (6,8% ugrupowania; zagęszczenie – 9,2 pary/100 ha; 2,7pary/1km transektu) związana głównie z wszelkimi zakrzaczeniami. Do subdominantów (2-5% ugrupowania) należały 4 gatunki (słownik szary, zaganiacz, makolągwa i kapturka) związane ze strefą brzegową, zadrzewieniami, zakrzaczeniami, pasami alei i szpalerami oraz 4 gatunki (łozówka, świergotek łąkowy, pokląskwa i potrzyszcz) gniazdujące na terenach otwartych. Gatunki te gniazdowały w zagęszczeniach 3,3 – 6,5 pary/100ha (1,0-2,0 par/1km transektu).

Pozostałe 55 gatunków, gniazdowało w liczbie 1-9 par (zagęszczenie 0,1-2,6 pary/100ha; 0,1-0,8 pary/1km i 0,01-1,9% ugrupowania).

Znaczna większość gatunków lęgowych należała do pospolitych i niezagrożonych gatunków.

Tabela 8. Liczebność, zagęszczenie i dominacja ugrupowania lęgowego

Lp	GATUNEK	Liczba par	ZAGĘSZCZENIE		Dominacja %
			par/100ha	par/1km	
1	skowronek	93	30,4	9,1	22,7
2	trznadel	31	10,1	3,0	7,6
3	cierniówka	28	9,2	2,7	6,8
4	łozówka	20	6,5	2,0	4,9
5	świergotek łąkowy	18	5,9	1,8	4,4
6	słownik szary	16	5,2	1,6	3,9
7	pokląska	12	3,9	1,2	2,9
8	potrzyszcz	12	3,9	1,2	2,9
9	zaganiancz	11	3,6	1,1	2,7
10	makolągwa	11	3,6	1,1	2,7
11	kapturka	10	3,3	1,0	2,4
12	szczygieł	8	2,6	0,8	1,9
13	grzywacz	7	2,3	0,7	1,7
14	kos	7	2,3	0,7	1,7
15	świerszczak	7	2,3	0,7	1,7
16	gąsiorek	7	2,3	0,7	1,7
17	sroka	7	2,3	0,7	1,7
18	szpak	7	2,3	0,7	1,7
19	potrzos	7	2,3	0,7	1,7
20	pliszka żółta	6	2,0	0,6	1,5
21	piegża	6	2,0	0,6	1,5
22	piecuszek	6	2,0	0,6	1,5
23	kukułka	5	1,6	0,5	1,2
24	brzegówka	5	1,6	0,5	1,2
25	mazurek	5	1,6	0,5	1,2
26	dzwoniec	5	1,6	0,5	1,2
27	pliszka siwa	4	1,3	0,4	1,0
28	krzyżówka	3	1,0	0,3	0,7
29	kuropatwa	3	1,0	0,3	0,7
30	przepiórka	3	1,0	0,3	0,7
31	bażant	3	1,0	0,3	0,7
32	modraszka	3	1,0	0,3	0,7
33	zięba	3	1,0	0,3	0,7
34	strumieniówka	2	0,7	0,2	0,5
35	rokitniczka	2	0,7	0,2	0,5
36	jarzębatka	2	0,7	0,2	0,5
37	bogatka	2	0,7	0,2	0,5
38	żuraw*	7	0,4	0,7	0,3
39	krętogłów	1	0,3	0,1	0,2
40	dzięcioł duży	1	0,3	0,1	0,2
41	świergotek drzewny	1	0,3	0,1	0,2
42	strzyżyk	1	0,3	0,1	0,2
43	rudzik	1	0,3	0,1	0,2
44	pleszka	1	0,3	0,1	0,2
45	białorzytka	1	0,3	0,1	0,2
46	kwiczoł	1	0,3	0,1	0,2
47	śpiewak	1	0,3	0,1	0,2
48	trzciniak	1	0,3	0,1	0,2
49	świstunka leśna	1	0,3	0,1	0,2
50	pierwiosnek	1	0,3	0,1	0,2
51	muchotłówka szara	1	0,3	0,1	0,2
52	muchotłówka żałobna	1	0,3	0,1	0,2

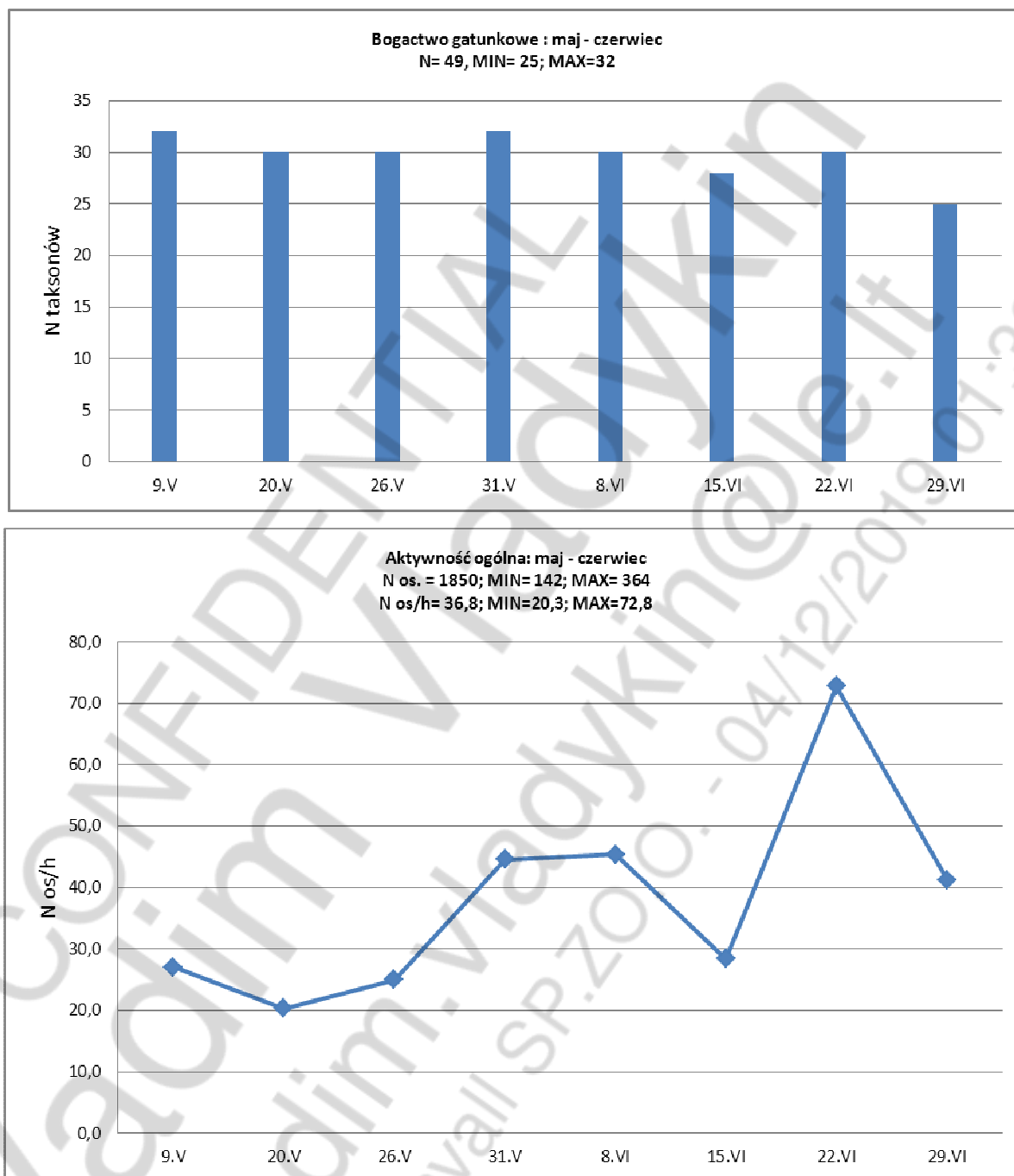
53	kowalik	1	0,3	0,1	0,2
54	wilga	1	0,3	0,1	0,2
55	srokosz	1	0,3	0,1	0,2
56	sójka	1	0,3	0,1	0,2
57	kulczyk	1	0,3	0,1	0,2
58	grubodziób	1	0,3	0,1	0,2
59	blotniak stawowy*	3	0,2	0,3	0,1
60	myszołów*	2	0,1	0,2	0,1
61	czajka*	2	0,1	0,2	0,1
62	wrona siwa*	2	0,1	0,2	0,1
63	łabędź niemy *	1	0,1	0,1	0,0
64	gęgawa *	1	0,1	0,1	0,0
65	derkacz*	1	0,1	0,1	0,0
66	kruk*	1	0,1	0,1	0,0
Razem:		427	134,16	41,9	100,0

WPB

W miesiącach maj – czerwiec na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 1850 osobników (średnio 36,8 os./godzinę) należące do 49 gatunków – ryc. 7a.

W tej liczbie znajdowały się głównie ptaki gniazdujące na terenie powierzchni lub jej sąsiedztwie, a tylko sporadycznie ptaki niełęgowe (np. czapla siwa). Podczas badań notowano często te same osobniki wykonujące przeloty lokalne kilkakrotnie w ciągu dnia (np. krążące żurawie, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności, a raczej aktywności ptaków na terenie farmy. Liczba gatunków była stosunkowo stabilna (25-32 gatunki/kontrolę), co wiązało się z dużą stabilnością zespołu lęgowego.

Najwięcej osobników odnotowano 8 i 22 czerwca (N= 5591 os., średnio 59,1 os/godz.), co wiązało się z pojawieniem się polegowych grup szpaków i większą aktywnością żurawi. Podczas tych dwóch kontroli odnotowano 32 % wszystkich ptaków w analizowanym okresie. Podczas pozostałych kontroli liczebność była nieco niższa i kształtowała się na poziomie 20,3 – 41,1 os./godzinę (142 – 288 os./kontrolę).



Rycina 7a. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie lęgowym.

Łącznie na terenie planowanej inwestycji (strefa I) stwierdzono 42 gatunki ptaków uznanych za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe (tab. 7a), a w sąsiedztwie (większość do około 2km – strefa II) wykryto dodatkowo 12 gatunków, które zalatywały na teren farmy. W dalszym sąsiedztwie (strefa III) gniazdowało 2 gatunki (bielik i kania ruda), najczęściej o rozległych terytoriach, które odnotowano podczas prac na terenie inwestycji. Ponadto w kompleksach, głównie na południe od farmy, w odległości 10 km gniazdowały orliki krzykliwe, które nie były obserwowane podczas prac terenowych.

Gatunki lęgowe podzielono pod względem siedlisk przez nie zajmowanych oraz sposobu zakładania gniazd (według podziału - Tryjanowski i in. 2009 z modyfikacjami). W siedliskach otwartych (łąki, pola uprawne, ugory) występowało 11 gatunków (przepiórka, kuropatwa, bażant, derkacz, skowronek, świergotek łąkowy, pliszka żółta, pliszka siwa, pokląska, łozówka i potrzyszcz). Z siedliskami podmokłymi – głównie oczka wodne, kanały, niewielkie fragmenty łąk związanych było 5 gatunków (krzyżówka, żuraw, czajka, trzcinniczek i potrzyszcz). Najwięcej gatunków stwierdzono w zadrzewieniach (zwarty pas krzewów wzdłuż obydwu transektów, kępy drzew i krzewów). Z tymi siedliskami związanych było aż 25 gatunków (60% gatunków gniazdujących w strefie I), wśród nich - grzywacz, drozdy, pokrzewki, sikory, dzierzby, zięby, makolągwa, szczygieł, trznadel.

Gatunki związane siedliskowo z osiedlami (np. bocian biały, sierpówka, dymówka, oknówka, kawka) zakwalifikowano jako gniazdujące poza obszarem inwestycji, z uwagi na konieczność odsuwania elektrowni wiatrowych o kilkaset metrów od zabudowań.

Sposób umieszczania gniazd był skorelowany z siedliskami zajmowanymi przez poszczególne gatunki - na polach uprawnych, fragmentach łąk oraz terenach podmokłych większość ptaków gniazdowała na ziemi lub w niskiej roślinności, natomiast w zadrzewieniach, zakrzewieniach występowały zarówno gatunki gniazdujące w niskiej roślinności (pokrzewki, gąsiorek), jak również na wyższych drzewach (zięba, kos, grzywacz i in.). Dodatkową grupę stanowiły ptaki gniazdujące w dziuplach drzew lub norach (sikory, szpak).

Tabela 7a. Skład gatunkowy, najczęściej zajmowane siedliska i miejsca budowy gniazd ptaków gniazdujących na powierzchni. Objasnienia: siedliska: W- wody (oczka, tereny podmokłe), B- pola uprawne, C-łąki i pastwiska, F-zadrzewienia, A- osiedla wiejskie; grupy gniazdowe: Z-gatunki zakładające gniazda na ziemi, wodzie, szuwarach oraz nisko nad ziemią/wodą do wysokości 1,5m , K- budujące gniazda w krzewach, drzewach i budowlach powyżej 1.5 m, D- gniazdujące w dziuplach, norach i otworach dziuplopodobnych w budowlach.

Lp	GATUNEK	Siedliska	Grupa gniazdowa
1	krzyżówka	W	Z
2	kuropatwa	B	Z
3	przepiórka	B	Z
4	bażant	B	Z
5	myszołów zwyczajny	F	K
6	derkacz	C	Z
7	żuraw	W	Z
8	czajka	W	Z
9	grzywacz	F	K
10	kukułka	F	X
11	dzięcioł duży	F	D
12	skowronek	BC	Z
13	świergotek łąkowy	C	Z
14	pliszka żółta	BC	Z
15	pliszka siwa	A	Z
16	poślaska	C	Z
17	kos	F	K
18	słowiak szary	F	Z

19	łozówka	CB	Z
20	trzcinniczek	W	Z
21	zaganiacz	F	K
22	jarzębatka*	F	Z
23	piegża	F	Z
24	cierniówka	F	Z
25	kapturka	F	Z
26	piecuszek	F	Z
27	bogatka	F	D
28	modraszka	F	D
29	gąsiorek	F	K
30	sójka	F	K
31	sroka	F	K
32	wrona siwa	F	K
33	kruk	F	H
34	szpak	F	D
35	mazurek	F	D
36	kulczyk	F	K
37	dzwoniec	F	K
38	szczygieł	F	K
39	makolągwa	F	Z
40	trznadel	F	Z
41	potrzos	W	Z
42	potrzuszcz	B	Z

Łączne zagęszczenie zespołu lęgowego wynosiło 131,2 par /100ha (51,6 pary/1km transektu) -tab.8a. Gatunkami dominującym (ponad 5% ugrupowania lęgowego) były: skowronek (26,4% ugrupowania; zagęszczenie – 34,7 pary/100ha, 10,4 pary/1km transektu) występujący na wszystkich terenach otwartych - głównie polach uprawnych i fragmentach łąk i ugorów, łozówka (13,2% ugrupowania, 17,3 pary/100ha, 5,2 p/1km) związana z brzegami upraw rzepaku oraz fragmentami łąk, trznadel (8,1% ugrupowania, 10,7 pary/100ha, 3,2 p/1km) występujący wzdłuż pasów krzewów oraz przy kępach lub nawet pojedynczych drzewach i cierniówka (7,1% ugrupowania, 9,3 p/100ha, 2,8 p/1km) występująca we wszystkich zakrzaczeniach oraz w uprawach rzepaku. Do subdominantów (2-5% ugrupowania) należało 6 gatunków z których kapturka, mazurek, szczygieł i makolągwa były związane z roślinnością wyższą, a pliszka żółta i pokląskwa z terenami otwartymi gniazdując na ziemi. Gatunki te gniazdowały w zagęszczeniach 4,0 pary/100ha (1,2 par/1km transektu). Pozostałe 32 gatunki, osiągało zagęszczenie 0,1 – 2,7 pary/100ha; 0,4 – 0,8 pary/1km; stanowiąc 0,1 – 2,0% ugrupowania. Znaczna większość gatunków należała do pospolitych niezagrożonych gatunków.

Tabela 8a. Liczebność, zagęszczenie i dominacja ugrupowania lęgowego (STREFA I). *-cenzus na całej powierzchni.

Lp	GATUNEK	MET.OCENY	N PAR	N PAR/100ha	N PAR/1km	DOMINACJA %
1	skowronek	TR	26	34,7	10,4	26,4
2	łozówka	TR	13	17,3	5,2	13,2
3	trznadel	TR	8	10,7	3,2	8,1
4	cierniówka	TR	7	9,3	2,8	7,1
5	pliszka żółta	TR	3	4,0	1,2	3,0
6	pokląska	TR	3	4,0	1,2	3,0
7	kapturka	TR	3	4,0	1,2	3,0
8	mazurek	TR	3	4,0	1,2	3,0
9	szczygieł	TR	3	4,0	1,2	3,0
10	makolągwa	TR	3	4,0	1,2	3,0
11	kos	TR	2	2,7	0,8	2,0
12	słownik szary	TR	2	2,7	0,8	2,0
13	piegża	TR	2	2,7	0,8	2,0
14	bogatka	TR	2	2,7	0,8	2,0
15	szpak	TR	2	2,7	0,8	2,0
16	dzwoniec	TR	2	2,7	0,8	2,0
17	potrzeszcz	TR	2	2,7	0,8	2,0
18	dzięcioł duży	TR	1	1,3	0,4	1,0
19	świergotek łąkowy	TR	1	1,3	0,4	1,0
20	pliszka siwa	TR	1	1,3	0,4	1,0
21	trzcinniczek	TR	1	1,3	0,4	1,0
22	zaganiacz	TR	1	1,3	0,4	1,0
23	piecuszek	TR	1	1,3	0,4	1,0
24	modraszka	TR	1	1,3	0,4	1,0
25	kulczyk	TR	1	1,3	0,4	1,0
26	potrzos	TR	1	1,3	0,4	1,0
27	gąsiorek	CEN	5	0,7	2,0	0,5
28	grzywacz	CEN	4	0,5	1,6	0,4
29	krzyżówka	CEN	3	0,4	1,2	0,3
30	kuroptawa	CEN	3	0,4	1,2	0,3
31	sroka	CEN	3	0,4	1,2	0,3
32	derkacz	CEN	2	0,3	0,8	0,2
33	żuraw	CEN	2	0,3	0,8	0,2
34	czajka	CEN	2	0,3	0,8	0,2
35	kukułka	CEN	2	0,3	0,8	0,2
36	kruk	CEN	2	0,3	0,8	0,2
37	przepiórka	CEN	1	0,1	0,4	0,1
38	bażant	CEN	1	0,1	0,4	0,1
39	myszołów zwyczajny	CEN	1	0,1	0,4	0,1
40	jarzębatka*	CEN	1	0,1	0,4	0,1
41	sójka	CEN	1	0,1	0,4	0,1
42	wrona siwa	CEN	1	0,1	0,4	0,1
Razem			129	131,2	51,6	100,0

CEN- CENZUS NA CAŁEJ POWIERZCHNI

TR- PRÓBKOWANIE NA PODSTAWIE DANYCH Z TRANSEKTÓW

Gatunki kluczowe (z zał.1 Dyrektywy Ptasiej i inne) gniazdujące w granicach farmy (strefa I) – WPS1, WPS2, WPB) - ryc.8

- **Błotniak stawowy** – trzy pary gniazdowały na drobnych zbiorniczkach śródpolnych na południe od Żuławki (WPS1) – w sektorach S2, S3 i S6. Ptaki penetrowały cały obszar inwestycji, jednak zdecydowanie częściej były obserwowane pod Żuławką.

- **Żuraw** – na terenie farmy stwierdzono 10 stanowisk, których rozmieszczenie było związane z położeniem oczek śródpolnych północnej i w centralnej części powierzchni. Siedem stanowisk położonych było na powierzchni WPS1 (Żuławka), jedno na WPS2 (Waplewo) oraz dwa na WPB (Bruk).
- **Derkacz** – jednego odżywającego się samca słyszano na łąkach w sektorze 19, na północ od Poliksy (WPS1). Ponadto w 2014 dwa odżywające się samce słyszano w fragmentach płaskich łąk w granicach sektora 2 pod Brukiem (WPB).
- **Jarzębatka** – 2 stanowiska znajdowały się w zakrzaczonych fragmentach WPS1: S8 i S12. Kolejne stanowisko stwierdzono w sektorze 7 na podpowierzchni WPB.
- **Gąsiorek** – w 2011 znaleziono łącznie 7 stanowisk lęgowych położonych w różnych rejonach farmy, zawsze w pobliżu zakrzaczeń lub przy oczkach wodnych (5 na WPS1 i 2 WPS2). W 2014 roku na podpowierzchni WPB odnotowano łącznie 5 par (zagęszczenie: 0,7 p/100ha) rozmieszczonych głównie na fragmentach z pasową roślinnością krzewiastą (3 stanowiska) w sektorach 1,2,6 oraz (2 stanowiska) przy zakrzewieniach kępowych w południowej części farmy (sektor 7).

Gatunki kluczowe gniazdujące w sąsiedztwie, wykorzystujące teren farmy jako obszar funkcjonalny - głównie jako miejsce żerowania i przelotów lokalnych – WPS1, WPS2, WPB) – tab. 9, ryc.8.

- **Bocian biały** – w miejscowościach graniczących z farmą stwierdzono 22 gniazda (Żuławka Sztumska, Komorowo, Kościelec, Budzisz, Bukowo, Tropy Sztumskie, Ramoty, Poliksy, Stary Targ, Waplewo – Osiedle, Jasna – Kolonia). W 2010 było zajętych 15 gniazd, a ptaki wyprowadziły łącznie 39 młodych. W 2011 było zajętych 16 gniazd. W żadnej miejscowości nie było kolonii lęgowych tego gatunku. W wymienionych miejscowościach gniazdowało od 1 do 3 par. Na terenie planowanej farmy obserwowany był podczas 21 kontroli, należy więc uznać, że regularnie zalatywał na teren inwestycji. Były to jednak najczęściej pojedyncze osobniki lub rodziny. Ptaki obserwowane były głównie na fragmentach łąk, blisko wsi i wybudowani gdzie miały gniazdo lub w przelotach lokalnych. Na terenie inwestycji nie funkcjonował sejmik bocianów.
- **Kania ruda** – w 2014 r. (WPB) na terenie farmy i bezpośrednim sąsiedztwie obserwowano łącznie 4 osobniki podczas 4 kontroli w kwietniu, maju i czerwcu. Frekwencja osiągnęła 10,3 %, a średnio zanotowano 0,0170 os./godzinę). Ptaki obserwowano w różnych częściach farmy, głównie jednak w południowej części. W 2010 (WPS1 i WPS2) zanotowano tylko dwa osobniki w czerwcu i lipcu.

Najbliższe znane stanowiska położone są ponad 10 km na zachód i południe od granic farmy.

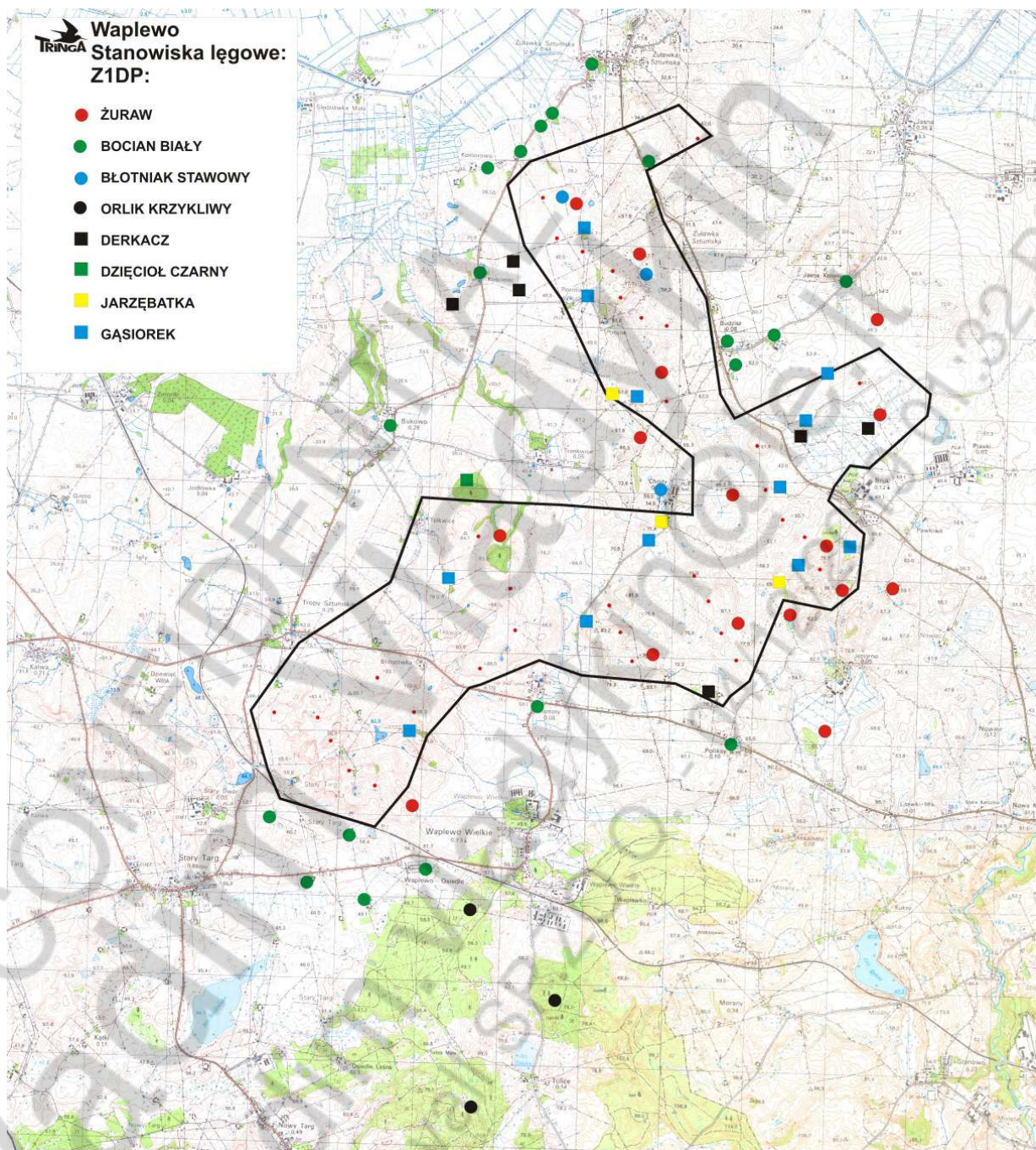
- **Bielik** – w 2010- 2011 (WPS1 i WPS2) obserwowany przez cały rok – podczas 17 kontroli stwierdzono 35 osobników. W okresie lęgowym (III-VII) obserwowano łącznie 21 osobników podczas 9 kontroli. Średnio w ciągu roku obserwowano 0,6 osobnika/kontrolę i 0,07 osobnika/godzinę obserwacji. W 2014 r. (WPB) na terenie farmy lub w bezpośrednim sąsiedztwie obserwowano tylko 3 osobniki (średnio: 0,0128 os./godzinę) podczas 3 kontroli (frekwencja w ciągu roku wynosiła – 7,7%). Ptaki były obserwowane w maju (osobnik młodociany) i październiku (osobniki dorosłe). Najbliższe znane gniazda zlokalizowane jest ponad 10 km od farmy (na zachód i południowy wschód), w związku z czym trudno jest określić czy ptaki obserwowane na farmie, należały do znanej pary czy też w pobliżu gniazdowała inna para. Rozkład przestrzenny obserwacji wskazuje na w miarę równomierne obserwacje na całej inwestycji. Nie ma określonej trasy przelotów lokalnych, co może wskazywać na znaczne oddalenie od gniazda.
- **Orlik krzykliwy** – obserwowany na farmie podczas 7 kontroli w drugiej połowie okresu lęgowego i fazie dyspersji (od końca czerwca do września 2010). Łącznie stwierdzono 15 osobników. Średnio w ciągu roku obserwowano 0,2 osobnika/kontrolę i 0,03 osobnika/godzinę obserwacji. Na terenie farmy orlika obserwowano prawie wyłącznie w południowej części - pod Waplewem. Późna pora obserwacji i nieregularność pojawów wskazuje na istnienie alternatywnych i atrakcyjniejszych żerowisk poza granicami farmy. Na południe od farmy w kompleksie leśnym pod Waplewem w 2009 roku gniazdowały 3 pary (informacja - KOO), można więc domniemywać, że również w 2010 przynajmniej część z tych par odbywała tam lęgi. W dalszej odległości znane są kolejne 8 stanowiska położone bardziej na południe od farmy.
- **Błotniak stawowy** – w 2010 i 2014 jedna para gniazdowała przy zachodniej granicy farmy – na zbiorniku śródpolnym przy dawnym PGR Chojty. Drugie stanowisko znaleziono 2 km na wschód od granic farmy – pod Bęgartem.
- **Derkacz** - w 2010 co najmniej 3 pary gniazdowały w strefie buforowej pod Kościelcem (WPS1).
- **Żuraw** – poza granicami farmy gniazdowało co najmniej 6 par – pod Chojtami (1), Jeziornem (3), Waplewem (1) i kolonią Jasną (1).
- **Dzięcioł czarny** – W 2010 obserwowany tylko w okresie pozalęgowym, jednak z uwagi na osiadły tryb życia, należy zakładać gniazdowania co najmniej jednej pary przy południowej granicy pod Waplewem.

Uzyskane wyniki wskazują na dość przeciętną różnorodność gatunkową, charakterystyczną dla monotonnego pofałdowanego krajobrazu rolniczego. Elementami urozmaicającymi i generującymi siedliska dla cenniejszych gatunków były stosunkowo liczne oczka śródpolne będące miejscem gniazdowania m.in. żurawi i błotniaków stawowych. Z gatunków potencjalnie najbardziej narażonych na kolizje należy wymienić bielika, kania rudą i orlika krzykliwego. Najbliższe znane gniazda bielika i kania rudej były położone ponad 10 km od granic farmy, kania ruda była stwierdzana sporadycznie, a w przypadku bielika z nasilenia przelotów należy zakładać, że bliżej farmy zlokalizowane było nowe terytorium tego gatunku. Brak jednak określonych tras przelotów lokalnych na żerowiska czy do gniazda uniemożliwia zastosowanie zaleceń ochronnych. Orliki krzykliwe posiadały terytoria w lasach na południe od Waplewa, jednak zalatywały na teren farmy nieregularnie i tylko w końcu sezonu lęgowego co wskazuje że w innych rejonach istniały zdecydowanie atrakcyjniejsze siedliska dla tego gatunku.

Tabela 9. Gatunki ptaków gniazdujące w sąsiedztwie powierzchni stwierdzone w jej granicach.

Lp	GATUNEK	Liczba par
1	bocian biały	22(15/16)
2	bielik*	3
3	błotniak stawowy	3
4	jastrząb	1
5	kania ruda*	1
6	krogulec	1
7	myszołów	3
8	orlik krzykliwy*	3(+8)
9	pustułka	1
10	kobuz	1
11	derkacz	3
12	żuraw	6
13	śniak	X
14	sierpówka	X
15	puszczyk	2
16	jerzyk	X
17	dzięcioł zielony	1
18	dzięcioł czarny	1
19	dymówka	X
20	oknówka	X
21	kopciuszek	X
22	kawka	X
23	wróbek	X

*- stanowisko ponad 2km



Rycina 8. Stanowiska lęgowe gatunków z Zał.1 DP.

Dyspersja polęgowa migracja letnia i jesienna

Zakończenie okresu rozrodczego wiąże się dla niektórych gatunków z rozpoczęciem migracji, często związanej z tzw. dyspersją polégową (szpaki, kuliki wielkie, brodźce, czajki, mewy, gęgawy). W przypadku wybranych populacji zjawisko to zauważalne jest już w czerwcu a wyjątkowo nawet w maju. Jednak większość ptaków w naszej strefie klimatycznej podejmuje wędrówkę jesienną później - we wrześniu i październiku.

Na potrzeby opracowania cały okres podzielono umownie na dwie części:

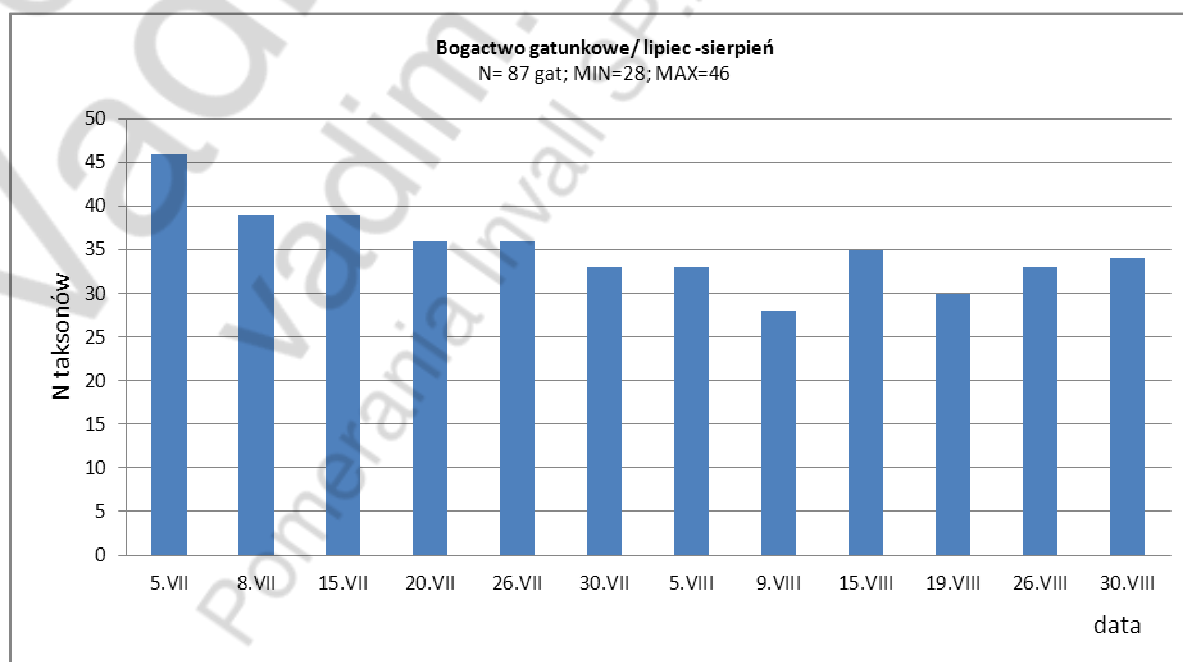
- dyspersję polegową i migracje letnie (czerwiec – sierpień),
- migracje jesienne (wrzesień – listopad),

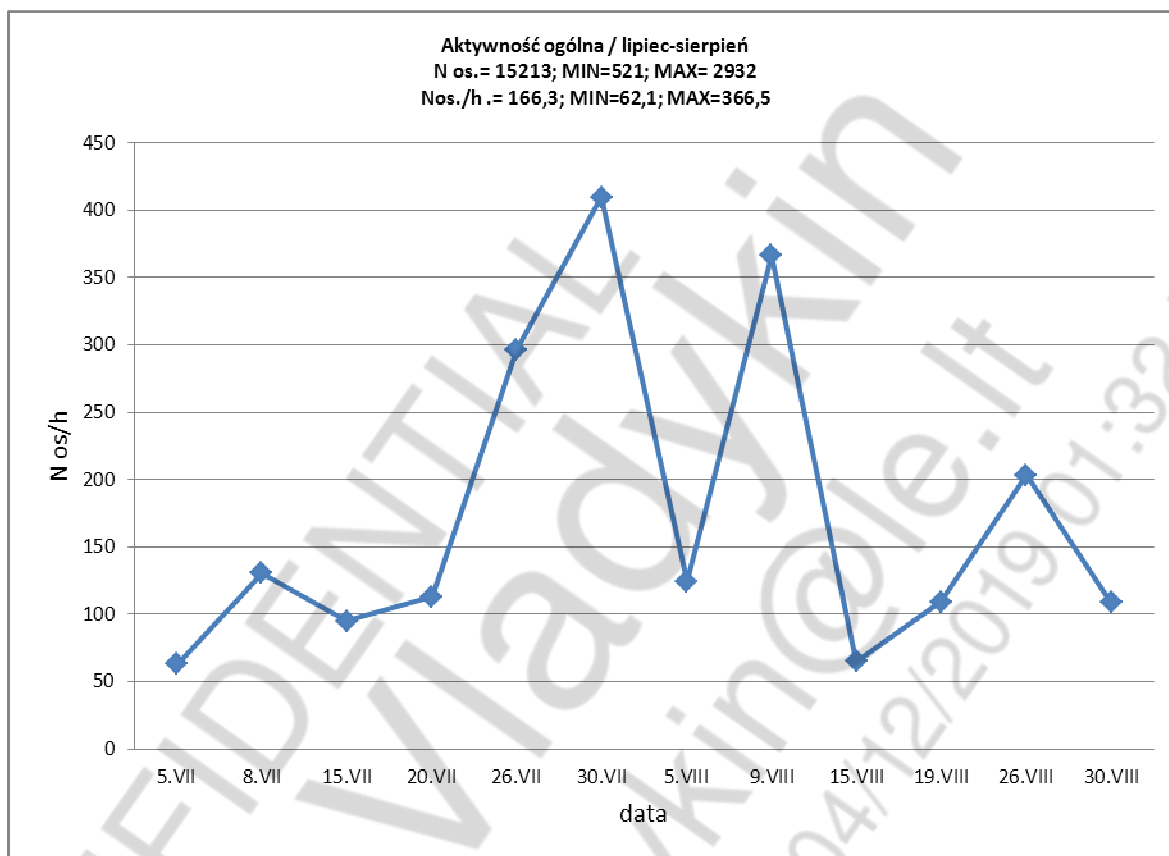
omawiane jednak wspólnie z uwagi na bardzo niskie natężenie przemieszczeń w pierwszej fazie migracji letniej.

WPS1 i WPS2

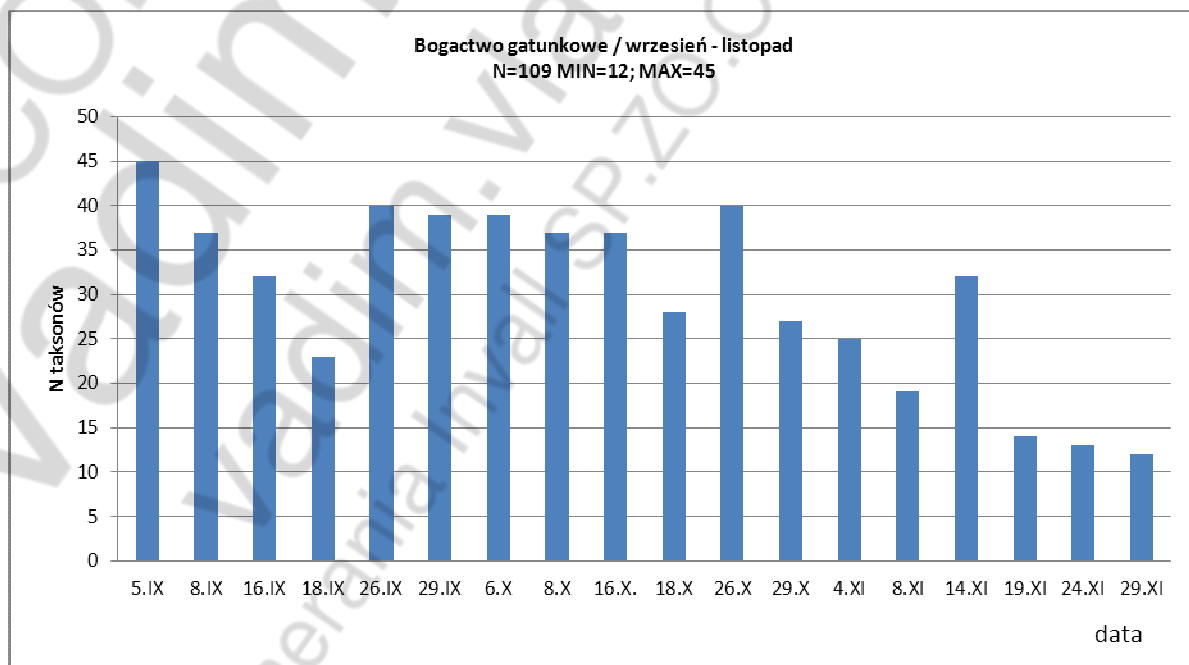
W miesiącach lipiec – sierpień na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 15213 osobników (średnio 166,3 os./godzinę) należące do 87 gatunków – ryc. 9, załącznik. W tej liczbie znalazły się zarówno miejscowe ptaki lęgowe, ptaki migrujące tranzytowo przez obszar farmy i bezpośrednie sąsiedztwo, osobniki wykonujące przeloty lokalne oraz kilkukrotne stwierdzenia tych samych osobników (np. krążące żurawie, bociany, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności a raczej aktywności ptaków na terenie farmy i jej bezpośrednim sąsiedztwie.

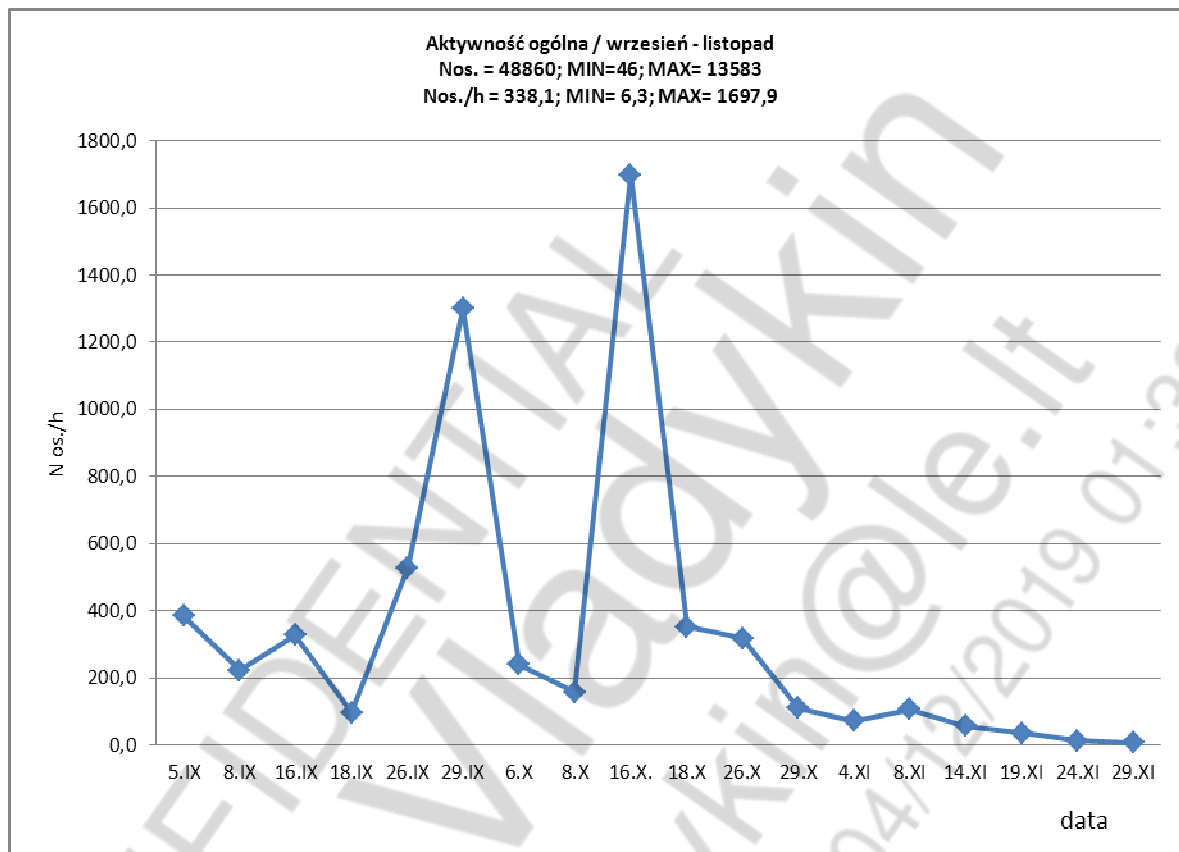
W miesiącach wrzesień – listopad na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 48860 osobników (średnio 338,1 os./godzinę) należące do 109 gatunków – ryc. 10, załącznik nr 6. W okresie migracji jesiennych nie notowano już ptaków odbywających lęgi, teren w znacznie większym stopniu wykorzystywany był jako miejsce przelotów tranzytowych oraz miejsce przebywania stad migrujących, czy agregacji ptaków po zakończeniu rozrodu.





Rycina 9. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie dyspersji i migracji letniej





Rycina 10. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie migracji jesiennej

W okresie dyspersji i migracji letniej poziomy liczebności ogólnej ptaków – wahały się w zakresie od 63,2 do 409,5 os./godzinę, będąc determinowane głównie przez aktywność szpaków stanowiących 64% wszystkich obserwowanych w tym czasie ptaków.

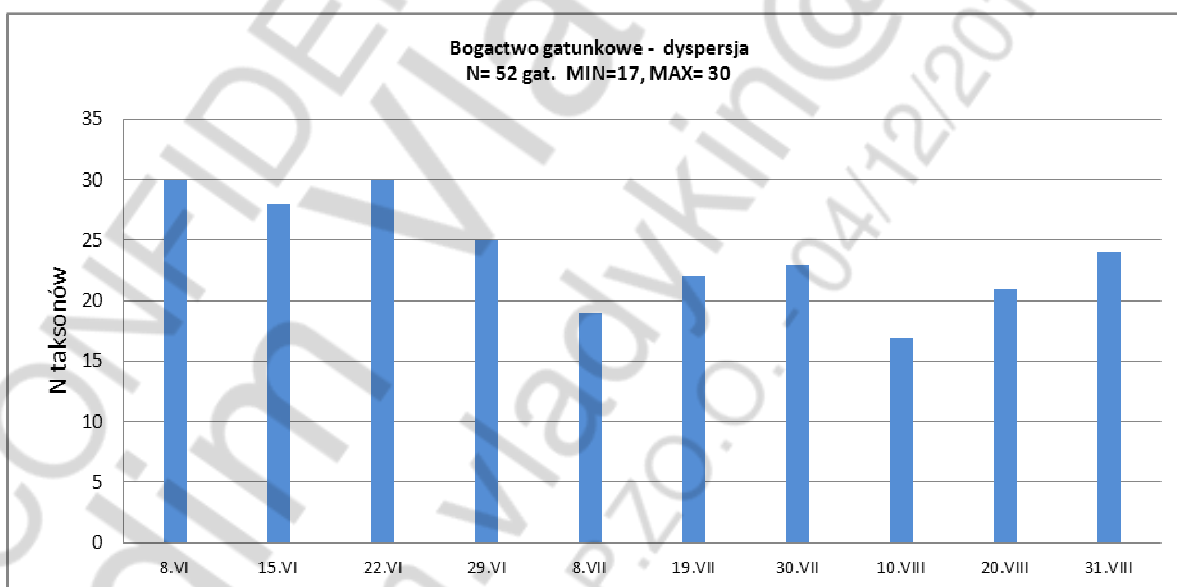
Podczas okresu właściwej migracji jesiennej zdecydowanie najwięcej ptaków odnotowano 29 września i 16 października, gdy w pierwszym terminie odnotowano przelot fali migracyjnej żurawi, grzywaczy i gęsi, a w drugim terminie wysoka liczebność była zdeterminowana przez duże stado szpaków (max. jednocześnie obserwowano 10000 osobników). Średnia aktywność podczas tych kontroli wynosiła aż 1499,2 os./godzinę (23987 osobników, 49% wszystkich stwierdzonych ptaków). Podczas pozostałych kontroli aktywność była zdecydowanie niższa wahać się w szerokim zakresie – od 6,3 (29 listopada) – 528,1 (26 września). Najliczniejszymi gatunkami w tej fazie były szpaki, zięby, grzywacze i żurawie stanowiące łącznie 67% wszystkich stwierdzonych ptaków.

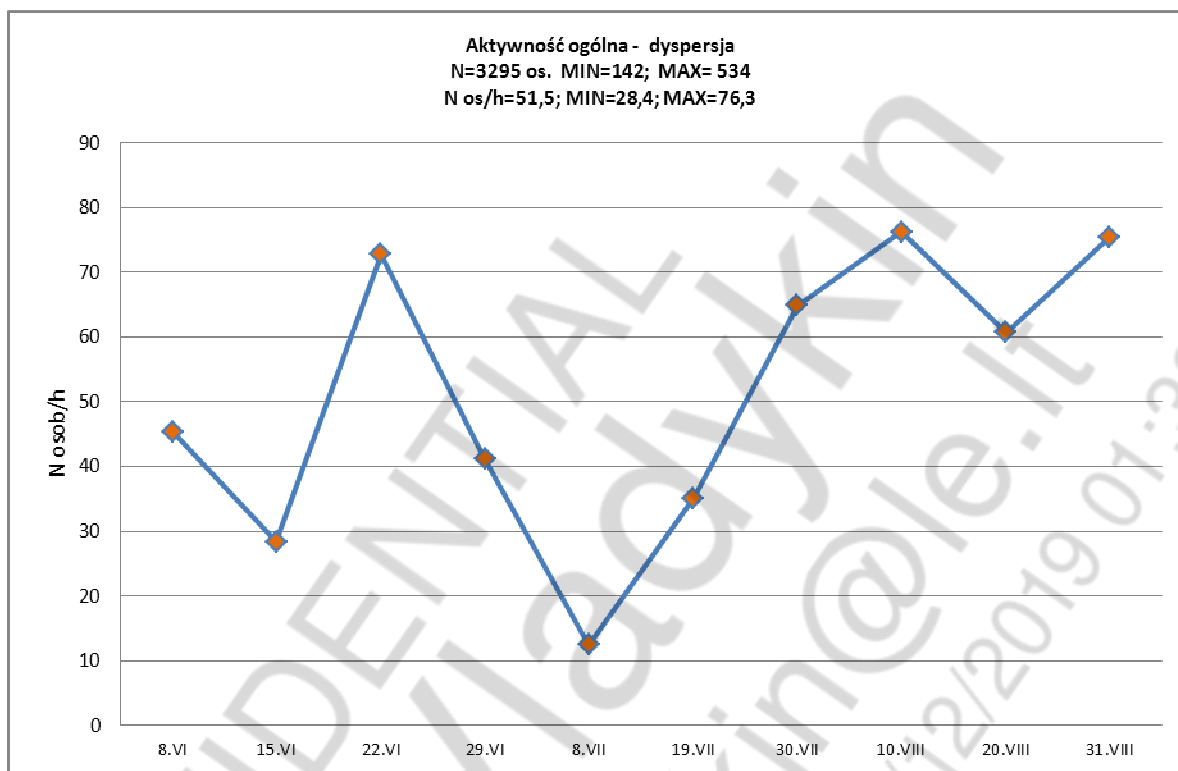
WPB

W miesiącach czerwiec – sierpień na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 3295 osobników (średnio 51,5 os./godzinę) należące do 52 gatunków – ryc. 9a, załącznik nr 6. W tej liczbie znalazły się zarówno miejscowe ptaki lęgowe, ptaki migrujące tranzytowo przez obszar farmy i bezpośrednie sąsiedztwo, osobniki

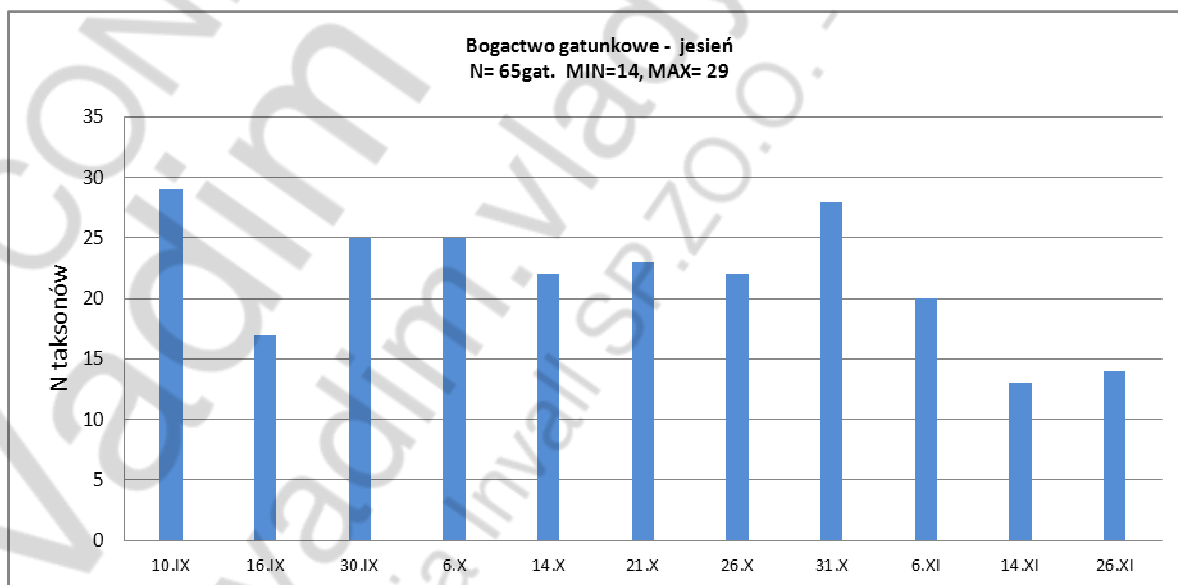
wykonujące przeloty lokalne oraz kilkukrotne stwierdzenia tych samych osobników (np. krążące żurawie, bociany, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności a raczej aktywności ptaków na terenie farmy i jej bezpośrednim sąsiedztwie.

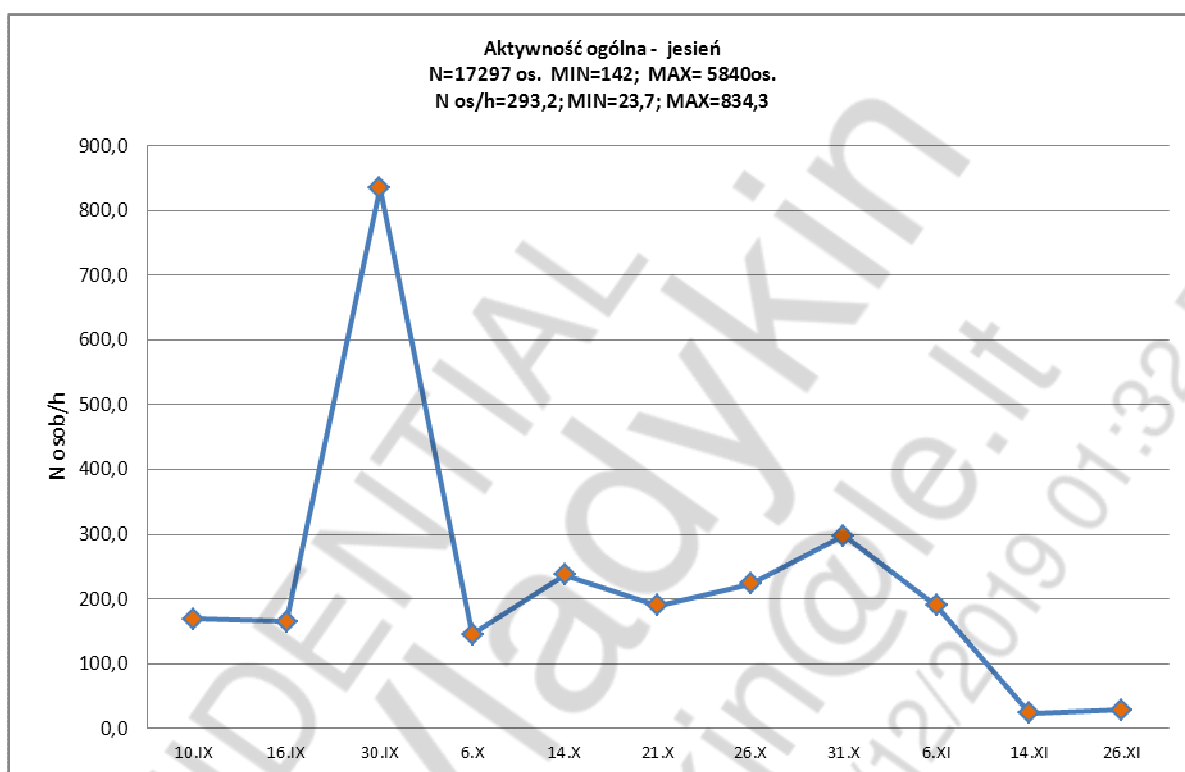
W miesiącach wrzesień – listopad na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 17297 osobników (średnio 293,2 os./godzinę) należące do 65 gatunków – ryc. 10a, załącznik nr 6. W okresie migracji jesiennych nie notowano już ptaków odbywających lęgi, teren w znacznie większym stopniu wykorzystywany był jako miejsce przelotów tranzytowych oraz miejsce przebywania stad migrujących, czy agregacji ptaków po zakończeniu rozrodu.





Rycina 9a. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie dyspersji i migracji letniej





Rycina 10a. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie migracji jesiennej

W okresie dyspersji i migracji letniej poziomy liczebności ogólnej ptaków były niewielkie – wahały się w zakresie od 12,4 do 75,4 os/godzinę. Wzrost aktywności odnotowano 22 czerwca oraz przez cały sierpień, co wiązało się z pojawieniem się polęgowych grup szpaków oraz czajek. Te dwa gatunki były najliczniejsze w tej fazie stanowią łącznie 64% wszystkich stwierdzonych ptaków

Podczas okresu właściwej migracji jesiennej zdecydowanie najwięcej ptaków odnotowano 30 września, gdy odnotowano przelot fali migracyjnej gęsi i żurawi. Średnia aktywność podczas tej kontroli wynosiła aż 834,3 os./godzinę. Podczas pozostałych kontroli aktywność była zdecydowanie niższa kształtując się najczęściej na poziomie 169,1 (10 września) – 297,7 (31 października). W połowie listopada gwałtownie spadła do poziomu 23,7-28,5 os/godzinę, co wiązało się z zakończeniem migracji i odlotem gatunków tworzących zgrupowania (szpaki, czajki, siewki złote, zięby). Najliczniejszymi gatunkami w tej fazie były czajki, szpaki, zięby i żurawie stanowiące łącznie 71% wszystkich stwierdzonych ptaków. Wyniki wskazują na uchwycenie podczas prac fali przelotowej gęsi i żurawi, które to gatunki również w innych rejonach Pomorza w tym sezonie charakteryzowały się bardzo gwałtowną szybką i intensywną migracją. Ponadto cechą charakterystyczną tej powierzchni były dość liczne stada szpaków w okresie polęgowym oraz nieco mniej liczne czajki i siewki złote.

Dynamika migracji**WPS1 i WPS2**

Do omówienia okresu przelotów letnich i jesiennych brano pod uwagę stwierdzenia wszystkich ptaków wykazujących przemieszczenia kierunkowe począwszy od drugiej połowy czerwca do końca listopada. Całkowita liczba ptaków przelatujących kierunkowo przez powierzchnię wynosiła 24205 os. a średnie natężenie migracji w zależności od przyjętych założeń wahało się od 85 os./godzinę obserwacji (biorąc pod uwagę wszystkie kontrole między pierwszą dekadą czerwca a trzecią dekadą listopada) do 99 os./godzinę obserwacji (biorąc pod uwagę tylko te kontrole podczas których zanotowano co najmniej 1 osobnika migrującego) – tab.10.

Tabela 10. Dynamika dyspersji połęgowej i migracji jesiennej.**Migracja letnia**

Lp	Gatunek	Liczba osobników								RAZEM	D %	N os/h	
		VI1	VI2	VI3	VII1	VII2	VII3	VIII1	VIII2				VIII3
1	gęgawa					12					12	3,0	0,1
2	kormoran						2				2	0,5	0,0
3	czapla siwa	2			1						3	0,7	0,0
4	czajka	53	69	31	96	10	60	5	20		344	85,4	2,7
5	kulik wielki						9	18	1	8	36	8,9	0,3
6	łęczak								2		2	0,5	0,0
7	rybitwa czarna		1								1	0,2	0,0
8	rybitwa białoskrzydła	2									2	0,5	0,0
9	jerzyk								1		1	0,2	0,0
	Razem osobn.	57	70	31	97	22	71	23	24	8	403	100,0	3,1
	N godz. obserwacji	14,5	17,7	15,7	15,2	12,8	12	13,7	13,7	13			
	N os/godz.	3,9	4,0	2,0	6,4	1,7	5,9	1,7	1,8	0,6			

Migracja jesienna

Lp	Gatunek	Liczba osobników								RAZEM	D %	N os/h
		IX1	IX2	IX3	X1	X2	X3	XI1	XI2			
1	gęś zbożowa			289			36			325	1,4	3,2
2	gęś białoczelna			246	15					261	1,1	2,5
3	gęgawa			15	2	3				20	0,1	0,2
4	gęś			2170	6		18			2194	9,2	21,4
5	świstun			1					15	16	0,1	0,2
6	kormoran	45		33		10	66			154	0,6	1,5
7	czapla siwa	1		1						2	0,0	0,0
8	czapla biała	5								5	0,0	0,0
9	żuraw	66		3400	12		39			3517	14,8	34,2
10	siewka złota	5				1			1	7	0,0	0,1
11	siewnica		1							1	0,0	0,0
12	czajka			331	17	34	60	529		971	4,1	9,5
13	batalion		9							9	0,0	0,1
14	kulik wielki	2								2	0,0	0,0
15	mewa pospolita							4		4	0,0	0,0
16	siniak	4			3	3				10	0,0	0,1
17	grzywacz	113	1	4234	223		16		45	4632	19,5	45,1
18	kukułka		1							1	0,0	0,0
19	jerzyk	1	1							2	0,0	0,0
20	lerka		1	1	6					8	0,0	0,1
21	skowronek	1	43	379	798	114	200			1535	6,4	14,9
22	brzegówka	2								2	0,0	0,0
23	dymówka		48	44	92					184	0,8	1,8

24	oknówka	31							31	0,1	0,3	
25	świergotek drzewny	9	7						16	0,1	0,2	
26	świergotek łąkowy		8	44	91	25	82		250	1,1	2,4	
27	pliszka żółta		4						4	0,0	0,0	
28	pliszka siwa		5	23	3				31	0,1	0,3	
29	jemiołuszka							29	29	0,1	0,3	
30	kos			6					6	0,0	0,1	
31	kwiczoł					22	228		28	278	1,2	2,7
32	śpiewak			2		2			4	0,0	0,0	
33	paszkot			2	1				3	0,0	0,0	
34	drozd nz			8					8	0,0	0,1	
35	raniuszek				79		80	7	166	0,7	1,6	
36	bogatka			6	57	1	88	9	161	0,7	1,6	
37	modraszka			12			8		20	0,1	0,2	
38	mysiokrólik				29				29	0,1	0,3	
39	sójka	8	21		2	1			32	0,1	0,3	
40	gawron					18	12		30	0,1	0,3	
41	wrona siwa						10		10	0,0	0,1	
42	krukowate nz						90		90	0,4	0,9	
43	szpak		17	1136	16	951	800		2920	12,3	28,4	
44	zięba	1942	1288	773	411	915		78	5407	22,7	52,6	
45	jer		2	27	9	4	1		43	0,2	0,4	
46	zięba nz				80	15	70	5	170	0,7	1,7	
47	dzwoniec						1		1	0,0	0,0	
48	czyż			18	45	2	11		76	0,3	0,7	
49	makolągwa			1	7				8	0,0	0,1	
50	czeczotka						14	7	21	0,1	0,2	
51	łuszczał						4		4	0,0	0,0	
52	gil						48	14	62	0,3	0,6	
53	grubodziób			5	7				12	0,1	0,1	
54	trznadel			15					15	0,1	0,1	
55	potrzos			3					3	0,0	0,0	
Razem osobn.		293	2104	13747	2373	1617	2897	675	96	23802	100,0	231,6
N godz. obserwacji		13,7	14,6	14	13,8	10,5	12,6	12,8	10,8	102,8		
N os/godz.		21,4	144,1	981,9	172,0	154,0	229,9	52,7	8,9	231,5		

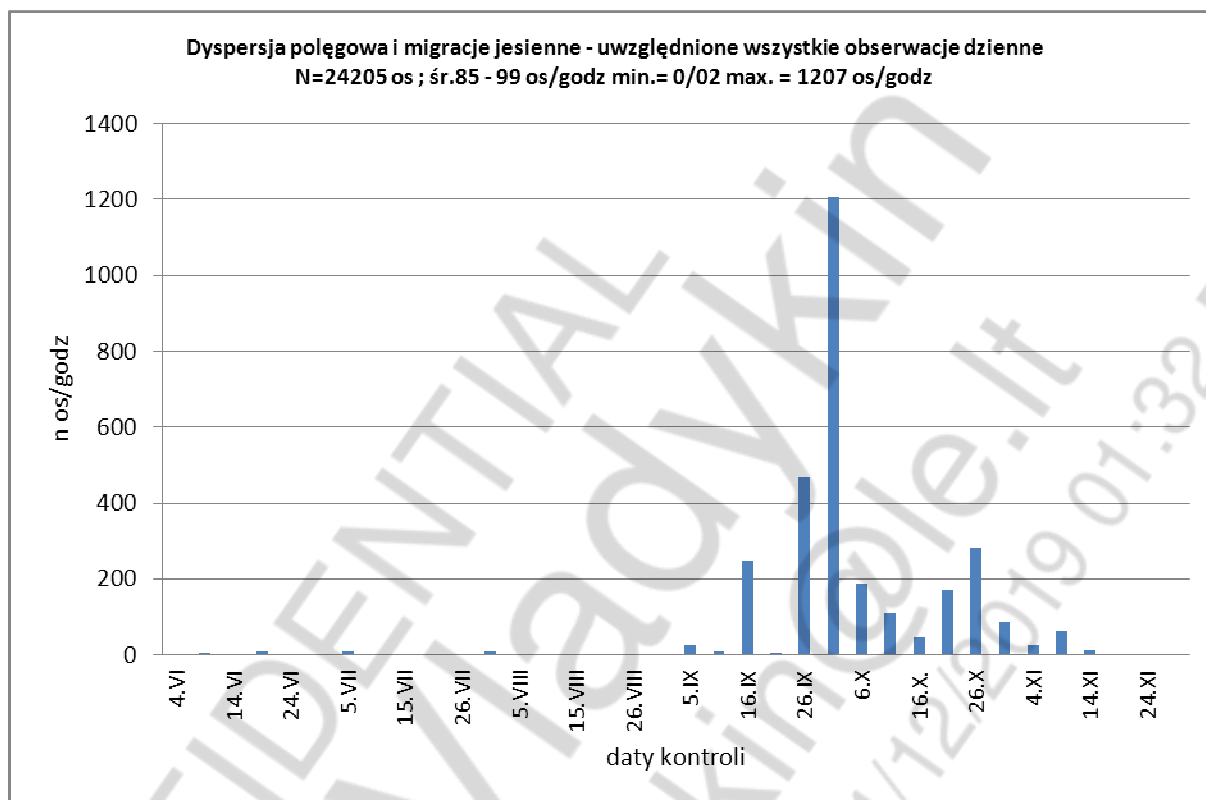
Podczas pięciu kontroli (w sierpniu i listopadzie) w ogóle nie zanotowano przelotów. W czasie kolejnych 23 kontroli ten współczynnik nie przekraczał jednak 100 osobników na godzinę. Tylko podczas 6 kontroli w okresie od drugiej połowy września do końca października dynamika przelotów była intensywniejsza (powyżej 100 osobników/godzinę). Zdecydowanie najsilniejszy przelot odnotowano 29 września, gdy podczas wyżowej pogody stwierdzono 9656 osobników (1207 os./godzinę) – ryc.11.

Podczas migracji jesiennej na terenie objętym monitoringiem obserwowano 53 gatunki (21 niewróblowych i 32 wróblowych) i 5 wyższe taksony (gęsi, drozdy, zięby, łuszczałki, krukowate) wykazujące przeloty tranzytowe.

Ptaki niewróblowe przelatywały w zbliżonej liczbie (12536 os.; 52%) jak wróblowe (11661; 48%).

Wśród niewróblowych najliczniej przelatywały grzywacze (19% wszystkich przelotów migracyjnych), żurawie (14,5%) i gęsi (11,6%) oraz czajki (5,4%). Wśród wróblowych najliczniej migrowały zięby (22,3%), szpaki (12,1%) i skowronki (6,3%). Wymienione gatunki stanowiły 91,2 % wszystkich migrantów.

Przelot gęsi na terenie farmy był obserwowany od drugiej połowy września do końca października. Wyjątkowo w połowie lipca zanotowano pojedynczą grupę gęgaw prawdopodobnie przelatujących na pierzowiska. Średnio w dniach przelotu gęsi odnotowano 55 os/godzinę, z wyraźnym szczytem 29 września gdy przeleciało łącznie 2705 osobników (96% wszystkich gęsi) – średnio 338 os/godzinę. Przelot tranzytowy żurawi obserwowano podczas 6 kontroli między początkiem września a końcem października. W tym czasie przeleciało łącznie 3517 os (średnio 44,4 os./godzinę). Jednak tylko podczas dwóch kontroli – 26 i 29 września – przelot był intensywniejszy. Przeleciało wówczas 97% żurawi w natężeniu 242,8 os/godz. Przelot czajek był bardzo rozciągnięty w czasie – pierwsze stada notowano już na początku czerwca a ostatnie na początku listopada. Łącznie podczas 20 kontroli stwierdzono 1315 os. (średnio 8,2 os/godzinę). Nie można wyróżnić szczytowego kresu przelotu czajek – najczęściej podczas poszczególnych liczeń notowano pojedyncze grupy, nieco liczniej leciały w końcu września (średnio 19,8 os./godz) a zwłaszcza 8 listopada (62,0 os./godzinę). Najliczniejszym migrantem wśród ptaków niewróblowych jak wspomniano powyżej był grzywacz - przeloty tranzytowe obserwowano od początku września do początków listopada. Łącznie podczas 9 kontroli stwierdzono 4632 osobniki (średnio 62,2 os/godz.) jednak intensywny przelot był obserwowany tylko 29 września. Przeleciało wówczas 91% wszystkich ptaków w natężeniu 526,3 os./godzinę obserwacji. Pozostałe ptaki niewróblowe stwierdzano sporadycznie, wielkość przelatujących stad ograniczała się do kilku kilkadziesiąt osobników a łączna liczba osobników poszczególnych gatunków w analizowanym okresie nie przekraczała 250 osobników.



Rycina 11. Dynamika dyspersji polęgowej i migracji jesiennej wyrażona liczbą osobników przelatujących tranzytowo w ciągu godziny

Wśród wróblowatych zauważalny przelot zanotowano w przypadku kilku gatunków migrujących przez tereny otwarte. Skowronki przelatywały od połowy września do końca października. Łącznie podczas 10 kontroli stwierdzono 1535 osobników (średnio 19 os/godzinę). Szpaki obserwowano podczas 7 kontroli od połowy września do końca października. W tym czasie odnotowano 2920 osobników (średnio 51,7 os./godzinę) przy czym liczniejszy przelot odnotowano podczas trzech kontroli – 26 września, 18 i 26 października. Przeleciało wówczas 88,3% wszystkich szpaków w nasileniu 107,5 os./godzinę. Najliczniej przelatywały przez teren farmy zięby. Łącznie podczas 11 kontroli między połową września a początkiem listopada, stwierdzono 5407 os. (średnio: 61,8 os/godzinę). Najintensywniej zięby przelatywały 16 września (1913 os.; średnio 231,9os/godz.). Przelot innych gatunków wróblowych był bardzo słabo zaznaczony i dotyczył na ogół pojedynczych stad nie przekraczających kilkudziesięciu osobników.

WPB

W zestawieniach dotyczących okresu letniego i jesienno brano pod uwagę stwierdzenia wszystkich ptaków wykazujących przemieszczenia kierunkowe. Cały okres podzielono na dwie części: czerwiec – sierpień umownie określono jako dyspersja polęgowa / migracje letnie oraz wrzesień – listopad jako migracje jesienne.

W okresie migracji letnich odnotowano tylko sporadyczne przeloty kierunkowe – łącznie stwierdzono zaledwie 31 osobników o takiej charakterystyce – najczęściej czajek (71%) a sporadycznie również migrowały czaple siwe, kuliki wielkie i kuliki mniejsze (tab.10a).

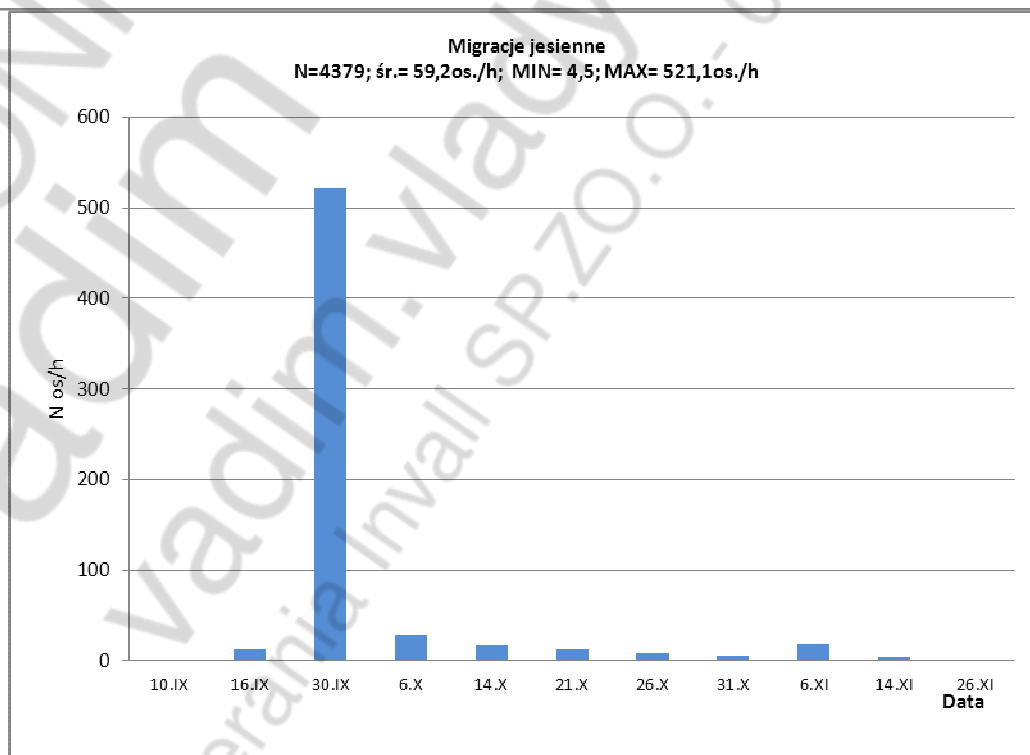
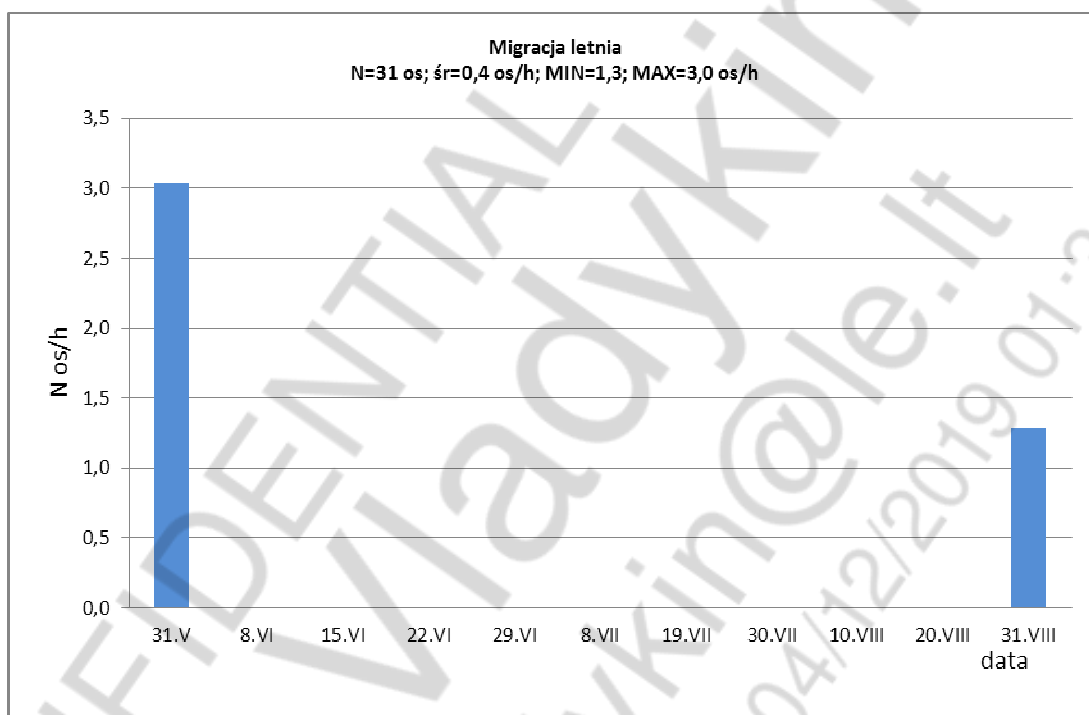
Podczas migracji jesiennej stwierdzono 4379 osobników w przelocie tranzytowym (średnio 59,2 os/godz.) – ryc. 11a. Podczas większości kontroli w analizowanym okresie odnotowano od 4,5 (14 listopada) do 28,9 (6 października) osobników/godzinę obserwacji. W ciągu dwóch kontroli w ogóle nie stwierdzono przelotów tranzytowych. Wyjątkiem okazała się kontrola 30 września, gdy przy idealnych wyżowych warunkach atmosferycznych odnotowano gwałtowny i intensywny przelot gęsi i żurawi oraz w mniejszym stopniu również grzywaczy, kormoranów i in. Łącznie jesienią zanotowano migracje tranzytowe u 20 taksonów. Poza kontrolą w końcu września, przelot większości gatunków miał charakter efemeryczny – najczęściej notowano pojedyncze stada poszczególnych gatunków. Najliczniej migrowały żurawie stanowiące 43,8% migrantów oraz gęsi stanowiące 33,3% wszystkich migrantów. Przelot pozostałych gatunków był bardzo słabo zaznaczony.

Tabela 10a. Dynamika - migracji letniej j jesiennej. D-struktura dominacji (%)

Lp	Gatunek	Liczba osobników		razem	D %	N os/h
		31.V	31.VIII			
1	czapla siwa		6	6	19,4	0,1
2	czajka	22		22	71,0	0,3
3	kulik wielki		1	1	3,2	0,0
4	kulik mniejszy		2	2	6,5	0,0
	N osobników	22	9	31	100,0	0,4
	N godzin	7,25	7,00			
	Nos./h	3,0	1,3			

Lp	Gatunek	Liczba osobników									razem	D %	N os/h
		16.IX	30.IX	6.X	14.X	21.X	26.X	31.X	6.XI	14.XI			
1	łabędź niemy								3		3	0,1	0,0
2	gęś nz										1460	33,3	19,7
3	kormoran		57	7			6				70	1,6	0,9
4	czapla siwa		3				5				8	0,2	0,1
5	bocian biały	1									1	0,0	0,0
6	żuraw	75	1841								1916	43,8	25,9
7	siewka złota		2								2	0,0	0,0
8	czajka	9	35						15		59	1,3	0,8
9	mewa srebrzysta						50				50	1,1	0,7
10	mewa siwa					17					17	0,4	0,2
11	siniak		45								45	1,0	0,6
12	grzywacz		150								150	3,4	2,0
13	skowronek		35	30	40				1		106	2,4	1,4
14	świergotek łąkowy								8		8	0,2	0,1
15	kwiczoł								30		30	0,7	0,4
16	bogatka					9			16		25	0,6	0,3
17	krukowaty nz							40			40	0,9	0,5
18	szpak		50		20	1			41		112	2,6	1,5
19	zięba			135	55	60					250	5,7	3,4

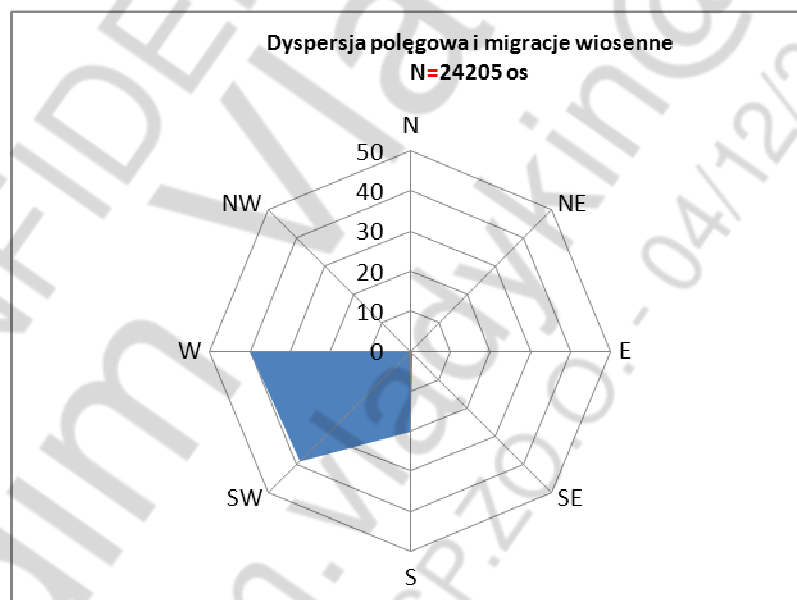
20	makolągwa									27	27	0,6	0,4
	N osobników	85	3648	202	115	87	61	40	114	27	4379	100,0	59,2
	N godzin	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	6,00	6,00			
	Nos./h	12,1	521,1	28,9	16,4	12,4	8,7	5,7	19,0	4,5			



Rycina 11a. Natężenie migracji letniej i jesiennej w poszczególnych kontrolach.

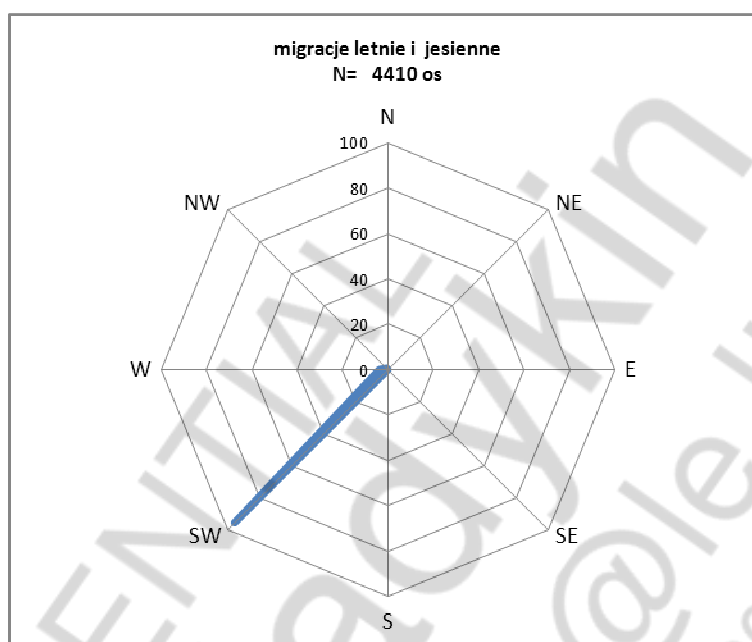
WPS1 i WPS2

Na powierzchni objętej monitoringiem nie można wyznaczyć szlaku lub określonego korytarza jesiennej migracji ptaków. W przypadku terenów monitorowanych nie występowały „wąskie gardła” przelotowe. Należy przyjąć że ptaki przelatujące przez otwarte tereny lotniska migrowały tzw. „szerokim frontem”.



Rycina 12. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie dyspersji pługowej i migracji jesiennej

Obserwowane przeloty tranzytowe charakteryzowały się określonym kierunkiem migracji – zdecydowana większość przelatywała w kierunku południowo zachodnim (95%). Na terenie farmy ptaki nie przelatywały wąskim korytarzem, natężenie migracji było niskie a migracje odbywały się szerokim frontem (ryc. 12a).



Rycina 12a. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie migracji letniej i jesiennej

Miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnychWPS1 i WPS2

Teren planowanej farmy wykorzystywany był w niewielkim stopniu przez stada większych ptaków odpoczywających lub żerujących w obrębie powierzchni badawczej lub w jej sąsiedztwie (tab.11). Ptaki wodne (łabędzie nieme, krzyżówki, cyraneczki, czaple, kormorany) były obserwowane nieznacznie na niewielkich zbiorniczkach śródpolnych bądź w przelocie lokalnym. Obserwacje bocianów białych ograniczały się do pojedynczych osobników lub rodzin w przelotach lokalnych lub żerujących najczęściej w pobliżu gospodarstw. Teren nie stanowił miejsc tworzenia się sejmików przed odlotem na zimowiska. Grupy żurawi ograniczały się najczęściej do miejscowych ptaków, czasem tylko tworzyły nieco liczniejsze stada nieprzekraczające jednak kilkunastu osobników.

Ptaki siewkowate i mewy (siewka złota, czajka, kszyszek, kulik mniejszy, kulik wielki, kwokacz, samotnik, śmieszka, mewa srebrzysta, pospolita, siodłata) obserwowano sporadycznie – najczęściej w przelotach lokalnych bądź przy zbiorniczkach śródpolnych. Natomiast regularnie na całej powierzchni obserwowano grzywacze – maksymalnie do 87 osobników, którym towarzyszyły mniej liczne siniaki (maksymalnie 10 osobniki na początku października).

Tabela 11a. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste

LP	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW																		RAZEM
		WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	
		CZERWIEC			LIPIEC			SIERPIEŃ			WRZESIEŃ			PAŹDZIERNIK			LISTOPAD			
		VI1	VI2	VI3	VII1	VII2	VII3	VIII1	VIII2	VIII3	IX1	IX2	IX3	X1	X2	X3	XI1	XI2	XI3	
1	łabędź niemy	0	1										4		4			2	11	
2	gęś zbożowa											3							3	
3	cyraneczka							5			1								6	
4	krzyżówka	11	2	1	6	2	2	9		4		3					2		42	
5	kuropatwa		2	1	1									16		4			24	
6	przepiórka	1	5	4	2	2	2	4											20	
7	bażant	3	1	4													1	1	10	
8	kormoran	1	1				1			4		1							8	
9	czapla siwa	4	3	1	1	1	4	6	1	3	4	3	1		1				33	
10	czapla biała						2												2	
11	bocian biały	9	6	13	9	11	10	42	9	1									110	
12	derkacz	1																	1	
13	żuraw	49	6	11	2	19	16	25	10	12	23	4							177	
14	siewka złota									1	2	2						2	7	
15	czajka	1	1	10	2			50											64	
16	kszyk							2	2										4	
17	kulik mniejszy							1											1	
18	kulik wielki							6	5										11	
19	kwokacz									5	1								6	
20	samotnik								1										1	
21	śmieszka	3	8	7															18	
22	mewa srebrzysta												3						3	
23	mewa pospolita																		0	
24	mewa siodłata																	12	12	
25	mewa nz																24		24	
26	siniak			2		2				10				3	1				18	
27	grzywacz	26	9	10	10	11	9	6	27	6	38	87	17	1				1	258	
28	sierpówka			1	3	1	3		1	1	1								11	
29	kukułka	9	8	9	6	5		1	2		1								41	
30	jerzyk	13	13	52	121	34	52	101		2	4								392	
31	krętogłów				1														1	
32	dzięcioł zielony					1					1		1						3	
33	dzięcioł czarny									1	1			1		1			4	
34	dzięcioł duży		1	1	3	2			1		1			1			2	2	1	15
35	dzięcioł średni														1				1	
36	dzieciołek														1				1	

Wśród ptaków wróblowych, stwierdzano również stada ptaków koczujących lub żerujących jednak ich liczebności były przeciętne dla obszarów rolniczych. Duża część z tych ptaków stanowiły osobniki miejscowe, które po zakończeniu lęgów tworzyły większe agregacje (np. skowronki, jaskółki, świergotki, kruki, śpiewaki i in.) nieprzekraczające jednak najczęściej kilkudziesięciu osobników. Z pozostałych gatunków, zdecydowanie napływowych w związku z migracjami sezonowymi najliczniej odnotowano szpaki (do 10 132 osobników), dymówki i oknówki (łącznie do prawie 800 osobników) oraz zięby (do 894 os.) Mniej licznie obserwowano kwiczoły (do 187 os.), szczygły (do 136 os.) trznadle (do 138 os.) czy śnieguły (do 180 osobników) -tab.12.

Tabela 12. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki wróblowe (passeriformes).

LP	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW																		RAZEM
		WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	
		CZERWIEC			LIPIEC			SIERPIEŃ			WRZESIEŃ			PAŹDZIERNIK			LISTOPAD			
		VI1	VI2	VI3	VII1	VII2	VII3	VIII1	VIII2	VIII3	IX1	IX2	IX3	X1	X2	X3	XI1	XI2	XI3	
1	skowronek	119	128	127	115	133	130	43	30	22	15	51	55	162	232	9				1371
2	brzegówka	4	1				3	6	3		5									22
3	dymówka	61	45	83	257	449	340	262	265	545	754	252	12	2						3327
4	oknówka	16	14	19	8	7	63	33	169	249	32	1								611
5	jaskółki nz					54														54
6	świergotek drzewny		1	1	1			1	3				4		1					12
7	świergotek łąkowy	16	18	30	18	17	26	15	8	43	15	21	10	10	54	4	1			306
8	pliszka żółta	14	14	5	8	5	17	10	10	22	12									117
9	pliszka siwa	2	1	2	3	2		2	2	14	9	17	1	3						58
10	jemiołuska																1			1
11	strzyżyk									1										1
12	rudzik									1	1	2	1			1		2		8
13	pokląska	9	15	6	1					2										33
14	kos	7	5	5	4	1	2		3	1	1	2	3	7	9	6	4	1		61
15	kwiczoł				1					6				5	4	106	187	23	33	365
16	śpiewak	2		1	1			1		5			3	4	2	14				33
17	drożdżik												1							1
18	paszkot													1	1		5			7
19	turdu sp															1				1
20	mysikrólik												3				6			9
21	raniuszek													6		9	10	14		39
22	sikora uboga																1			1
23	czarnogłówka														1					1
24	sosnówka													2						2
25	bogatka			1	9		1		11	3	14	7	20	14	20	2	6	2		110
26	modraszka	1		7	4	4	2	3	1	2	7	1	5	5	1	8	8	10		69
27	kowalik						1				4			1		1	2			9
28	pełzacz ogrodowy													1						1
29	pełzacz nz															1				1
30	gąsiorek	8	2	3	9	5	12	3	5		4									51
31	srokosz							1						1				1		3
32	sójka									2	6	11	4	6	2	1	2			34
33	sroka	5	13	10	7	13	8	5	5	7	11	8	7	15	42	48	25	28	19	276
34	kawka				2										2					4
35	gawron														6	4				10
36	wrona siwa	3	7	1	5		3						1		6	4	5	10	1	46
37	kruk	13	3	3	6	6	1	2	12	15	10	14	7	10	12	11	15	10	7	157
38	szpak	150	226	740	329	270	1650	1340	645	1155	1950	470	572	189	10132	40	35	7		19900
39	wróbel	4	1	4	15	6	4	4	4	2	1	3	6	2	48	10		43	12	169
40	mazurek	7	12	2	3	4	1		3	49	2	4	4				14	30		135
41	zięba	1	1	3	5	3	2			1	4	124	326	57	894	15	123	16		1575
42	jer														1	1	2			4
43	zięba nz														330					330
44	dzwonec		1	2	11	4	7	1	5		5		1	1	6	4	4	4		56
45	szczygieł	6	9	10	16	24	13	8	22	8	26	136	1	125	17	4	4	19		448
46	czyż												2		3	5		4	19	33
47	makolągwa	21	10	20	14	31	50	25	24	7	50	16	100	16	26	11	1	7		429
48	rzepołuch													5		2				7
49	czeczotka																4	3	1	8
50	uszcak nz															4				4
51	gil																19	7	3	29
52	grubodziób	1		4	4	8	2		3		1	2	2	2	4					33
53	śnieguła																80	181		261
54	trznadel	37	39	41	46	43	35	20	24	27	21	33	37	38	42	79	138	110	23	833
55	potrzos	1	2	7	2	4	5					1	1	2	3	3				31
56	potrzeszcz	9	9	10	4	5	2							5				15		59

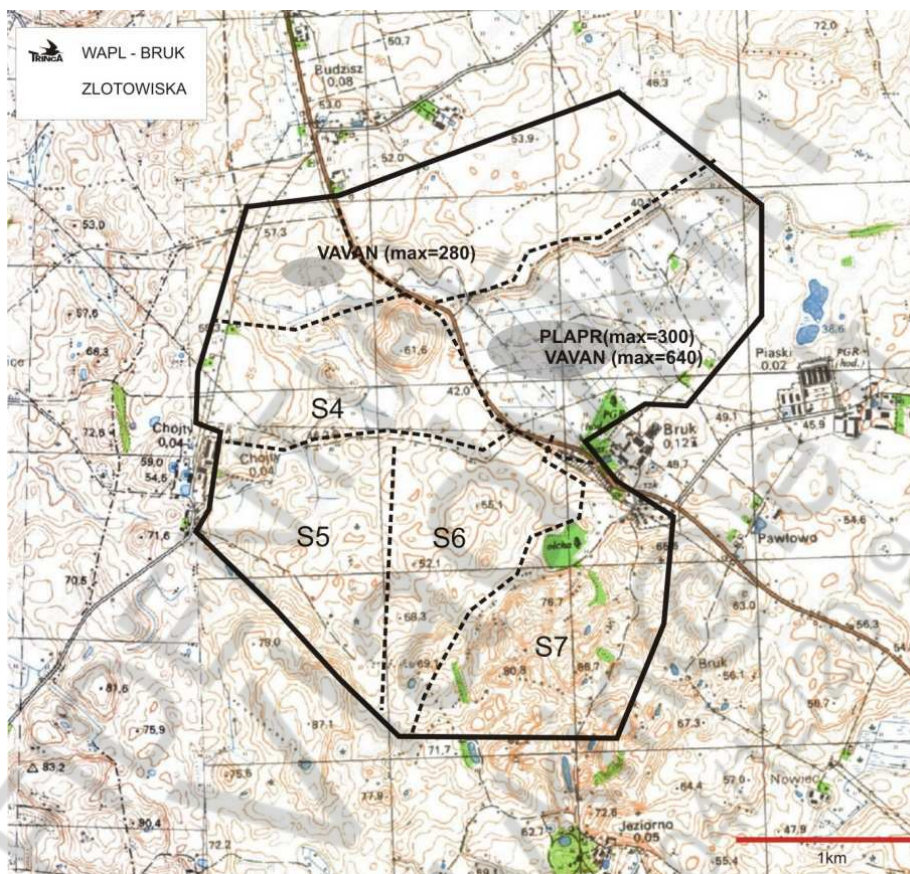
WPB

Teren planowanej farmy był wykorzystywany w niewielkim stopniu przez stada większych ptaków odpoczywających lub żerujących podczas migracji (tab.11a, 12a). Od drugiej połowy lipca do początków listopada stwierdzono stado czajek liczące od 28 do 640 osobników (ryc.13). Ptaki przesiadywały najczęściej w jedynym płaskim rejonie farmy – w sektorze S2, na ścierniskach lub później oziminnie. Tylko po spłoszeniu przenosiły się w inne rejony farmy jednak generalnie nie siadały na silnie pofałdowane pola w innych rejonach terenu badań. W lipcu i sierpniu ale głównie w październiki i na początku listopada czajkom towarzyszyły siewki złote w stadach liczących od 2 do 300 osobników.

Tabela 11a. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste omówione oddzielnie.

Dyspersja polęgowa/migracja letnia											
Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW									
		8.VI	15.VI	22.VI	29.VI	8.VII	19.VII	30.VII	10.VIII	20.VIII	31.VIII
1	krzyżówka	3									
2	przepiórka	1									
3	czapla siwa		2	3	2			1	3	1	
4	bocian biały	2	2		1	2	2	2	1		
5	żuraw	15	8	20	2		5	2	2		
6	siewka złota							1		2	12
7	czajka	2		1		1	40	280	230	28	80
8	siniak									1	5
9	grzywacz	11	5	3	18	9	6	4	7	14	15
10	sierpówka		3	4	1		2		1	2	
11	kukułka	3	1	2	1			1			
12	jerzyk					5		2			

Migracja jesienna												
Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW										
		10.IX	16.IX	30.IX	6.X	14.X	21.X	26.X	31.X	6.XI	14.XI	26.XI
1	gęgawa	6										
2	krzyżówka	2										
3	kuropatwa			10								
4	bażant								1			
5	kormoran	6										
6	czapla siwa	2			1		2		1			
7	żuraw	4										
8	siewka złota			3	5		10	150	250	300		
9	czajka	30	110	110	70	520	640	600	600	400		
10	kszyk			1								
11	śmieszka	10										
12	siniak			50	4			40			2	
13	grzywacz	24	12	11	15		2		3			
14	sierpówka	4		1	4	1						
15	dzięcioł zielony			1			1					
16	dzięcioł duży	1			1							



Rycina 13. Rejony gromadzenia się czajek (VAVAN) i siewek złotych (PLAPR) podczas migracji letniej i jesiennej.

Wśród ptaków wróblowych, stwierdzano liczniejsze stada ptaków koczujących lub żerujących, chociaż poziomy liczebności nie należały do wysokich (tab.12a). Latem znaczną część z tych ptaków stanowiły osobniki miejscowe, które po zakończeniu lęgów tworzyły większe agregacje (np. skowronki, jaskółki, szpaki, świergotki, kruki i in.) nieprzekraczające jednak najczęściej kilkudziesięciu osobników. Już od początku czerwca na terenie farmy kręciły się grupy szpaków liczące od 30 do 800 osobników. Poza tym większe grupy odnotowano u zięb (maksymalnie 480 osobników), a w końcu października również stosunkowo liczne stado rzepołuchów (100 osobników).

Tabela 12a. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki wróblowe (passeriformes).

Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW										RAZEM
		8.VI	15.VI	22.VI	29.VI	8.VII	19.VII	30.VII	10.VIII	20.VIII	31.VIII	
1	skowronek	27	19	29	27		1			3		106
2	dymówka		5	9	15	10	10	10	12	6	30	107
3	oknówka	15	6	2	2	15	12	5		9	15	81
4	pliszka żółta	4	2	5	8	2	9	2	3			35
5	pliszka siwa				1							1
6	pokląska		1	1								2
7	białorzytka										1	1
8	kos	1	1								1	3

9	słowik szary	1										1
10	łozówka	12	11	9	6	1		1				40
11	zaganiacz	1										1
12	piegża		1	1								2
13	cierniówka	4	4	4	6	1	3	1	1			24
14	kapturka	2	1	1	1							5
15	bogatka		2	2			2	5			2	13
16	modraszka	1		3							3	7
17	gąsiorek	1			1	1	1					4
18	srokosz								1		1	2
19	sójka		1								2	3
20	sroka	3	4	5	6		4		4	6	3	35
21	wrona siwa						1					1
22	kruk	6	4	7	1	2	3	1	5	2	2	33
23	szpak	55	30	195	160	11	100	64	55	278	233	1181
24	wróbél domowy			2						20		22
25	mazurek		5	12	4			11	30	10	25	97
26	zięba										4	4
27	kulczyk	1				1						2
28	dzwoniec	2		1			1					4
29	szczygieł	1	1	2	4					3	3	14
30	makolągwa		1	5	3	4	3	2		5	4	27
31	trznadel	8	9	5	7	7	5	2	1	1		45
32	potrzos									1		1
33	potrzuszcz	2	1	2	2	1	2	1				11

Migracja jesienna

Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW											RAZEM
		10.IX	16.IX	30.IX	6.X	14.X	21.X	26.X	31.X	6.XI	14.XI	26.XI	
1	skowronek	6	10	17	6		5			2			46
2	dymówka	4	23										27
3	świergotek łąkowy									16			16
4	pliszka żółta	1											1
5	pliszka siwa	2											2
6	rudzik					1		1	1				3
7	białorzytka		1										1
8	kos	3			1	2	1	3	1	1	4	1	17
9	kwiczoł				6	5	4	12		57	4	3	91
10	paszkoł							1					1
11	drozd nz								10				10
12	mysikrólik							3					3
13	ranuszek								7				7
14	czarnogłówka									2		2	4
15	bogatka	2	2		4	4	4	18	4	1	3	5	47
16	modraszka					6	2			5	5	8	26
17	srokosz				1	1							2
18	sójka	4	14	3	1		10		1				33
19	sroka	3	3	7	6	6	5	2	7	4	9	3	55
20	kawka								40				40
21	gawron								40				40
22	wrona siwa			1			1				2		4
23	kruk	8	33	5	9	3	6	6	7	8	7	6	98
24	szpak	400	600	800	50	430	10	67	78				2435
25	wróbél domowy	5				10							15
26	mazurek	25	30	50	10	27	30		10	2		30	214
27	zięba	15	51	480	470	470	215		105	1			1807
28	jer					10			5				15
29	dzwoniec					15	12		20	57	59	76	239
30	szczygieł	2			7	20				48	2	5	84

31	rzepołuch						100				100
32	makolągwa	4	3	2		2	8		7	6	32
33	trznadel				17	6	15	12	33	16	121

Podsumowując należy stwierdzić, że planowana farma nie znajdowała się na ważnej trasie przelotu żadnego gatunku ptaka, a natężenie przelotów tranzytowych na ogół było niskie i niczym nie wyróżniało tego terenu w porównaniu do innych analogicznych miejsc w tej części Pomorza. Tylko podczas jednej kontroli zanotowano intensywny przelot żurawi i gęsi – zjawisko takie w tym samym czasie stwierdzono również w kilku innych miejscach Pomorza. Teren stanowił miejsca regularnego gromadzenia się i żerowania stada czajek i siewek złotych, które korzystały z najbardziej płaskiego rejonu farmy (WPB - sektor 2).

Migracja wiosenna

W okresie wczesnowiosennym w rocznym cyklu życia ptaków strefy umiarkowanej nakładają się na siebie dwa zjawiska - przylot miejscowych ptaków lęgowych (lub stała ich obecność w przypadku populacji osiadłych) oraz przelot tranzytowy przez określony teren ptaków powracających z zimowisk oddalonych od Polski (głównie z Europy południowo - zachodniej i Afryki), których populacje gniazdują na terenach położonych na wschód lub północny - wschód od Polski. W związku z tym grupy migrantów mieszają się z ptakami zasiedlającymi terytoria lęgowe, a rozróżnienie ich jest utrudnione, a czasem wręcz niemożliwe.

W okresie migracji wiosennej tak jak jesienią występują dwa równoległe zjawiska:

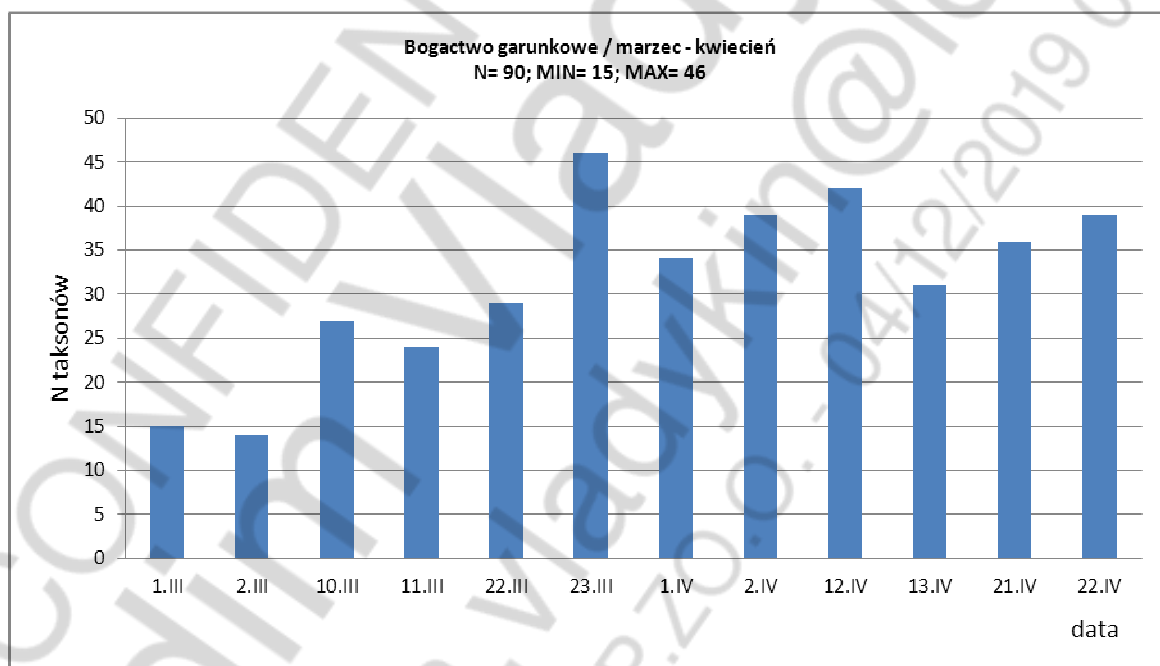
- przelot tranzytowy ptaków przez dany obszar bez zatrzymywania się,
- wykorzystanie danego fragmentu krajobrazu przez odpoczywające lub żerujące grupy ptaków.

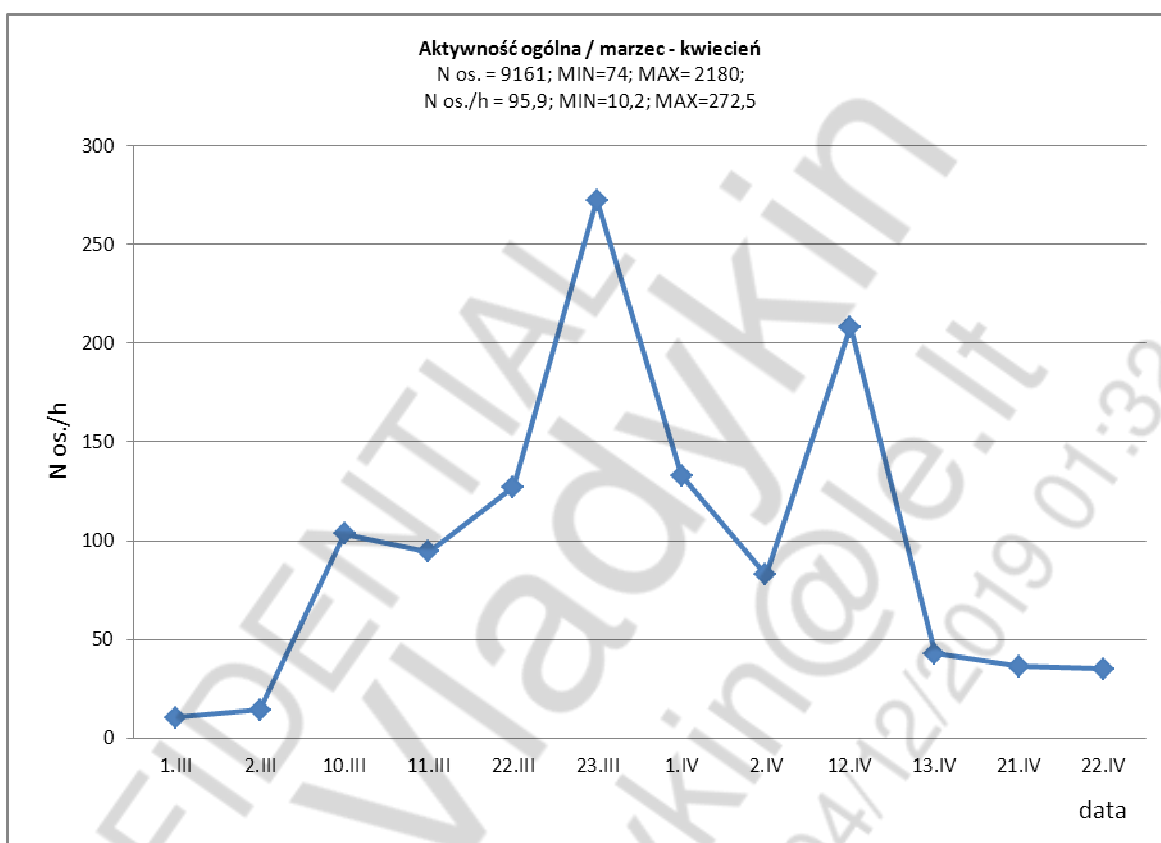
Analiza i określenie obydwu elementów w miarę dokładnie charakteryzuje przebieg przelotów wiosennych.

WPS1 i WPS2

W miesiącach marzec – kwiecień na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 9161 osobników (średnio 95,9 os./godzinę) należące do 90 gatunków – ryc. 14. W tej liczbie znalazły się zarówno ptaki migrujące tranzytowo przez obszar farmy i bezpośrednie sąsiedztwo, osobniki wykonujące przeloty lokalne oraz kilkakrotnie stwierdzenia tych samych osobników (np. krążące żurawie, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności, a raczej aktywności ptaków na terenie farmy. Liczba gatunków wzrastała systematycznie od początku do końca marca, po czym w kwietniu była bardziej stabilna.

Najwięcej osobników odnotowano w 23 marca i 12 kwietnia (N= 3794 os., średnio 240,9 os./godz.), co w przypadku pierwszego terminu było związane ze szczytem migracji tranzytowej gęsi, szpaków i zięb, a w przypadku drugiego terminu z migracją gęsi oraz przebywaniem stada zięb na terenie farmy. Podczas pozostałych kontroli aktywność była niższa i kształtowała się na poziomie 10,2 – 132,9 os./godzinę (74 - 1030 os./kontrolę). Na początku marca liczebność była najniższa, co wiązało się z opóźnieniem migracji tranzytowych. W drugiej połowie kwietnia liczebność ponownie spadła, co z kolei wiązało się z zanikiem migracji i pozostawianiem tylko zespołu lęgowego.



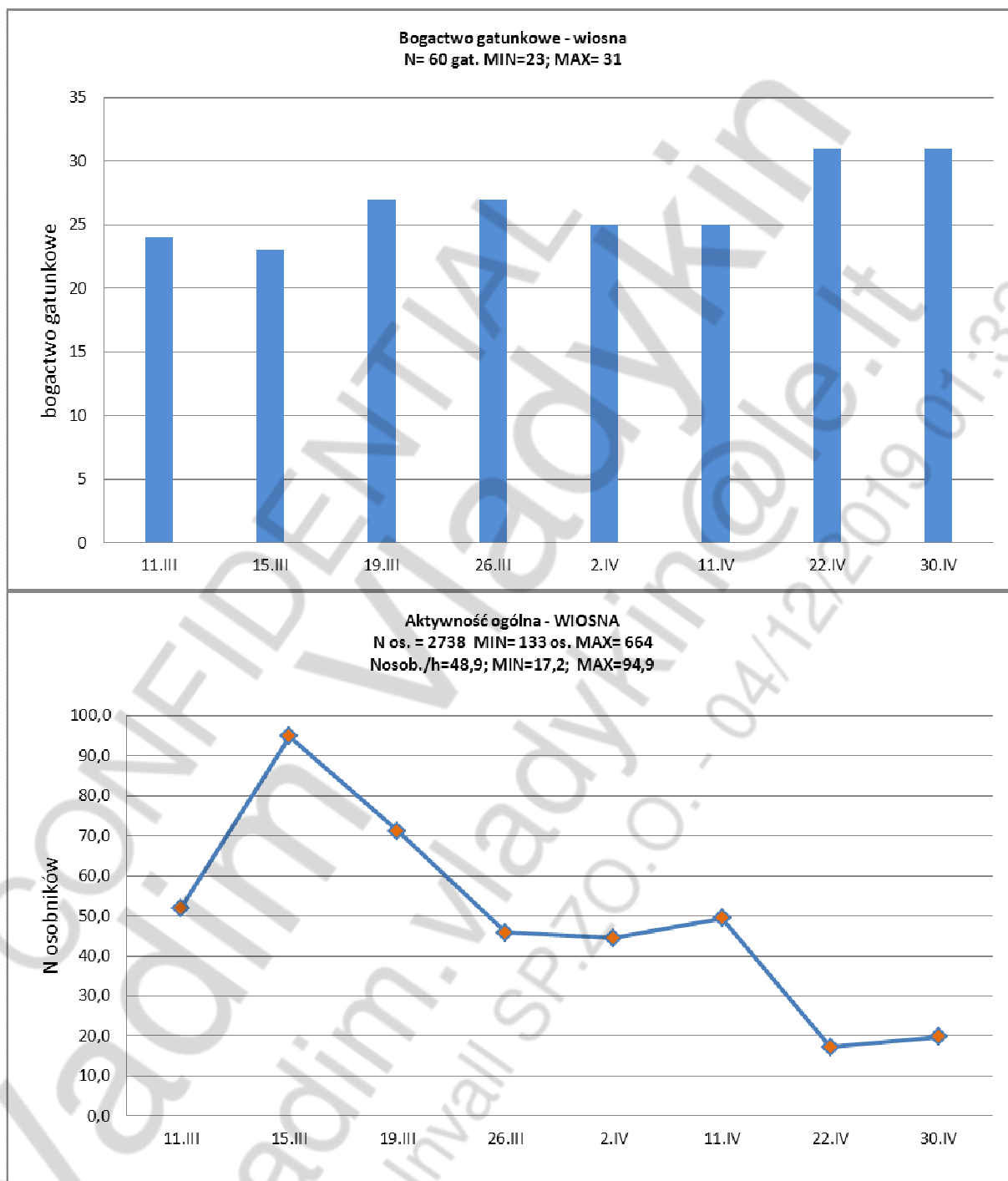


Rycina 14. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie migracji wiosennej

WPB

W miesiącach marzec – kwiecień na terenie planowanej inwestycji stwierdzono łącznie 2738 osobników (średnio 48,9 os./godzinę) należące do 60 gatunków – ryc. 14a. W tej liczbie znalazły się zarówno ptaki migrujące tranzytowo przez obszar farmy i bezpośrednie sąsiedztwo, osobniki wykonujące przeloty lokalne oraz kilkakrotne stwierdzenia tych samych osobników (np. krążące żurawie, ptaki szponiaste, kruki itd.). W związku z tym nie jest to obraz rzeczywistej liczebności a raczej aktywności ptaków na terenie farmy. Liczba gatunków była wzrastała systematycznie od początku do końca marca, po czym w kwietniu była bardziej stabilna.

Najwięcej osobników odnotowano w 15 i 19 marca (N= 1162 os., średnio 83,0 os/godz.) co było związane z zauważalną migracją tranzytową. Podczas pozostałych kontroli liczebność była niższa i kształtowała się na poziomie 17,2 – 51,9 os./godzinę (133 - 363 os./kontrolę). W drugiej połowie kwietnia liczebność była najniższa, co wiązało się z zanikiem migracji i pozostawianiem tylko zespołu lęgowego. W tym czasie wzrosła liczba gatunków – ptaki zaczęły intensywnie śpiewać i zajmować terytoria lęgowe. W kolejnych podrozdziałach omówiono dynamikę przelotów tranzytowych ich kierunek oraz zgrupowania ptaków wykorzystujących teren farmy jako żerowisko i miejsce odpoczynku.



Rycina 14a. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie migracji wiosennej

Dynamika migracji wiosennej

WPS1 i WPS2

W marcu i kwietniu stwierdzono 4377os., które wykazywały wyraźne przeloty kierunkowe związane z migracją wiosenną - tab.13. Liczebność podczas poszczególnych kontroli, w których obserwowano przeloty tranzytowe, wahała

się od 1 do 1543 osobników (0,1 – 192,9 os./godzinę). Średnia liczba migrantów była niewielka i wynosiła 45,8 osobnika/godzinę obserwacji - ryc.15.

W czasie 11 kontroli natężenie migracji nie przekroczyło 100 os/godzinę, a więc należy je uznać za minimalne. Tylko 23 marca współczynnik ten wzrósł do 192,9 os./godzinę.

Przeloty migracyjne zanotowano w przypadku 27 gatunków (15 niewróblowych i 12 wróblowych) oraz pięciu taksonów oznaczonych do rodzaju.

Ptaki niewróblowe przelatywały w większej liczbie (2844 os.; 65%) niż wróblowe (1533os; 35%).

Wśród niewróblowych najliczniej przelatywały gęsi zbożowe i białoczelne oraz mniej liczne gęgawy (45% wszystkich przelotów migracyjnych). Wśród wróblowych liczniej migrowały szpaki (8,8%) i zięby (9,9%).

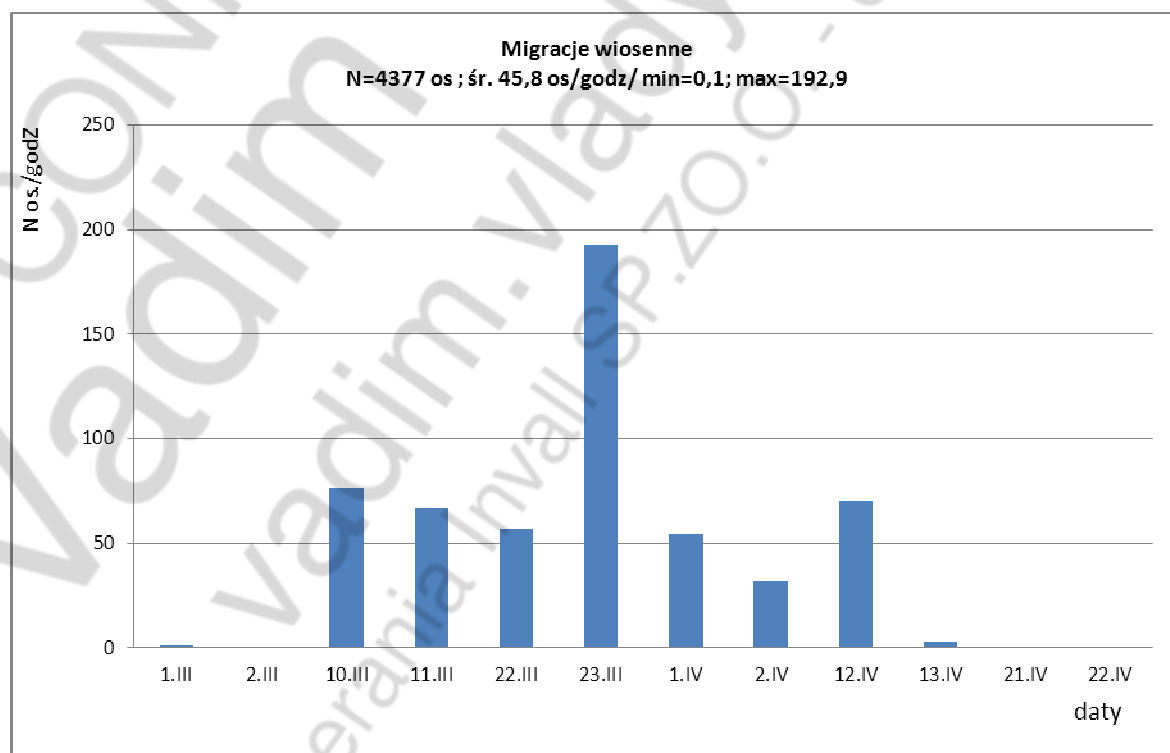
Łabędzie krzykliwe obserwowano w końcu marca i w połowie kwietnia - łącznie podczas 2 kontroli zanotowano 75 osobników. W marcu towarzyszyła im grupa 6 łabędzi czarnodziobych. Przelot gęsi na terenie farmy również był obserwowany w marcu oraz do końca drugiej dekady kwietnia. Łącznie stwierdzono 1972 osobniki (średnio 31,5 os./godz.) gęsi białoczelnych, zbożowych i gęgaw. Z uwagi na niewielkie natężenie przelotu nie można określić szczytu liczebności – ptaki obserwowano w miarę równomiernie podczas każdej kontroli od drugiej dekady marca do drugiej dekady kwietnia. W podobnych terminach co gęsi przelatywały również pojedyncze stada kormoranów (łącznie 129 osobników podczas 5 kontroli).

Pojedyncze grupy migrujących żurawi (łącznie 209 osobników podczas 4 kontroli) odnotowano głównie 10 i 11 marca (odpowiednio: 121 i 75 os), a obserwacje kwietniowe dotyczyły pojedynczych grup i mogły dotyczyć przemieszczeń lokalnych. Migrujące czajki (łącznie 171 osobników) obserwowano zasadniczo tylko w marcu, najczęściej podczas kontroli przelatywały pojedyncze grupy tych ptaków. W marcu również przelatywały niewielkie grupy grzywaczy (łącznie 119 osobników). Pozostałe ptaki niewróblowe (czaple siwe, mewy, siniaki) stwierdzano sporadycznie i w niewielkiej liczbie nie przekraczającej 100 osobników.

Tabela 13. Dynamika migracji wiosennej.

Lp	Gatunek	LICZBA OSOBNIKÓW/DEKADA						Razem
		III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	
1	łabędź niemy		2			2		4
2	łabędź krzykliwy			29		46		75
3	łabędź czarnodzioby			6				6
4	gęś zbożowa		160	131		16		307
5	gęś białoczelna		121	68				189
6	gęgawa	2	79		33	11		125
7	gęś		316	433	188	414		1351
9	kormoran		2	80	2	45		129
10	czapla siwa		1			2	3	6
11	żuraw		196		10		3	209
12	czajka		53	116	1	1		171

13	mewa srebrzysta		43				43
14	mewa pospolita		16		4		20
15	smieszka				48		48
16	mewa żółtonoga					4	4
17	siniak	5	6				11
18	grzywacz		29	69	14	7	119
19	skowronek	1	65		4		70
20	świergotek łąkowy		1			9	10
21	pliszka siwa		1				1
22	kwiczoł			93			93
23	drozd nz				28		28
24	bogatka				1		1
25	sikora nz				3		3
26	raniuszek			142			142
27	gawron		5				5
28	krukowate nz				200		200
29	szpak		29	322	13		364
30	zięba			352	70	13	435
31	zięba nz			90			90
32	czyż				40		40
33	krzyżodziób świerkowy				24		24
34	śnieguła		16				16
Razem osobn.		8	1141	1969	683	570	4377
N godz. obserwacji		16,00	16,00	15,50	16,00	16,50	95,5
N os/godz.		0,5	71,3	127,0	42,7	34,5	45,8



Rycina 15. Dynamika migracji wiosennej wyrażona liczbą osobników przelatujących tranzytowo w ciągu godziny

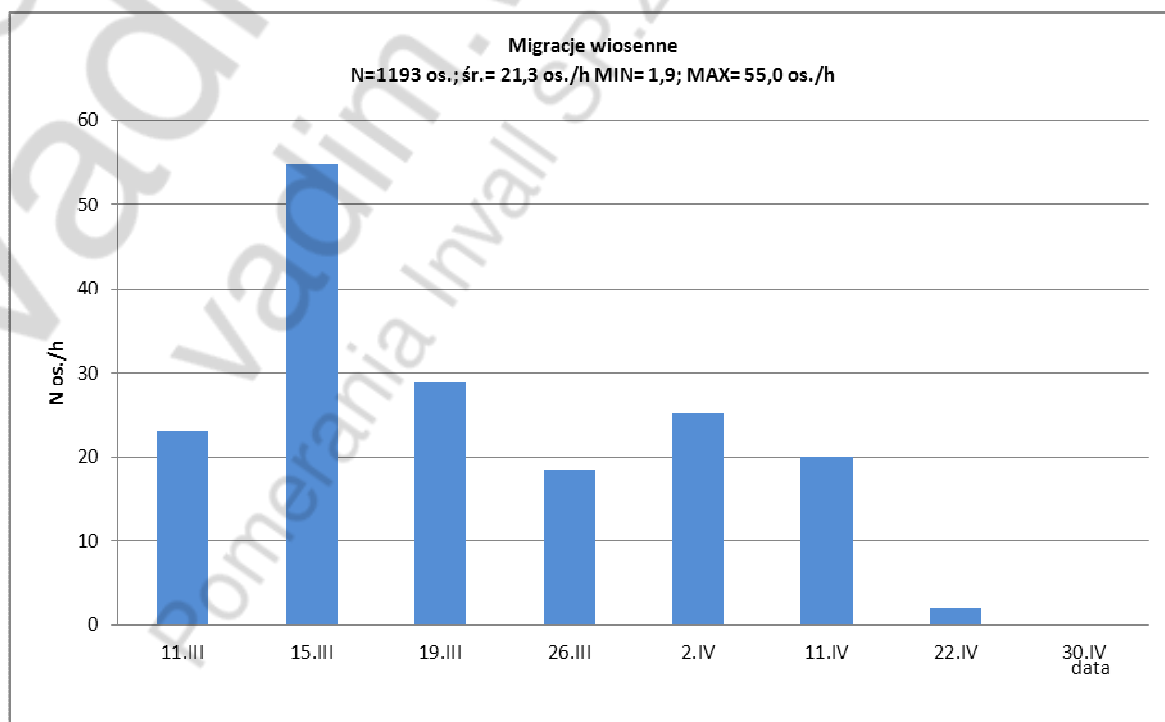
Wśród wróblowatych zauważalny przelot zanotowano w przypadku kilku gatunków migrujących przez tereny otwarte. Szpaki obserwowano podczas 4 kontroli od końca pierwszej dekady marca do początku kwietnia. W tym czasie odnotowano

364 osobników (średnio 11,8 os./godzinę) przy czym zauważalny przelot zanotowano tylko 23 marca (83% wszystkich osobników). Najliczniej przelatywały przez teren farmy zięby. Łącznie podczas 4 kontroli między trzecią dekadą marca, a połową kwietnia stwierdzono 435 os. (średnio: 13,3 os/godzinę). Intensywniej zięby migrowały tylko 23 marca. W tym samym dniu przelatywały również raniuszki (142 os; 17,7 os/godzinę), a na początku kwietnia mieszane stado 200 krukowatych (gawrony, kawki, wrony siwe). Przelot innych gatunków wróblowych był bardzo słabo zaznaczony i dotyczył na ogół pojedynczych stad nie przekraczających kilkudziesięciu osobników.

WPB

Całkowita liczba ptaków przelatujących kierunkowo przez powierzchnię wynosiła 1193 osobników należących do 10 gatunków - tab. 13a. Średnie natężenie migracji wiosennej było bardzo niskie i wynosiło 21,3 osobników/godzinę. Podczas poszczególnych liczeń natężenie przelotów kierunkowych wahało się od 1,9 (22 kwietnia) do 55,0 (15 marca) osobników/godzinę a podczas kontroli w końcu kwietnia w ogóle nie odnotowano przelotów - ryc.15a.

Natężenie migracji nigdy nie przekroczyło 100 os/godzinę, należy więc je uznać za bardzo słabe. Zauważalny poziom migracji odnotowano tylko 15 i 19 marca, gdy odnotowano łącznie 50% wszystkich migrantów. Podczas pozostałych kontroli natężenie było prawie niezauważalne i nigdy nie przekroczyło 30 osobników/ godzinę. Wiosną najliczniej przelatywały gęsi z rodzaju Anser (55%), kormorany (16%) i żurawie (8%). Przelot pozostałych gatunków był prawie niezauważalny.



Rycina 15a. Natężenie migracji wiosennej w poszczególnych kontrolach.

Tabela 13a. Dynamika migracji wiosennej.

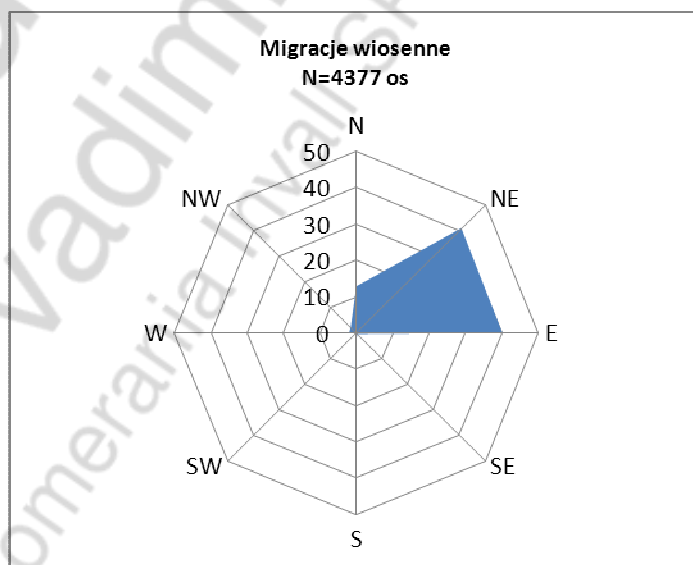
Lp	Gatunek	Liczba osobników							razem	D %	N os/h
		11.III	15.III	19.III	26.III	2.IV	11.IV	22.IV			
1	łabędź niemy		6						6	0,5	0,1
2	gęś białoczelna		80						80	6,7	1,6
3	gęś zbożowa		50		60				110	9,2	2,2
4	gęś nz	80	60	130	70		130		470	39,4	9,6
5	kormoran			66		120			186	15,6	3,8
6	żuraw	28	49	6				15	98	8,2	2,0
7	czajka	47	25						72	6,0	1,5
8	drozd nz					50			50	4,2	1,0
9	kawka	6							6	0,5	0,1
10	szpak		115						115	9,6	2,3
N osobników		161	385	202	130	170	130	15	1193	100,0	24,3
N godzin		7,00	7,00	7,00	7,00	6,75	6,50	7,75	49		
Nos./h		23,0	55,0	28,9	18,6	25,2	20,0	1,9	24,3		

Kierunki i trasa migracji wiosennej

WPS1 i WPS2

Obserwowane przeloty tranzytowe, mimo, że były słabo zaznaczone, charakteryzowały się określonym kierunkiem migracji. Większość stad kierowała się w stronę wschodnią (40%) i północno-wschodnią (41 %), a pozostałe w stronę północną - ryc. 16.

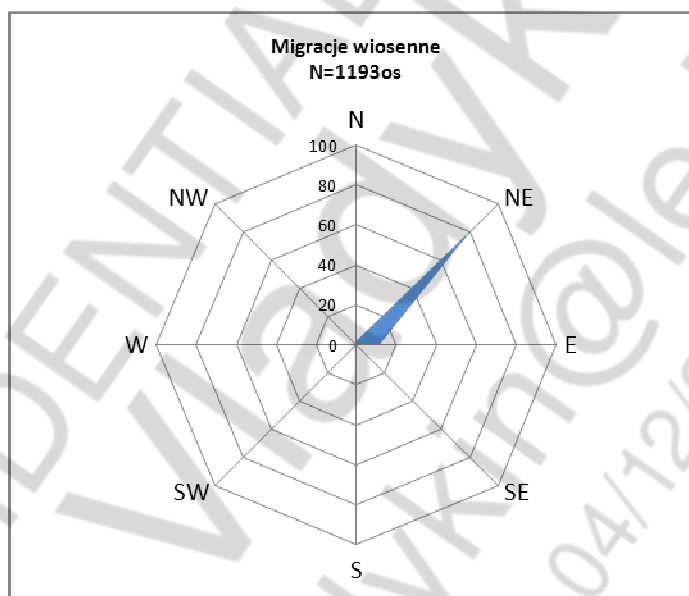
Na powierzchni objętej monitoringiem nie można wyznaczyć szlaku lub określonego korytarza wiosennej migracji ptaków. Takie zjawiska występują najczęściej tylko wzdłuż wybrzeży, dolin rzecznych, przełęczy czy cieśnin. W przypadku terenów monitorowanych nie występowały „wąskie gardła” przelotowe. Należy uznać, że ptaki leciały tzw. „szerokim frontem”.



Rycina 16. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie migracji wiosennej

WPB

Obserwowane przeloty tranzytowe charakteryzowały się określonym kierunkiem migracji. Najwięcej ptaków kierowało się na północny - wschód (81%), a więc zgodnie z standardowym kierunkiem przelotu wiosennego w tej części Polski. Ptaki przelatywały szerokim frontem bez zaznaczonego korytarza migracyjnego (ryc. 16a).



Rycina 16a. Kierunki przelotów tranzytowych w okresie migracji wiosennej

Miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych

Podczas migracji część ptaków zmuszona jest do odpoczynku i uzupełnienia rezerw energetycznych. Niektóre gatunki zimujące w Europie Południowej lub Zachodniej (np. łabędzie, gęsi, kaczki, żurawie, siewki złote, czajki), a więc zimujące w stosunkowo niewielkiej odległości od naszego kraju, w razie znalezienia atrakcyjnych żerowisk lub miejsc odpoczynku, decydują się na przerwę w migracji i wówczas są często stwierdzane również w krajobrazie rolniczym.

Miejsca regularnych koncentracji ptaków mają duże znaczenie dla zachowania dobrej kondycji migrujących stad.

Należy jednak podkreślić, że wiosenna migracja charakteryzuje się szybkim przelotem na lęgowiska i zwłaszcza większe ptaki niewróblowe rzadziej niż jesienią zatrzymują się na odpoczynek i żerowanie.

WPS1 i WPS2

Na terenie objętym badaniami w okresie od marca do końca kwietnia nie stwierdzono występowania większych zgrupowań jakiegokolwiek gatunku - tab.14, 15. Znaczna większość obserwacji ptaków wodno – błotnych (łabędzie nieme gęsi, krzyżówki, cyraneczki, czajki, kszuki, samotniki, mewy) obserwowana była w niewielkich stadach podczas przelotów lokalnych. Na polach i łąkach obserwowano tylko pary żurawi

gniazdujące w okolicach lub grupki niełęgowe liczące kilka osobników. Niewielkie grupy grzywaczy notowano od końca marca do połowy kwietnia (do 97 osobników). Obecność pozostałych niewróblowych miała charakter incydentalny.

Wśród ptaków Wróblowych również nie stwierdzono występowania licznych zgrupowań niełégowych. W różnych rejonach farmy notowano małe grupki świergotków łąkowych, które zsumowane dawały liczebności rzędu kilkudziesięciu osobników. Na przełomie marca i kwietnia przy alejach kręciły się stada kwiczołów (maksymalnie do 110 osobników) i drożdżików (do 50 osobników). Na terenach otwartych obserwowano również szpaki – liczniej tylko w końcu marca (do 300 os.). Na początku kwietnia obserwowano duże mieszane stado zięb i jerów (łącznie 800). Liczebność pozostałych gatunków nie przekraczała kilkudziesięciu osobników, a w dużym stopniu były to ptaki gniazdujące na terenie farmy lub w jej sąsiedztwie (tab.15).

Tabela 14. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste.

LP	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW						razem
		WS1	+	WS2	WS1	+	WS2	
		MARZEC			KWIECIEŃ			
		III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	
1	łabędź niemy			4	6			10
2	łabędź nz			11				11
3	gęś zbożowa			52				52
4	gęś białoczelna			10				10
5	gęgawa		4	2			2	8
6	gęś nz		30		32			62
7	cyraneczka				2	4		6
8	krzyżówka			9	14	8	6	37
9	kuropatwa						2	2
10	bażant			1	2	3	1	7
11	bocian biały				1	1		2
12	żuraw	2	16	16	18	29	12	93
13	siewka złota			1				1
14	czajka			2	1	6	6	15
15	kszyk			2				2
16	samotnik				1			1
17	śmieszka			104				104
18	mewa srebrzysta		9	5				14
19	mewa pospolita		16	7				23
20	mewa nz		20					20
21	siniak		8	3			1	12
22	grzywacz	1	8	57	97	30	15	208
23	sierpówka			1		2		3
24	puszczyk			0			1	1
25	dzięcioł zielony			1			1	2
26	dzięcioł czarny						1	1
27	dzięcioł duży					1	4	5

Tabela 15. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych – ptaki wróblowe (passeriformes).

LP	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW						razem		
		WS1		+	WS2		WS1		+	WS2
		MARZEC			KWIECIEŃ					
		III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3			
1	lerka				1			1		
2	skowronek	6	124	122	136	97	117	602		
3	górnicek	16						16		
4	świergotek łąkowy			18	51	47	27	143		
5	pliszka żółta						11	11		
6	pliszka siwa			7	5	12	7	31		
7	jemioluska				5			5		
8	strzyżyk				1		1	2		
9	rudzik				2	3		5		
10	kopciuszek					1	1	2		
11	pleszka						1	1		
12	kos	1		5	8	8	9	31		
13	kwiczoł	5	1	110	102	4	2	224		
14	śpiewak				8	26	1	35		
15	drożdżik			18	50	9		77		
16	paszkoł			1			1	2		
17	drożdż				18			18		
18	piegża						8	8		
19	kapturka						12	12		
20	pierwiosnek					3	3	6		
21	piecuszek						11	11		
22	mysikrólik				6			6		
23	raniuszek	9						9		
24	bogatka	3	1	8	1	2	3	18		
25	kowalik		1		1			2		
26	pełzacz nż						1	1		
27	srokosz			1	2			3		
28	sójka	1				1	3	5		
29	sroka	56	11	15	21	23	25	151		
30	kawka	5						5		
31	wrona siwa	7	4	5	3	8	8	35		
32	kruk	28	18	9	17	13	12	97		
33	szpak		8	300	63	28	58	457		
34	wróbel	5	14	12	2	6	13	52		
35	mazurek	12			10			22		
36	zięba			96	68	96	6	266		
37	jer			1	1	6		8		
38	zięba nż				800			800		
39	dzwoniec		21	3	6	3	4	37		
40	szczygieł		40	7	2	12	33	94		
41	makolągwa			11	16	13	21	61		
42	czeczotka							0		
43	gil	3	1					4		
44	grubodziób				2	2	8	12		
45	trznadel	26	25	20	36	25	34	166		
46	potrzos			3	4	4	5	16		
47	potrzyszcz	1			5	6	1	13		

WPB

Teren planowanej farmy był w bardzo niewielkim stopniu wykorzystywany przez stada większych ptaków odpoczywających lub żerujących podczas migracji (tab.14a). Na polach regularnie przebywały pojedyncze pary żurawi, które zajmowały terytoria lęgowe. Dwukrotnie – w końcu marca i połowie kwietnia stwierdzono niełęgowe stado żurawi liczące 21-22 osobniki.

Wśród ptaków wróblowych (tab.15a), stwierdzano również nieliczne stada ptaków koczujących lub żerujących. Duża część z tych ptaków stanowiły osobniki miejscowe, które w kwietniu zajmowały już terytoria lęgowe. Wśród napływowych ptaków w związku z migracjami sezonowymi najliczniejsze były stada kwiczołów (do 120 osobników na połowie marca). W pasie zakrzaczeń gromadziły się grupy mazurków (do 51 osobników) oraz potrzyszczki (do 41 osobników).

Tabela 14a. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki niewróblowe (nonpasseriformes). Wyłączono ptaki szponiaste omówione oddzielnie.

Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW								RAZEM
		11.III	15.III	19.III	26.III	2.IV	11.IV	22.IV	30.IV	
1	łabędź niemy			2	7					9
2	gęś zbożowa									0
3	gęś białoczelna									0
4	gęgawa			1		1				2
5	gęś n									0
6	krzyżówka			4	2	2		5	4	17
7	cyraneczka							2		2
8	kuroptawa	1					2			3
9	bażant						1	1	1	3
10	kormoran						1			1
11	bocian biały				1		2	4	1	8
12	kokoszka								1	1
13	żuraw	4	2	5	22	5	21	4	7	70
14	czajka	20		6					3	29
15	łączak							1		1
16	brodziec n			1						1
17	śmieszka			11	3					14
18	siniak				1				6	7
19	grzywacz	1	20	33	10	11	7	3	6	91
20	sierpówka				1		3	2		6
21	kukutka								8	8

Tabela 15a. Wykorzystanie powierzchni jako miejsca odpoczynku, żerowania i przelotów lokalnych - ptaki wróblowe (passeriformes).

Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW								RAZEM
		11.III	15.III	19.III	26.III	2.IV	11.IV	22.IV	30.IV	
1	lerka	1								1
2	skowronek	59	95	11	19	19	17	16	22	258
3	dymówka								3	3
4	świergotek łąkowy				1	1		1		3
5	pliszka żółta							1	2	3
6	pliszka siwa					3			1	4
7	rudzik					1	1			2

8	kos	1	1		1		1	1	5
9	kwiczoł	1	31	120	10				162
10	śpiewak					1			1
11	drozd nz			5		1	25		31
12	słownik szary							1	1
13	trzcinniczek						1		1
14	piegża					1	2	3	6
15	cierniówka							5	5
16	kapturka					1	5	4	10
17	piecuszek						1		1
18	bogatka	2	2	1	1	1	3	1	12
19	modraszka	1	4	2	1				8
20	srokosz			1					1
21	sroka	4	3	4	4	3		2	23
22	kawka				2				2
23	wrona siwa	1		1	1	3	2	1	9
24	kruk	2	1	2	2	2	2	1	15
25	szpak			15	7	5	2	2	31
26	mazurek	51	30	20	25	6		10	149
27	zięba			6		1			7
28	dzwoniec	1	5				2	1	11
29	szczygieł	1	2	1	2	2	3	2	14
30	makolągwa	2	22		1	8	8	2	48
31	trznadel	5	4	2	3	5	3	6	33
32	potrzos	1	1	2	1	1		1	7
33	potrzuszcz	20	41	1		6	21	1	93

Podsumowując należy stwierdzić, że planowana farma nie znajdowała się na ważnej trasie przelotu żadnego gatunku ptaka, a natężenie przelotu było przeciętne dla podobnych obszarów w strefie Pobrzeża i Wysoczyzn. Najliczniej migrowały gęsi, kormorany i żurawie. Teren nie stanowił miejsca gromadzenia się ptaków.

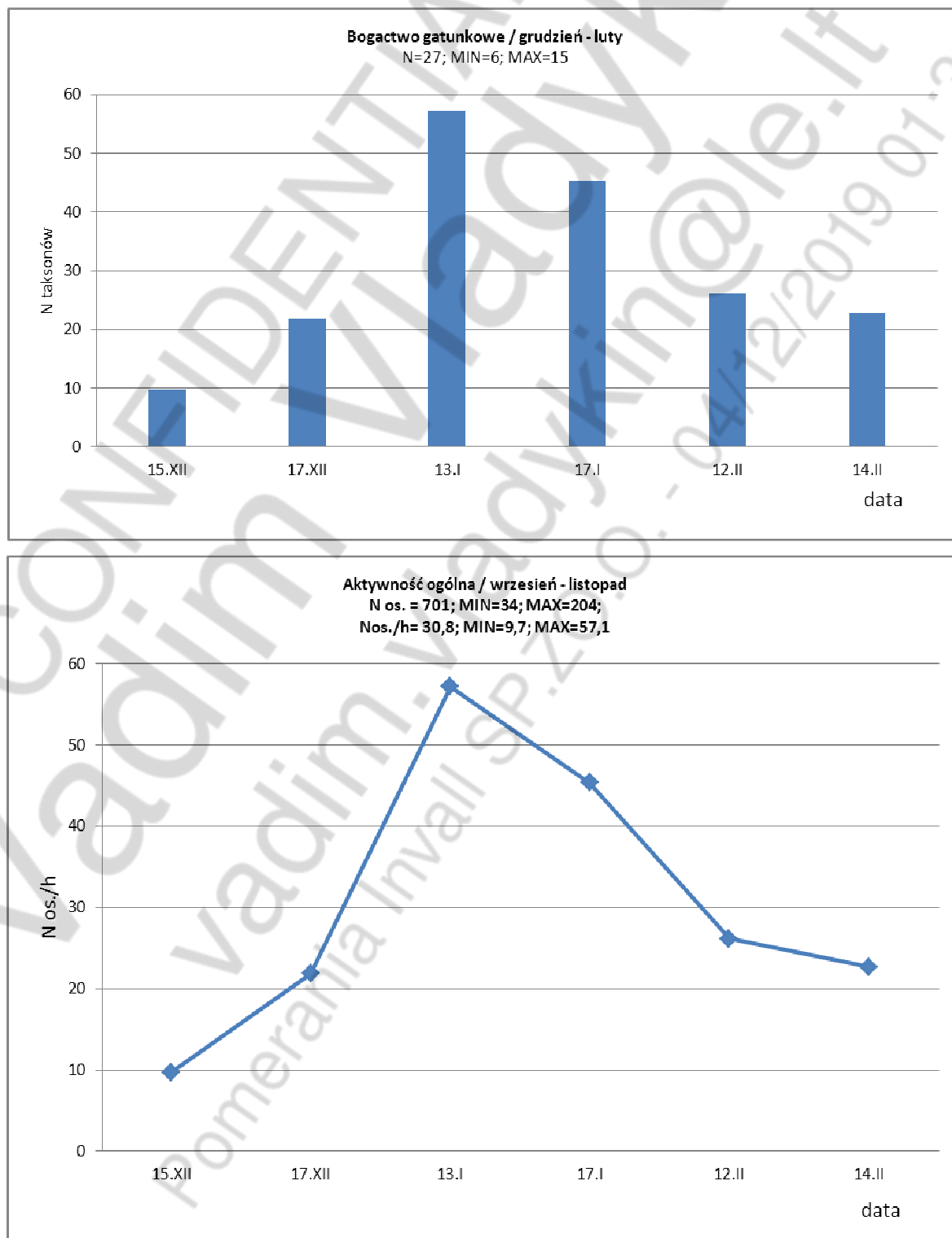
Zimowanie

WPS1 i WPS2

W okresie zimowym (w grudniu, styczniu i lutym) na terenie farmy odnotowano 27 gatunków ptaków (6 gatunków niewróblowych i 21 wróblowych) -tab.16. Podczas poszczególnych kontroli notowano od 6 do 14 gatunków. Ogólna aktywność ptaków była niewielka – stwierdzono łącznie 701 osobników średnio 30,8 os./godzinę. Podczas poszczególnych kontroli aktywność wahała się w od 34 os. (9,7 os./h) - 15 grudnia do 204 os. (57,1 os./h) – 13 stycznia – ryc.17

Na polach próbowały polować myszołowy (maksymalnie do 4 osobników). W styczniu i w lutym na terenie inwestycji obserwowano pojedyncze bieliki. W grudniu obserwowano 5 gegaw, a w lutym 2 i 4 łabędzie nieme w przelocie lokalnym. Ptaki wróblowe reprezentowane były przez 21 gatunków, a ich liczebność była niewielka i ograniczała się do maksymalnie kilkunastu - kilkudziesięciu osobników. Wzdłuż alei w zadrzewieniach i kępach śródpolnych notowano raniuszki, sikory, sójki. Nieco liczniej stwierdzano dzwońce (do 67 os. w styczniu), trznadłe (do 76 os. w styczniu) oraz wróble i mazurki (po 50- 60 osobników).

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że teren opracowania nie pełnił istotnej roli dla zimujących ptaków, a skład gatunkowy i poziomy liczebności nie odbiegały od poziomu stwierdzanego w tym okresie w typowym krajobrazie rolniczym. Z uwagi na silne mrozy, a przede wszystkim zwartą pokrywę śniegu zalegającego do końca pierwszej dekady marca, liczebność zimujących ptaków była bardzo niewielka.



Rycina 17. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie zimowym.

Tabela 16. Skład gatunkowy i liczebność ptaków w okresie zimowym

LP	GATUNEK	GRUDZIEŃ		STYCZEŃ		LUTY		razem
		WS2	WS1	WS2	WS1	WS2	WS1	
		15.XII	17.XII	13.I	17.I	12.II	14.II	
1	łabędź niemy					2	4	6
2	gęgawa		5					5
3	bażant				1			1
4	bielik				1	1		2
5	myszołów	3	4		1	1		9
6	dzięcioł zielony		1					1
7	jemiołuszka	6		18				24
8	kos		2					2
9	kwiczoł		4		1	1	1	7
10	paszkot		1	1			1	3
11	bogatka				2			2
12	modraszka		1					1
13	sójka			1				1
14	sroka		7	3	13		7	30
15	wrona siwa		1	1			3	5
16	kruk	1			1		3	5
17	wróbel	1		60	14	30		105
18	mazurek			40	14	50	20	124
19	zięba	1	1					2
20	dzwoniec				67		23	90
21	szczygieł				1		4	5
22	czyż	1			64		7	72
23	czeczotka		41					41
24	gil	1	3					4
25	śnieguła		5					5
26	trznadel	20	6	76	22		8	132
27	potrzuszc						2	2
n osobników		34	82	200	202	85	83	686
n gatunków		8	14	8	13	6	12	27

WPB

W okresie zimowym (w grudniu, styczniu i lutym) na terenie farmy odnotowano 34 gatunki ptaków (13 gatunków niewróblowych i 21 wróblowych). Podczas poszczególnych kontroli notowano od 9 do 19 gatunków (ryc. 17a).

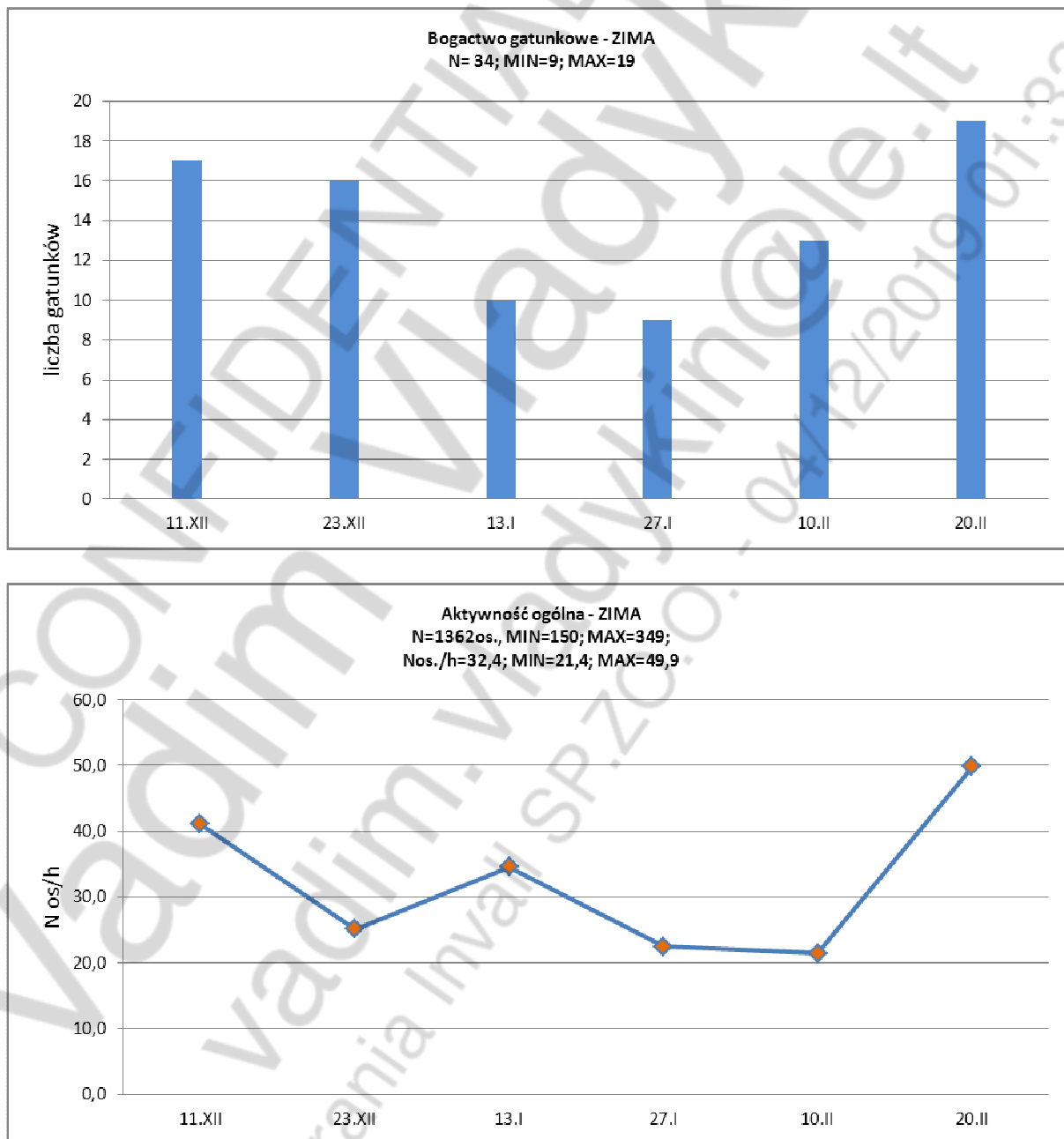
Łącznie w tym okresie stwierdzono 1362 osobników (średnio: 32,4 os./ godzinę) wahając się podczas poszczególnych liczeń od 19 (18,7 os./godz.) – 9 styczeń do 273 (91,0 os./godz.).

Żaden gatunek nie tworzył liczniejszych agregacji. Wyraźny wzrost różnorodności gatunkowej i liczebności w końcu lutego wiązał się z rozpoczęciem migracji wiosennych.

Z ptaków szponiastych (szczegółowa analiza w następnym rozdziale) regularnie odnotowywano myszołowy zwyczajne, bieliki, rzadziej krogulce, myszołowy włochate

i drzemlika. W lutym odnotowano już pierwsze przelotne stada gęsi zbożowych oraz żurawie i czajki powracające z zimowisk na zachodzie Europy (tab.16a).

Przeprowadzone obserwacje wskazują, że teren inwestycji nie stanowił cennego zimowiska dla żadnego gatunku ptaków.



Rycina 17a. Bogactwo gatunkowe i ogólna aktywność ptaków w okresie zimowym

Tabela 16a. Skład gatunkowy i liczebność ptaków w okresie zimowym.

Lp	GATUNEK	LICZBA OSOBNIKÓW						RAZEM
		11.XII	23.XII	13.I	27.I	10.II	20.II	
1	łabędź niemy						19	19
2	gęś zbożowa						151	151
3	kuropatwa			2			2	4
4	bażant					3		3
5	bielik		2		1		1	4
6	krogulec	1		1				2
7	myszołów zwyczajny	1		1	1	1	1	5
8	myszołów włochaty					1		1
9	drzemlik		1					1
10	żuraw						1	1
11	czajka						4	4
12	siniak						3	3
13	sierpówka						2	2
14	skowronek	3					7	10
15	kos	1	2					3
16	kwiczoł	159	1		55	4	9	228
17	paszkot	1				1		2
18	raniuszek				10			10
19	bogatka	3	2			4	1	10
20	modraszka	1					2	3
21	srokosz	2	1	1				4
22	sójka				3			3
23	sroka	5	7	5	13	13	8	51
24	gawron					11		11
25	wrona siwa	1	1	7		7		16
26	kruk	2	4	3	3	2	2	16
27	wróbek domowy		10					10
28	mazurek	2	5	4				11
29	dzwoniec	5	15			5	5	30
30	szczygieł	20	30			9	8	67
31	rzepołuch		70	200	30		25	325
32	makolągwa	51						51
33	trznadel	27	6	8	28	80	90	239
34	potrzuszc		9					9
RAZEM		285	166	232	144	141	341	1309
N GODZ.		7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	42
N OS/GODZ		40,7	23,7	33,1	20,6	20,1	48,7	31,2

Ptaki szponiaste w cyklu rocznym

Ptaki należące do tej grupy uważane są za najbardziej wrażliwe na pojawienie się w krajobrazie elektrowni wiatrowych. Wynika to z kilku przyczyn:

- brak reakcji odstraszania;
- intensywne wykorzystywanie krajobrazu rolniczego, jako miejsca polowań przez wiele gatunków;
- stosunkowo rozległe obszary penetracji (terytoria gniazdowe, tereny żerowiskowe).

Czynniki te skłaniają do oddzielnego omówienia wykorzystania terenu projektowanej farmy wiatrowej pod kątem występowania przedstawicieli ptaków szponiastych.

WPS1 i WPS2

Podczas całego roku na powierzchni i jej bezpośrednim sąsiedztwie zaobserwowano 15 gatunków ptaków szponiastych oraz sporadycznie osobniki oznaczone do dwóch rodzajów (tab.17).

Tabela 17. Status, frekwencja liczba osobników i fenologia występowania ptaków szponiastych w ciągu roku.

GATUNEK	STATUS	N1	F1	N2	F2	N os/godz	N os/kontrolę	FENOLOGIA
	NA POW		%		%			MIESIĄCE
trzmiełojad	MW	2	3,3	2	0,2	0,0044	0,0333	V
kania czarna	MW	1	1,7	1	0,1	0,0022	0,0167	VIII
kania ruda	LEGXX	2	3,3	2	0,2	0,0044	0,0333	VI,VII
bielik	LEGXX	17	28,3	35	3,9	0,0770	0,5833	I - XI
blotniak stawowy	LEG	35	58,3	220	24,6	0,4838	3,6667	III-IX
blotniak zbożowy	MW	11	18,3	24	2,7	0,0528	0,4000	III-V; IX-XI
blotniak łąkowy	MW	2	3,3	2	0,2	0,0044	0,0333	V,VIII
jastrząb	LEGX	8	13,3	10	1,1	0,0220	0,1667	V-XI
krogulec	LEGX	23	38,3	62	6,9	0,1363	1,0333	III-IV; VII-XI
myszolów	LEG	58	96,7	480	53,6	1,0555	8,0000	I-XII
myszolów włochaty	MW	8	13,3	16	1,8	0,0352	0,2667	III-IV; X-XI
orlik krzykliwy	LEGXX	7	11,7	15	1,7	0,0330	0,2500	VI-IX
rybołów	MW	2	3,3	2	0,2	0,0044	0,0333	IX
pustułka	LEGX	10	16,7	12	1,3	0,0264	0,2000	IV-V; VII-X
kobuz	LEGX	4	6,7	4	0,4	0,0088	0,0667	VI-IX
blotniak sp	X	4	6,7	6	0,7	0,0132	0,1000	V-VII; IX
myszolów nz	X	1	1,7	3	0,3	0,0066	0,0500	V
RAZEM		60	100,0	896	100,0	1,9703	2,564	0,4255

N1- LICZBA KONTROLI PODCZAS KTÓRYCH STWIERDZANO GATUNEK

N2-LICZBA OSOBNIKÓW W CIĄGU ROKU

F 1- FREKWENCJA (OD LICZBY KONTROLI)

F2-UDZIAŁ W UGRUPOWANIU

LEGX- GNIAZDOWANIE W STREFIE II (DO 2 km od EW)

LEGXX- GNIAZDOWANIE W STREFIE III (ponad 2 km od EW)

MW- PRZELOTNY/ZALATUJĄCY

Gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe

- **Kania ruda.** Zanotowano dwa osobniki w czerwcu i lipcu. Termin obserwacji może wskazywać, na sporadyczne zalatywanie kań gniazdujących w sąsiedztwie. Jednak szczegółowa penetracja terenu w promieniu ok. 2 km od granic farmy nie wykazała obecności gniazd. Potwierdziły to również informacje KOO, według których najbliższe stanowiska lęgowe oddalone są o ponad 10 km.
- **Blotniak stawowy.** Drugi pod względem liczebności gatunek szponiasty (F2=24,6%). Ptaki penetrowały obydwie podpowierzchnie w okresie od końca marca do końca września. Frekwencja roczna osiągnęła wartość 58,3 %. Łączna liczebność w ciągu roku wynosiła 220 osobników (średnio: 3,7 os./kontrolę w ciągu roku i 0,48 osobnika/godzinę). W granicach farmy, w północnej części (WPS1) gniazdowały trzy pary – na drobnych zbiorniczkach śródpolnych wokół

Pozolii (S6, S5 i S2). Z uwagi na dobre zachowanie stanowisk lęgowych na Pomorzu oraz strategię polowań polegającą na oblocie terenu na małej wysokości, gatunek ten nie jest w dużym stopniu narażony na negatywne oddziaływanie farmy.

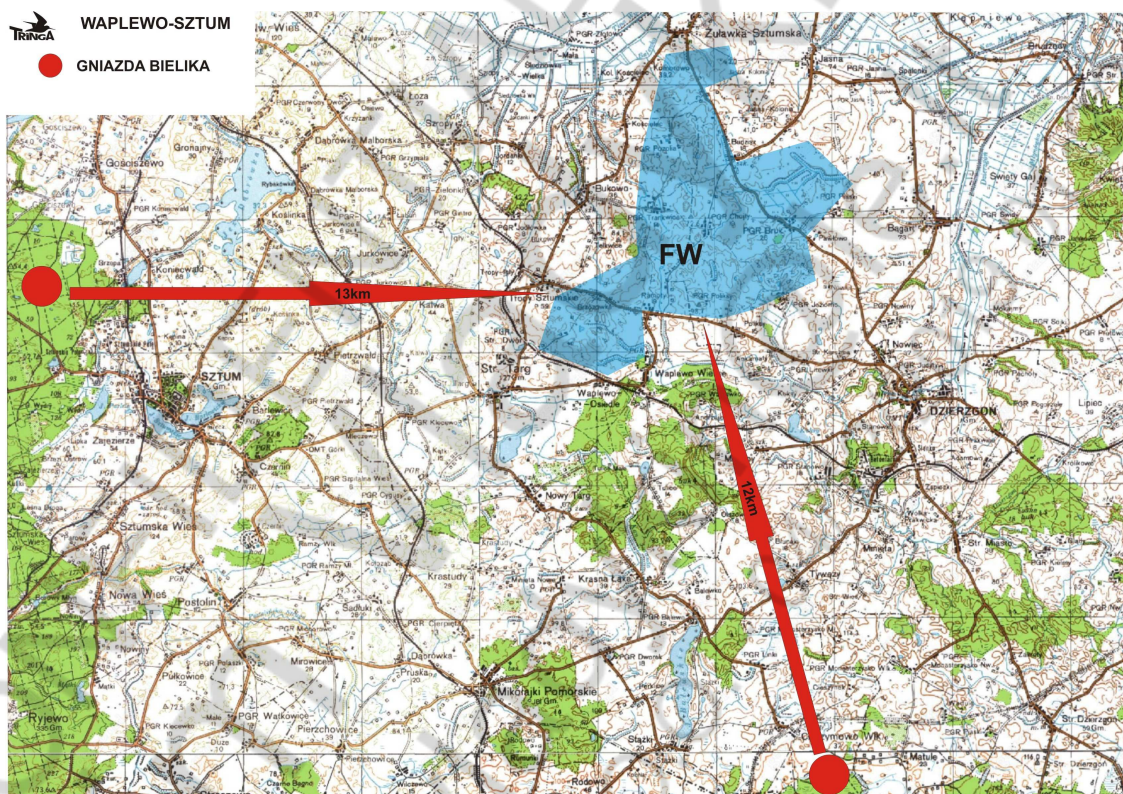
- **Krogulec.** Obserwowany podczas 23 kontroli głównie podczas okresów migracji i dyspersji polęgowej (frekwencja 38%). Udział w ugrupowaniu ptaków szponiastych osiągnął 24,6%. Łącznie stwierdzono 62 osobniki (1,3 os/kontrolę i 0,14 os/godzinę). Na podstawie terminów kontroli, można zakładać, że co najmniej jedna para była związana z terenem farmy gniazdując w jej sąsiedztwie, z zastrzeżeniem, że ekspozycja w granicach farmy ograniczała się zasadniczo tylko do okresów migracji i przemieszczeń dyspersyjnych.
- **Bielik.** Obserwowany podczas 17 kontroli (frekwencja 28,3%) w ciągu całego roku. Udział w ugrupowaniu był niewielki (3,9%). Łącznie stwierdzono 35 osobników (średnio: 0,6 os./kontrolę i 0,07 os./godzinę). Większość obserwacji dotyczyła osobników młodocianych, które przez pierwsze 3-4 lata po opuszczeniu gniazda koczują na dużym obszarze. Jednak rozkład i terminy obserwacji osobników dorosłych sugerują gniazdowanie jednej pary poza strefą buforową (ponad 2km od granic farmy). Najbliższe znane stanowiska oddalone są od farmy o ponad 10 km. W związku z tym należy zakładać, że bliżej planowanej inwestycji zlokalizowane jest nowe, nie znane gniazdo tego gatunku.

RAMKA. Zestawienie wszystkich obserwacji bielika na terenie inwestycji i w sąsiedztwie.

Objaśnienia: im/ad – osobnik młodociany/dorosły; pułap – P/W/N – pod/w/nad strefą pracy rotora;
Sektory – X – poza terenem inwestycji

BIELIK - WSZYSTKIE OBSERWACJE					
DATA	N OS.	WIEK	PUŁAP	CZAS/MIN	SEKTORY
5-05-2010	1	IM	N	1	S5-S6
5-05-2010	2	IM	N	1	S7-S6-S6X
19-05-2010	1	IM	W	1	S27-S30X
4-06-2010	1	IM	W	1	S10X-S10-S9
4-06-2010	1	IM	N	1	S6X-S6
18-06-2010	1	IM	W/N	1	S34-S32-S31-S28
24-06-2010	1	IM	P/W	1	S5-S6-S8-S9
28-06-2010	1	?	W	1	S33X
28-06-2010	3	2AD + 1 IM	W/N	1	S34X-S33X
08:07.2010	1	?	N	3	S33X
08:07.2010	1	AD	N	7	S33-S1-S28
15.08.2010	1	IM	P/W/N	1	S13-S18-S13-S12-S11
15.08.2010	2	?	N	5	S14X-S14-S15
15.08.2010	1	IM	W/N	3	S11-S10-S9
19-08-2010	1	IM	P	1	S18-S19
5-09-2010	1	IM	P	1	S13-S12
5-09-2010	2	AD+IM	W/N	1	S13-S14
29-10-2010	1	IM	P	1	S32-S34
29-10-2010	1	AD	P/W	1	S22X-S22-S24-S22X
19-11-2010	1	?	W	5	S33-S32-S30-S27
29-11-2010	1	AD	P	1	S30-S29
17-01-2011	1	AD	P	1	S6-S7-S8

12-02-2011	1	AD	P,W	1	S24-S22
23-03-2011	3	?	N	1	S27-S24
2-04-2011	2	?	N	1	S10X
2-04-2011	2	AD	W/N	10	S6-S7-S8
RAZEM	35	15IM/9AD/10NZ	P=18,3 W=34,7 N=47,0	53	



Rycina 18. Położenie najbliższych znanych stanowisk bielika w odniesieniu do planowanej inwestycji.

- **Orlik krzykliwy.** Stwierdzony podczas 7 kontroli (Frekwencja 11,7 %) w okresie od czerwca do września. Udział ilościowy w ugrupowaniu ptaków szponiastych był niski ($F2 = 1,7\%$). Łączna liczba stwierdzeń w ciągu roku wyniosła 15 osobników (średnio 0,25 os./kontrolę i 0,03 os./godzinę). Ptaki obserwowano wyłącznie w południowej części inwestycji lub poza jej granicami. W sąsiedztwie farmy - w lasach pod Waplewem gniazdowały 3 pary mogące zalatywać na teren inwestycji. Analiza obserwacji orlika wskazuje, że mimo gniazdowania w pobliżu inwestycji, ptaki te zalatywały na jej teren rzadko i tylko w końcu sezonu lęgowego. W związku z tym należy zakładać, że główne żerowiska orlików położone były w innych rejonach – najprawdopodobniej na południe od Waplewa. Ptaki te żerują głównie na obszarach łąkowych i pastwiskach. Teren inwestycji praktycznie takich siedlisk był pozbawiony – niewielkie fragmenty łąk i pastwisk były położone pod Brzozówką (sektor 32).
- **Pustułka.** Obserwowana podczas 10 kontroli w kwietniu i maju oraz między lipcem a październikiem (frekwencja 16,7%). Udział w ugrupowaniu ptaków

szponiastych osiągnął 1,3%. Łącznie stwierdzono 12 osobników (0,20 os/kontrolę i 0,03 os/godzinę). Na podstawie terminów kontroli, można zakładać, że co najmniej jedna para była związana z terenem farmy gniazdując w jej sąsiedztwie, z zastrzeżeniem, że penetracja w granicach farmy była jednak niewielka.

- **Jastrząb.** Obserwowany podczas 8 kontroli między majem a listopadem (frekwencja 13,3%). Udział w ugrupowaniu ptaków szponiastych osiągnął 1,1%. Łącznie stwierdzono 10 osobników (0,17 os/kontrolę i 0,02 os/godzinę). Na podstawie terminów kontroli, można zakładać, że co najmniej jedna para była związana z terenem farmy gniazdując w jej sąsiedztwie, z zastrzeżeniem, że ekspozycja w granicach farmy była bardzo niewielka.
- **Myszołów.** Zdecydowanie najliczniejszy gatunek wśród ptaków szponiastych (udział ilościowy w ugrupowaniu ptaków szponiastych: $F_2 = 53,6\%$). Notowany w ciągu całego roku prawie podczas każdej kontroli – frekwencja w ciągu roku: 96,7%. Ptaki te były obserwowane wielokrotnie w ciągu poszczególnych liczeń polując lub przelatując na trasie żerowisko - miejsce odpoczynku/gniazdo, co wskazuje na intensywne penetrowanie całej powierzchni. Łączna liczba stwierdzeń w ciągu roku wyniosła 480 osobników (średnio 8,0 os./kontrolę i 1,03 os./godzinę). W granicach farmy gniazdowały 2 pary (w kępie pod Pozolią – sektor 6 i 30), a w sąsiedztwie kolejne 3 pary (dwie pod Brukiem i jedna pod Trankwicami).
- **Kobuz.** Obserwowany podczas 4 kontroli między czerwcem a wrześniem (frekwencja 6,7%). Udział w ugrupowaniu ptaków szponiastych osiągnął zaledwie 0,4%. Łącznie stwierdzono 4 osobniki (0,07 os/kontrolę i 0,007 os/godzinę). Na podstawie terminów kontroli, można zakładać, że jedna para była związana z terenem farmy gniazdując w jej sąsiedztwie, jednak penetracja farmy była bardzo niewielka.

Gatunki przelotne i zalatujące.

- **Trzmielojad.** Obserwowano dwa osobniki podczas migracji wiosennej – w maju pod Trankwicami (S30-32) i Waplewem (S22).
- **Kania czarna.** Pojedynczego osobnika obserwowano 15 sierpnia pod Ramotami. Najbliższe znane stanowisko lęgowe zlokalizowane jest ok. 8 km na południowy wschód od inwestycji.
- **Błotniak łąkowy.** Obserwowano dwa osobniki – 25 maja pod Pozolią (S5) oraz 5 sierpnia na północ od Ramot (S13).

- **Błotniak zbożowy.** Stwierdzany regularnie w trakcie migracji wiosennej i jesiennej. Łącznie obserwowano 24 osobniki podczas 11 kontroli w różnych częściach farmy. Znacznie częstszy jesienią (21 os.) niż wiosną (3 osobniki).
- **Myszołów włochaty.** Stwierdzono łącznie 16 osobników podczas 8 kontroli w okresie migracji jesiennej (14 osobników) i wiosennej (2 osobnik).
- **Rybołów.** Obserwowano dwa osobniki 18 i 29 września pod Telkowicami (S22,23,30).

Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowane wykorzystanie terenu farmy przez cenniejsze gatunki szponiaste. Cechą charakterystyczną tych rejonów jest liczne gniazdowanie błotniaka stawowego, zasiedlającego nawet drobne oczka śródpolne w krajobrazie rolniczym. W pobliżu południowych granic farmy gniazdowały 3 pary orlika krzykliwego, jednak z uwagi na brak atrakcyjnych siedlisk w granicach inwestycji, ptaki te zalatywały na jej obszar rzadko. Dość regularnie obserwowany bielik, prawdopodobnie gniazdował bliżej niż znane stanowiska lęgowe, jednak na terenie farmy obserwowano głównie ptaki młodociane, co przy wyraźnym wzroście liczebności populacji w Polsce jest zjawiskiem naturalnym i z pewnością nie wyróżnia analizowanego obszaru dla tego gatunku.

Należy podkreślić, że topografia terenu inwestycji, struktura upraw i położenie w oddaleniu do zbiorników wodnych powoduje że nie jest on atrakcyjny dla tej grupy ptaków, a dość liczny zespół gatunków i liczebność niektórych przedstawicieli wynikała z dużego natężenia kontroli (60 liczeń) oraz rozległego obszaru penetracji (ok. 20 km²).

WPB

Podczas badań na powierzchni i w jej otoczeniu zaobserwowano 11 gatunków ptaków szponiastych - tab.17a.

Aktywność ogólna ptaków tej grupy była niewysoka i zmieniała się w ciągu roku, wahając się dość znacznie z kontroli na kontrolę. Wynosiła średnio 1,1921 os./godzinę (w zakresie od 0,2 do 4,0 osobników/godzinę). Najwyższą aktywność stwierdzano 10 sierpnia oraz 21 października (4,0 os./godzinę). W sierpniu na wysoki indeks aktywności wpłynęły obserwacje myszołowów zwyczajnych oraz błotniaków stawowych związane prawdopodobnie z dyspersją polęgową, podczas gdy w październiku prawdopodobnie przeloty migracyjne myszołowów zwyczajnych. Ponadto jeszcze podczas trzech kontroli (koniec maja, koniec września i koniec października) aktywność ptaków szponiastych osiągała 2,0 os. /godzinę - ryc.19.

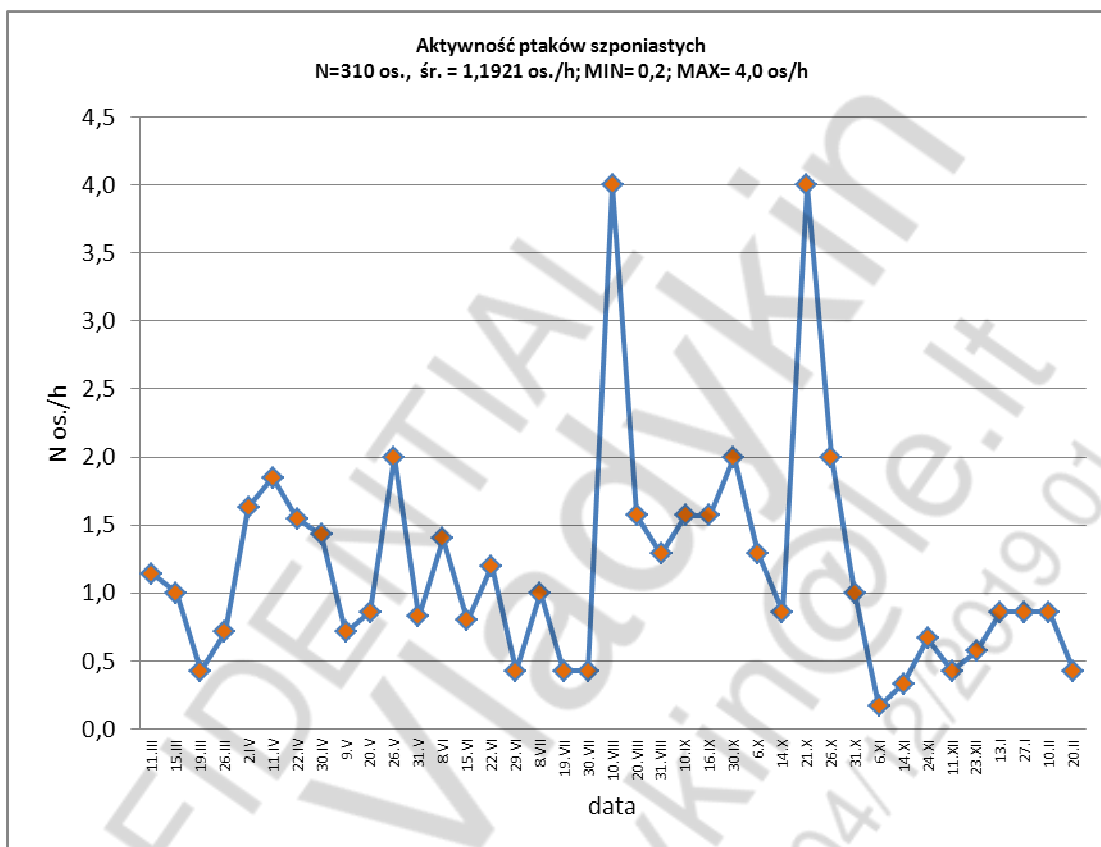
Ogólny poziom aktywności determinowany był przez myszołowa zwyczajnego (64%), w mniejszym stopniu przez błotniaka stawowego (17% stwierdzeń ptaków szponiastych

w roku). Pozostałe gatunki stwierdzane były sporadycznie (0,3 – 6 % ptaków szponiastych).

Otrzymane wyniki wskazują stosunkowo niewielką aktywność ptaków szponiastych osiąganą dzięki najpospolitszemu w krajobrazie rolniczym myszołowowi zwyczajnemu oraz w mniejszym stopniu również błotniakowi stawowemu. Obydwa gatunki gniazdowały na terenie farmy lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Aktywność pozostałych gatunków była stosunkowo niewielka z uwagi na intensywny sposób gospodarowania gruntami (przewaga upraw rzepaku) o brak układów mozaikowych krajobrazu. Miejscem chętniej wykorzystywanym był płaski fragment pól i fragmentów układów łąkowych w sektorze 2, gdzie nie jest planowana budowa elektrowni wiatrowych.

Tabela 17a. Status, frekwencja i aktywność ptaków szponiastych.

Lp	GATUNEK	STATUS	N1	F1	N2	F2	N	N os/godz	FENOLOGIA
		NA POW		%		%	os/kontr		MIESIĄCE
1	kania ruda	LEGXX	4	10,3	4	1,3	0,103	0,0151	IV -VI
2	bielik	LEGXX	6	15,4	8	2,5	0,205	0,0303	I-II, V, X, XII
3	błotniak stawowy	LEGX	19	48,7	54	17,1	1,385	0,2044	IV-IX
4	błotniak zbożowy	MW	3	7,7	4	1,3	0,103	0,0151	IV,X
5	błotniak łąkowy	MW	1	2,6	1	0,3	0,026	0,0038	IX
6	jastrząb	LEGX	8	20,5	11	3,5	0,282	0,0416	IV-V,VII-X
7	krogulec	LEGX	12	30,8	19	6,0	0,487	0,0719	II, VI-VII, IX-X
8	myszołów zwyczajny	LEG	38	97,4	203	64,4	5,205	0,7682	I-XII
9	myszołów włochaty	MW	6	15,4	6	1,9	0,154	0,0227	I-IV, X-XI
10	sokół wędrowny	MW	1	2,6	2	0,6	0,051	0,0076	X
11	drzemlik	MW	2	5,1	3	1,0	0,077	0,0114	X
RAZEM			39	100,0	315	100,0	8,077	1,1921	



Rycina 19. Aktywność ptaków szponiastych w cyklu rocznym wyrażona liczbą osobników stwierdzonych w ciągu godzinnej sesji obserwacyjnej.

Gatunki lęgowe/prawdopodobnie lęgowe

W granicach farmy gniazdowała jedna para myszołowa, poza tym opisywany status odnosi się do strefy drugiej (do 2 km od granic farmy lub trzeciej (tylko dla wybranych gatunków do około 10 km od granic farmy).

- Kania ruda. Na terenie farmy i bezpośrednim sąsiedztwie obserwowano łącznie 4 osobniki podczas 4 kontroli w kwietniu, maju i czerwcu. Frekwencja osiągnęła 10,3 %, a średnio zanotowano 0,0170 os./godzinę). Ptaki obserwowano w różnych częściach farmy, głównie jednak w południowej części. Najbliższe znane stanowiska położone są ponad 10 km na zachód i południe od granic farmy. Zalatowywanie na teren farmy należy uznać za sporadyczne, chociaż terminy obserwacji wskazują na pojawianie się ptaków gniazdujących w trzeciej strefie.
- Bielik. Na terenie farmy lub w bezpośrednim sąsiedztwie obserwowano 8 osobniki (średnio: 0,0303 os./godzinę) podczas 6 kontroli (frekwencja w ciągu roku wynosiła – 15,4%). Ptaki były obserwowane w maju (osobnik młodociany) i października (osobniki dorosłe) oraz zimą (4 młodociane i 1 dorosły). Najbliższe znane stanowiska położone są ponad 10 km na zachód i południe od granic farmy. Z uwagi na jesienne terminy obserwacji osobników dorosłych

należy zakładać, że teren nie stanowi żerowiska dla jakiegokolwiek pary gniazdującej w dalszym sąsiedztwie farmy.

- Błotniak stawowy. Łącznie obserwowano 54 osobniki (średnio: 0,2298 os./godzinę) podczas 19 kontroli (frekwencja 48,7%) od początku kwietnia do połowy września. Jedna para gniazdowała przy zachodniej granicy farmy – na zbiorniku śródpolnym przy dawnym PGR Chojty. Drugie stanowisko znaleziono 2km na wschód od granic farmy – pod Bęgartem. Po mysołowie był to najaktywniejszy gatunek szponiasty na farmie. Zagrożenie ze strony inwestycji należy uznać za niewielkie – ptaki opolowywują teren na wysokości kilku – kilkunastu metrów nad ziemią, rzadko wlatując w strefę pracy turbin (najczęściej tylko w okresie toków).
- Jastrząb. Podczas 8 kontroli (frekwencja 20,5%) w kwietniu i maja oraz od lipca do października obserwowano 11 osobniki (średnio 0,0468 os/h). Najprawdopodobniej gniazdował w którymś z zadrzewień w strefie drugiej.
- Krogulec. Obserwowano łącznie 19 osobników (0,0719 os/h) podczas 12 kontroli (frekwencja – 30,8%) w lutym, czerwcu-lipcu, wrześniu-październiku oraz w grudniu. Najprawdopodobniej gniazdował w którymś z zadrzewień w strefie drugiej.
- Myszołów zwyczajny. Zdecydowanie najczęściej spotykany (frekwencja 97,4%) i najliczniejszy gatunek wśród ptaków szponiastych (udział w ugrupowaniu osiągnął 64%). Teren farmy był penetrowany stosunkowo równomiernie. Łączna liczba stwierdzeń w ciągu roku wyniosła 203 osobników (średnio 0,7682 os./h). W granicach farmy gniazdowała 1 para w zadrzewieniu na południe od Bruku. Drugie stanowisko znajdowało się w niewielkiej kępie na północ od Piasków – w strefie drugiej.

Gatunki przelotne i zalatujące

- Błotniak zbożowy. W kwietniu i październiku podczas 3 kontroli (frekwencja: 7,7%) obserwowano 4 osobniki (0,0170/h). Gatunek ten w okresie migracji i zimowania jest regularnie spotykany w krajobrazie rolniczym, w północnej Polsce. Natężenie wykorzystania farmy należy uznać za sporadyczne.
- Błotniak łąkowy. W dniu 30 września obserwowano młodocianego osobnika polującego w sektorze 4. Natężenie wykorzystania farmy należy uznać za sporadyczne.
- Myszołów włochaty. Od lutego do kwietnia oraz w październiku i listopadzie podczas 6 kontroli (frekwencja: 15,4%) obserwowano 6 osobników (0,0227 os./h). Gatunek ten nie gniazduje w Polsce, natomiast podczas migracji

i zimowania jest regularnie stwierdzanym ptakiem szponiastym, zwłaszcza podczas nalotów o charakterze inwazyjnym.

- Sokół wędrowny. W dniu 26 października dwukrotnie obserwowano tego samego osobnika polującego na siewki złote.
- Drzemlik. W dniu 26 października stwierdzono dwa osobniki w przelocie na południowy zachód przelatujące przez sektor pierwszy oraz 23 grudnia jednego osobnika na granicy sektora pierwszego.

Otrzymane wyniki wskazują na okresowo stosunkowo niewielką różnorodność ptaków szponiastych. Z uwagi na intensywny charakter wykorzystania rolniczego z przewagą upraw rzepaku w rejonach posadowienia elektrowni regularna aktywność ptaków szponiastych ograniczona była do najpospolitszych gatunków w krajobrazie rolniczym – myszołowa zwyczajnego i błotniaka stawowego, które gniazdowały na terenie farmy lub jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

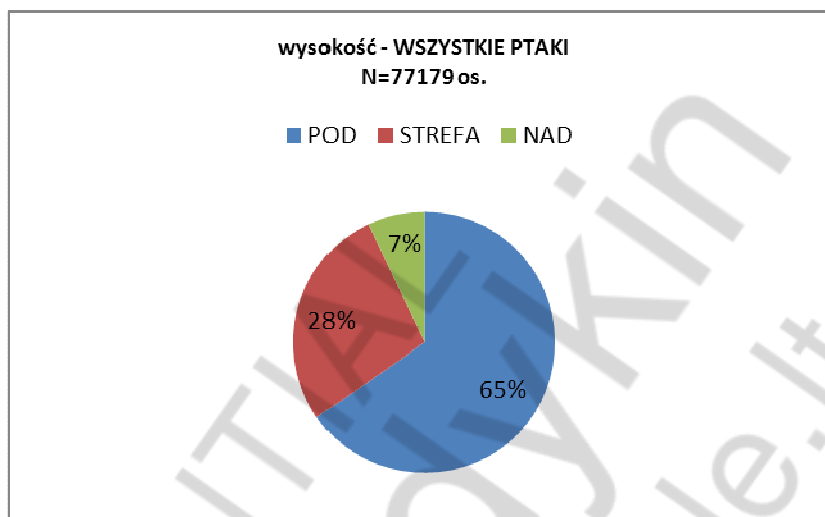
Podczas badań wszystkie stwierdzenia ptaków w locie klasyfikowano do 3 grup w zależności od wysokości, na której były obserwowane:

- do 50 m (poniżej pracującego śmigła);
- 50 – 180 m (w strefie pracy śmigła);
- Powyżej 180 m (ponad strefą pracy śmigła).

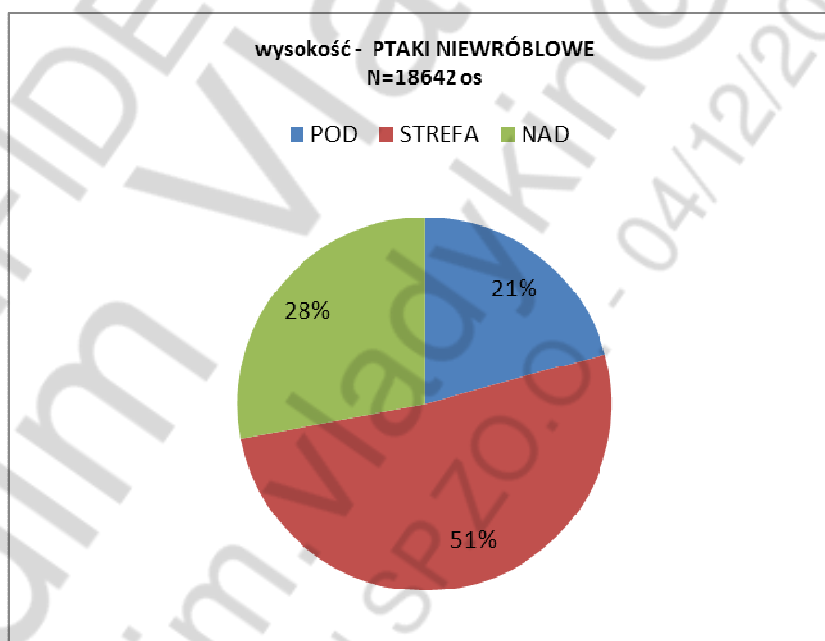
Odrębną grupę stanowiły ptaki siedzące na ziemi lub na drzewach.

WPS1 i WPS2

W trakcie badań określono pułap dla 77179 osobników (18642 ptaków niewróblowych i 58537 ptaków wróblowych). Na najniższym pułapie stwierdzono 65 % wszystkich osobników, w strefie pracy śmigła - 28 %, a powyżej - 7 % ptaków (ryc.20). Wszystkie obserwowane ptaki podzielono na dwie duże grupy - wróblowe (Passeriformes) i pozostałe (Nonpasseriformes). Do pierwszej, poza kilkoma większymi gatunkami ptaków krukowatych należały gatunki o niewielkich rozmiarach, natomiast do drugiej grupy gatunki najczęściej o większych rozmiarach ciała, przez co mogły być dostrzegane z dalszej odległości i na wyższych pułapach. Wśród Nonpasseriformes - połowa wszystkich obserwacji dotyczyła strefy kolizyjnej, poziomu, poniżej rotora zaobserwowano 21% i a powyżej 28% osobników - ryc.21.



Rycina 20. Pułap obserwowanych ptaków w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.



Rycina 21. Pułap obserwowanych ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.

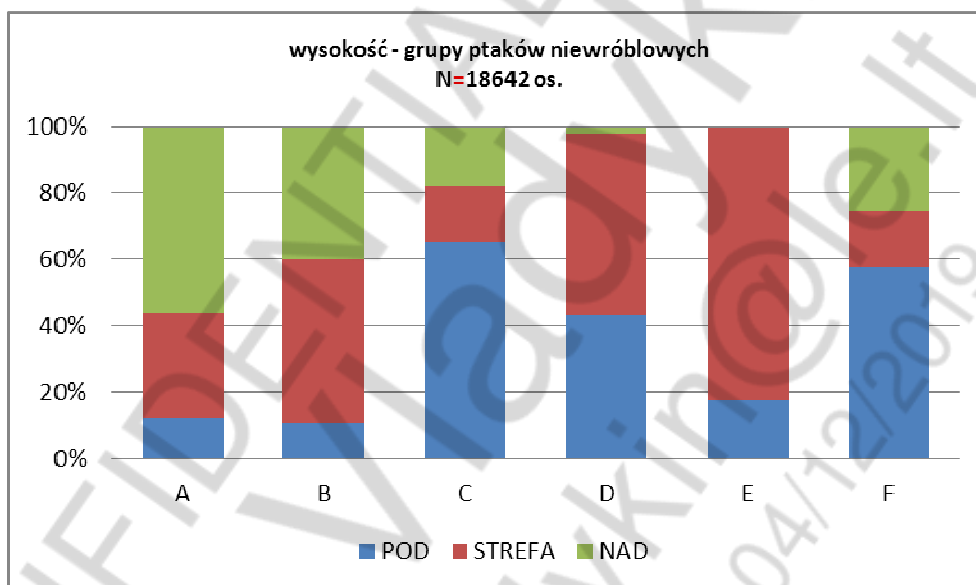
Cały zespół Nonpasseriformes podzielono na 6 grup (A - łabędzie, gęsi, kaczki, kormoran, nur czarnoszyi); B - czapla siwa, czapla biała, bocian biały, żuraw; C - szponiaste, D- siewkowate i mewy; E- gołębie; F- pozostałe - kuropatwa, przepiórka, kukułka, dzięcioły, jerzyki) - ryc.22.

Łabędzie i gęsi oraz kaczki (w tej grupie dominowały gęsi stanowiąc 90% wszystkich przedstawicieli) notowano głównie w na najwyższym pułapie (56%) oraz o prawie połowę mniej w strefie kolizyjnej (32%), a zdecydowanie mniej (12%) poniżej rotora. Rozkład taki był związany z przewagą gęsi w trakcie przelotów tranzytowych, które odbywają się na znacznych wysokościach.

Wśród żurawi, czapli i bocianów (w tej grupie 95% stanowiły żurawie) połowa obserwacji dokonana została w strefie kolizyjnej (49%), nieco mniej ponad nią (40%)

i najmniej nisko nad ziemią (11%). W największą część stanowiły żurawie w trakcie migracji tranzytowej odbywanej na wyższych pułapach.

Ptaki szponiaste (53% stanowiły obserwacje myszołówów, a 24% błotniaków stawowych) notowano głównie na najniższym pułapie (65%), w strefie pracy rotora i ponad nią wskaźnik ten był znacznie niższy i zbliżony (odpowiednio: 16 i 18%).



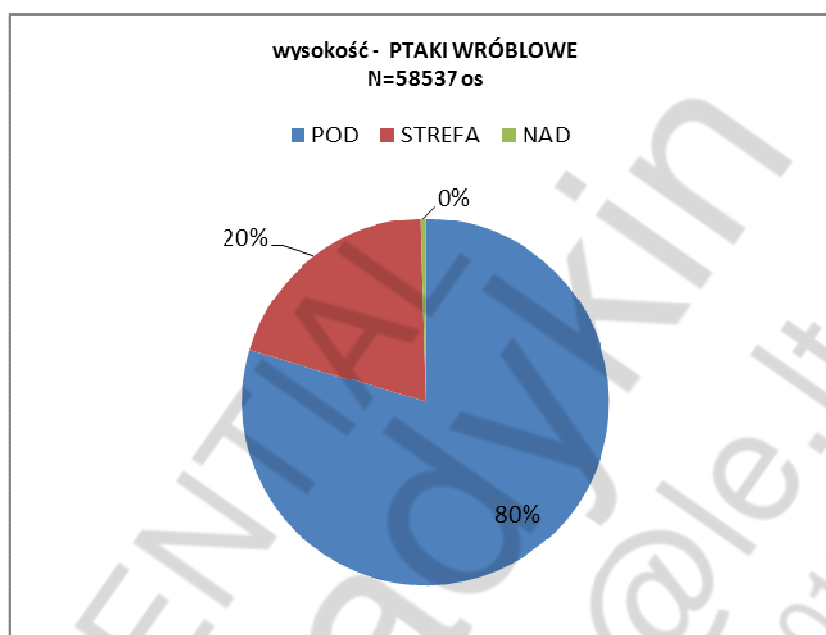
Rycina 22. Pułap obserwowanych grup ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości. Objasnienia w tekście.

Wśród ptaków siewkowatych dominowały stwierdzenia czajki (77%). W tej grupie zarówno przeloty lokalne jak i tranzytowe odnotowywano głównie w strefie kolizyjnej (54%) i na najniższym pułapie (43%), a sporadycznie na najwyższym pułapie.

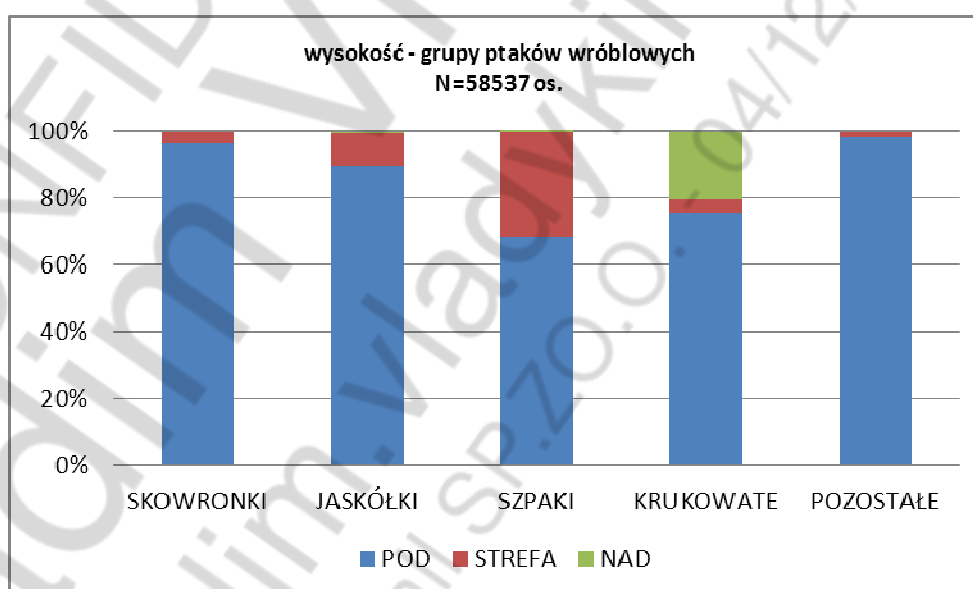
Wśród gołębi obserwowano prawie wyłącznie grzywacze (99%). Znaczną większość obserwacji dotyczyła ptaków w strefie kolizyjnej (83%), a pozostałe na niskim pułapie. Duży udział w tej grupie stanowiły migrujące tranzytowo w strefie kolizyjnej grzywacze.

Ostatnia grupa reprezentowana przez kilka gatunków z różnych jednostek systematycznych (kuraki, dzięcioły, kukułki, jerzyki) obserwowane były głównie nisko na ziemi, a w strefie zagrożonej i ponad nią odnotowano tylko jerzyki polujące na owady.

Większość ptaków wróblowych notowano poniżej strefy pracy rotora (80%), a w strefie zagrożenia kolizjami i ponad nią stwierdzano tylko niewielkie ilości skowronków, jaskółek, krukowatych i szpaków (ryc.23 i 24).



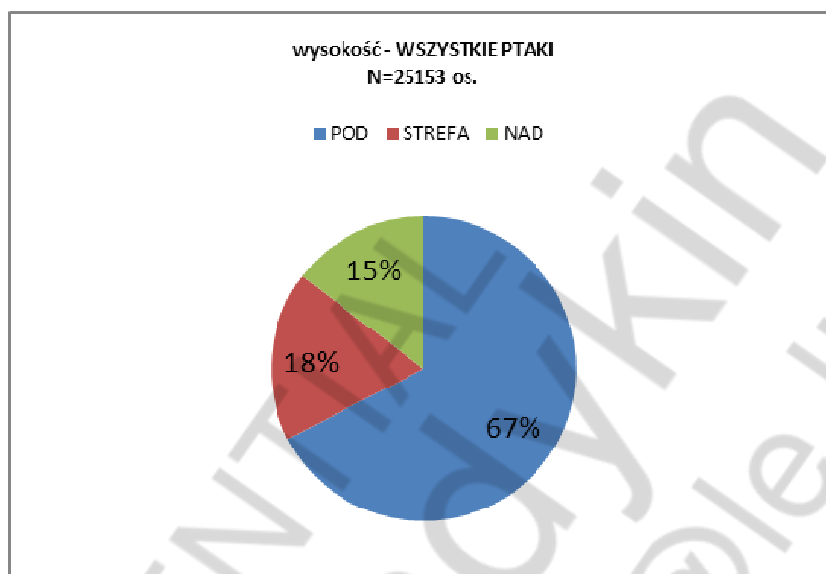
Rycina 23. Pułap obserwowanych ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości



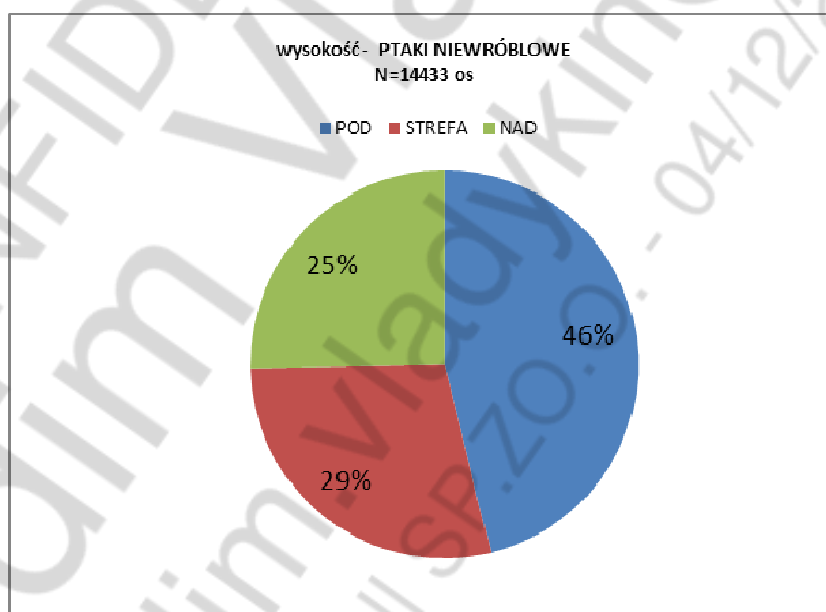
Rycina 24. Pułap obserwowanych grup ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.

WPB

W trakcie badań określono pułap dla 25153 osobników (14433 ptaków niewróblowych i 10720 ptaków wróblowych). Na najniższym pułapie stwierdzono 67% wszystkich osobników, w strefie pracy śmigła - 18%, a powyżej górnej krawędzi rotora - 15% ptaków (ryc. 20a).



Rycina 20a. Pułap obserwowanych ptaków w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.



Rycina 21a. Pułap obserwowanych ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.

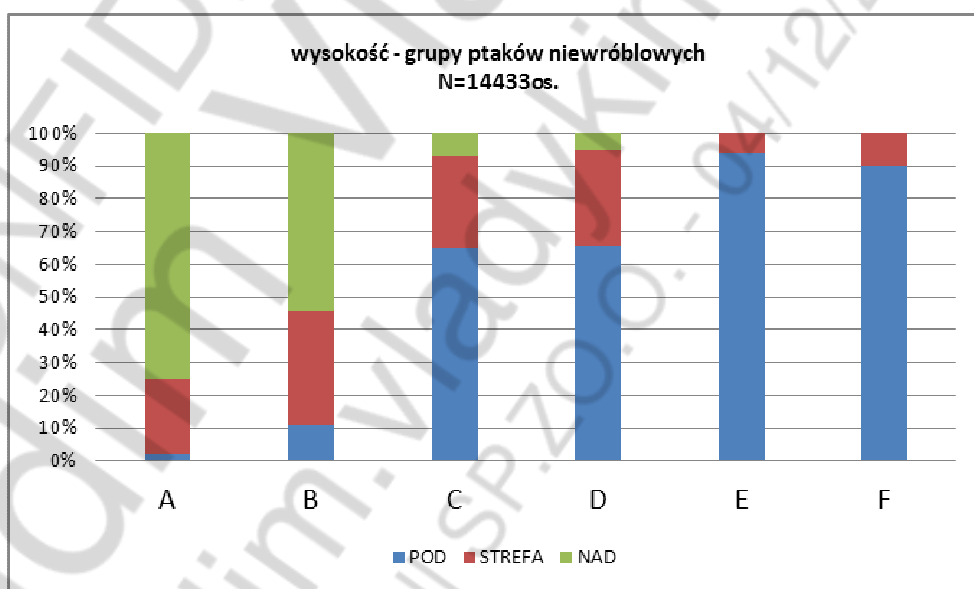
Wszystkie obserwowane ptaki podzielono na dwie duże grupy - wróblowe (Passeriformes) i pozostałe (Nonpasseriformes). Do pierwszej, poza kilkoma większymi gatunkami ptaków krukowatych należały gatunki o niewielkich rozmiarach, natomiast do drugiej grupy gatunki najczęściej o większych rozmiarach ciała, przez co mogły być dostrzegane z dalszej odległości i na wyższych pułapach.

Wśród Nonpasseriformes prawie połowę ptaków stwierdzono na niskim pułapie (46%), a proporcje w strefie pracy rotora i powyżej były bardzo zbliżone (odpowiednio: 29 i 25%) - ryc.21a.

Cały zespół Nonpasseriformes podzielono na 6 grup (A - blaszkodziobe; B – brodzące, pełnopłetwe, żuraw; C - szponiaste, D- siewkowate i mewy; E- gołębie; F- pozostałe - kuropatwa, przepiórka, kukułka, dzięcioły, jerzyki) - ryc.22a.

Blaszkodziobe (w tej grupie dominowały gęsi - 97% wszystkich przedstawicieli) notowano w głównie na najwyższym pułapie (74 %), co wiązało się z dominacją ptaków przelatujących tranzytowo w trakcie migracji. Ptaki te w ogóle nie zatrzymywały się na terenie farmy.

Wśród brodzących, pełnopłetwych i żurawi (w tej grupie 86% stanowiły żurawie) najwięcej stwierdzeń miała miejsce na dużych wysokościach (54%), rzadziej na średnim pułapie, a najrzadziej w nisko nad ziemią (odpowiednio 35 i 11 %). Obserwacje na najwyższym pułapie dotyczyły ptaków w przelocie tranzytowym lub kołujących w kominach powietrznych, a osobniki lokalnie gniazdujące przelatywały nisko nad ziemią lub w strefie kolizyjnej.



Rycina 22a. Pułap obserwowanych grup ptaków niewróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości. Objaśnienia w tekście.

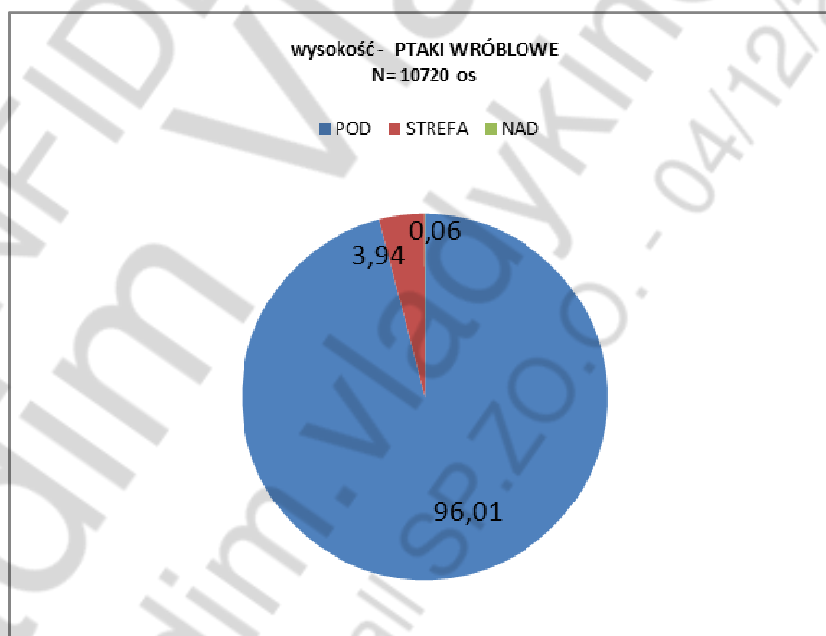
Ptaki szponiaste (69% stanowiły obserwacje myszołówów zwyczajnych, a 16% błotników stawowych) notowano głównie nisko nad ziemią (65%), oraz dwukrotnie rzadziej na wysokościach kolizyjnych (28%). Rozkład taki był związany z aktywnością myszołówów oraz błotniaków stawowych, które penetrowały teren na niewielkich wysokościach.

Wśród ptaków siewkowatych (dominowały czajki – 81%) najwięcej ptaków notowano nisko nad ziemią (65%), trzykrotnie rzadziej w strefie kolizyjnej (30%) i sporadycznie na znacznych wysokościach (5%). Czajki przelatywały głównie lokalnie – na terenie farmy występowało stado nielegowe przesiadujące na terenie sektora 2 lub przelatujące w inne rejony farmy

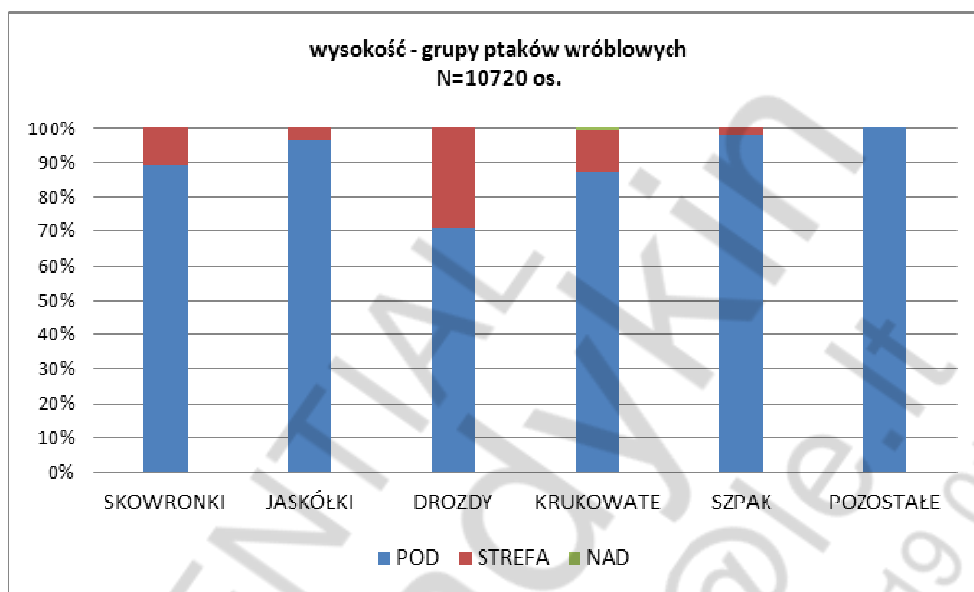
Wśród gołębi obserwowano grzywacze (50%) i siniaki (45%), a sporadycznie sierpówki. Większość przelotów odbywała się nisko nad ziemią (94%) co wiązało się z przelotami lokalnymi.

Ostatnia grupa reprezentowana przez kilka gatunków z różnych jednostek systematycznych (kuraki, dzięcioły, jerzyki) stwierdzano na głównie na niskich wysokościach (89%).

Wśród ptaków wróblowych zdecydowaną większość osobników notowano poniżej strefy pracy rotora (96%) osobników, a sporadycznie w strefie kolizyjnej (4%) - ryc.23a. W strefie kolizyjnej i powyżej stwierdzano głównie krukowate, jaskółki, drozdy, szpaki i skowronki (ryc.24a). Należy jednak pamiętać, że wysokość tej grupy bywa zaniżana w odniesieniu do kilku gatunków (np. śpiewających skowronków, które często wzbijają się na znaczne wysokości), jednak zdecydowana większość wróblowych w ciągu dnia trzyma się niskich wysokości.



Rycina 23a . Pułap obserwowanych ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości



Rycina 24a. Pułap obserwowanych grup ptaków wróblowych w podziale na 3 wyróżnione kategorie wysokości.

Waloryzacja awifauny

Określono status poszczególnych ptaków chronionych na podstawie gatunków:

- z załącznika 1. Dyrektywy Ptasiej;
- wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001. 2002);
- rzadkie lęgowe na Pomorzu (populacja poniżej 100 par wg. Sikora i in.2013);
- objętych ochroną gatunkową, ochroną częściową i ochroną łowiecką.

W ciągu dwóch lat badań na całej farmie (WPS1, WPS2 i WPB) stwierdzono łącznie 144 gatunki ptaków (WPS1 i WPS2 - 140, WPB- 91). Ochronie gatunkowej podlegało 128 gatunków, ochronie częściowej - 7 (kormoran, czapla siwa, mewa srebrzysta, sroka, gawron, wrona siwa i kruk), a łowieckiej - 8 gatunków (gęś zbożowa, gęś białoczelna, krzyżówka, cyraneczka, kuropatwa, bażant i grzywacz) - tab. 18.

Z wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej na powierzchni i jej bezpośrednim sąsiedztwie stwierdzono łącznie 27 gatunków (ramka), z których na terenie farmy gniazdowało 5 gatunków (błotniak stawowy, derkacz, żuraw, jarzębatka i gąsiorek), bliższym lub dalszym sąsiedztwie gniazdowało kolejnych 5 gatunków (bocian biały, kania ruda, bielik, orlik krzykliwy i dzięcioł czarny), a pozostałe 17 gatunków należały do fauny przelotnej lub zalatującej sporadycznie.

Z1DP

łabędź czarnodzioby
łabędź krzykliwy
nur czarnoszyi
czapla biała
bocian biały

trzmiojad
kania czarna
kania ruda
bielik
błotniak stawowy
błotniak zbożowy
błotniak łąkowy
orlik krzykliwy
rybołów
sokół wędrowny
drzemlik
derkacz
żuraw
siewka złota
łęczak
rybitwa rzeczna
rybitwa czarna
dzięcioł czarny
dzięcioł średni
lerka
jarzębatka
gąsiorek

W Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt chroniącej faunę lęgową znalazło się 15 gatunków (ramka), z których kania ruda, bielik gniazdowały w odległości 10-15 km sąsiedztwie farmy, a pozostałe 13 gatunków należało z pewnością do fauny przelotnej lub zalatującej sporadycznie.

PCKZ

świstun
nur czarnoszyi
kania czarna
kania ruda
bielik
błotniak zbożowy
orlik krzykliwy
rybołów
sokół wędrowny
siewka złota
batalion
kulik wielki
łęczak
rybitwa białoskrzydła
czeczotka

Ostatnia kategoria odnosi się do lęgowych gatunków uznanych za rzadkie na Pomorzu, których populacja w regionie nie przekracza 100 par lęgowych. Do tej kategorii zaliczono 12 gatunków –wszystkie należały do awifauny przelotnej lub nie gniazdującej w promieniu co najmniej 10km.

rzadkie POM

łabędź krzykliwy
 świstun
 kania czarna
 błotniak łąkowy
 rybołów
 sokół wędrowny
 batalion
 kulik wielki
 łączak
 mewa siwa
 rybitwa białoskrzydła
 czeczotka

Załącznik 1 Dyrektywa Ptasia - GNIAZDUJĄCE w granicach farmy:

- **Błotniak stawowy. WPS1 i WPS2:** trzy pary gniazdowały na drobnych zbiorniczkach śródpolnych na południe od Żuławki (WPS1) – w sektorach S2, S3 i S6. Ptaki penetrowały cały obszar inwestycji, jednak zdecydowanie częściej były obserwowane pod Żuławką.
- **Żuraw. WPS1, WPS2, WPB:** na terenie farmy stwierdzono 10 stanowisk, których rozmieszczenie było związane z położeniem oczek śródpolnych północnej i w centralnej części powierzchni. Siedem stanowisk położonych było na powierzchni WPS1 (Żuławka), jedno na WPS2 (Waplewo) oraz dwa na WPB (Bruk).
- **Derkacz. WPS1, WPB:** jednego odżywającego się samca słyszano na łąkach w sektorze 19, na północ od Poliksy (WPS1). Ponadto w 2014 dwa odżywające się samce słyszano w fragmentach płaskich łąk w granicach sektora 2 pod Brukiem (WPB).
- **Jarzębatka. WPS1 i WPB:** 2 stanowiska znajdowały się w zakrzaczonych fragmentach WPS1: S8 i S12. Kolejne stanowisko stwierdzono w sektorze 7 na podpowierzchni WPB.
- **Gąsiorek. WPS1, WPS2, WPB:** w 2011 roku znaleziono łącznie 7 stanowisk lęgowych położonych w różnych rejonach farmy, zawsze w pobliżu zakrzaczeń lub przy oczkach wodnych (5 na WPS1 i 2 WPS2). W 2014 roku na podpowierzchni WPB odnotowano łącznie 5 par (zagęszczenie: 0,7 p/100ha) rozmieszczonych głównie na fragmentach z pasową roślinnością krzewiastą

(3 stanowiska) w sektorach 1,2,6 oraz (2 stanowiska) przy zakrzewieniach kępowych w południowej części farmy (sektor 7).

Załącznik 1 Dyrektywa Ptasia - GNIAZDUJĄCE w sąsiedztwie farmy, które stwierdzano na jej terenie:

- **Bocian biały. WPS1, WPS, WPB:** w miejscowościach graniczących z farmą stwierdzono 22 gniazda (Żuławka Sztumska, Komorowo, Kościelec, Budzisz, Bukowo, Tropy Sztumskie, Ramoty, Poliksy, Stary Targ, Waplewo–Osiedle, Jasna – Kolonia). W 2010 roku było zajętych 15 gniazd a ptaki wyprowadziły łącznie 39 młodych, a 2011 roku było zajętych 16 gniazd. W żadnej miejscowości nie było kolonii lęgowych tego gatunku. W wymienionych miejscowościach gniazdowało od 1 do 3 par. Ptaki obserwowane były głównie na fragmentach łąk, blisko wsi i wybudowani gdzie miały gniazdo lub w przelotach lokalnych.
- **Bielik. WPS1, WPS, WPB:** obserwowany przez cały rok- podczas 17 kontroli stwierdzono 35 osobników. W okresie lęgowym (III-VII) obserwowano łącznie 21 osobników podczas 9 kontroli (WPS1 i WPS2). W ostatnim roku badań obserwowano 8 osobniki (średnio: 0,0303 os./godzinę) podczas 6 kontroli (frekwencja w ciągu roku wynosiła – 15,4%). Ptaki były obserwowane w maju (osobnik młodociany) i październiku (osobniki dorosłe) oraz zimą (4 młodociane i 1 dorosły). Najbliższe znane gniazda zlokalizowane są ponad 10 km od farmy (na zachód i południowy wschód), w związku z czym trudno jest określić czy ptaki obserwowane na farmie, należały do znanej pary czy też w pobliżu gniazdowała inna para. Rozkład przestrzenny obserwacji wskazuje na w miarę równomierne obserwacje na całej inwestycji w części WPS1 i WPS2, przy sporadycznym zalatywaniu na WPB. Nie było określonej trasy przelotów lokalnych, co może wskazywać na znaczne oddalenie od gniazda.
- **Orlik krzykliwy. WPS1, WPS2:** obserwowany na farmie podczas 7 kontroli w drugiej połowie okresu lęgowego i fazie dyspersji (od końca czerwca do września 2010). Łącznie stwierdzono 15 osobników. Na terenie farmy orlika obserwowano prawie wyłącznie w południowej części - pod Waplewem. Późna pora obserwacji i nieregularność pojawów wskazuje na istnienie alternatywnych i atrakcyjniejszych żerowisk poza granicami farmy. Na południe od farmy w kompleksie leśnym pod Waplewem w 2009 roku gniazdowały 3 pary (informacja - KOO), można więc domniemywać, że również w 2010 roku przynajmniej część z tych par odbywała tam lęgi. W dalszej odległości znane są kolejne 8 stanowiska położone bardziej na południe od farmy.

- **Błotniak stawowy. WPS1 i WPB:** w 2010 i 2014 roku jedna para gniazdowała przy zachodniej granicy farmy – na zbiorniku śródpolnym przy dawnym PGR Chojty. Drugie stanowisko znaleziono 2km na wschód od granic farmy – pod Bęgartem.
- **Derkacz. WPS1:** co najmniej 3 pary gniazdowały w strefie buforowej pod Kościelcem.
- **Żuraw. WPS1, WPS2, WPB:** poza granicami farmy gniazdowało co najmniej 6 par – pod Chojtami (1), Jeziornem (3), Waplewem (1) i kolonią Jasna (1).
- **Dzięcioł czarny. WPS2:** w 2010 roku obserwowany tylko w okresie pozalęgowym, jednak z uwagi na osiadły tryb życia, należy zakładać gniazdowania co najmniej jednej pary przy południowej granicy pod Waplewem.

Załącznik 1 Dyrektywa Ptasia - PRZELOTNE, NIEŁĘGOWE, które stwierdzano na jej terenie:

- **Łabędź czarnodzioby. WPS2:** 22 marca obserwowano 6 osobników w przelocie tranzytowym w południowej części farmy pod Waplewem;
- **Łabędź krzykliwy. WPS1 i WPS2:** stwierdzony tylko podczas migracji wiosennej – łącznie 75 osobników w przelocie tranzytowym 22 marca i 12 kwietnia;
- **Nur czarnoszyi. WPS1:** jednego przelatującego osobnika w szacie godowej obserwowano 17 maja w północnej części farmy;
- **Trzmieljad. WPS1, WPS2:** dwa osobniki zanotowano podczas migracji wiosennej w maju - pod Trankwicami i Waplewem.
- **Kania ruda. WPS2, WPB:** zanotowano dwa osobniki w czerwcu i lipcu. Termin obserwacji może wskazywać, na sporadyczne zalatywanie kań gniazdujących w sąsiedztwie (WPS2). W 2014 (WPB) na terenie farmy i bezpośrednim sąsiedztwie obserwowano łącznie 4 osobniki podczas 4 kontroli w kwietniu, maju i czerwcu. Frekwencja osiągnęła 10,3 %, a średnio zanotowano 0,0170 os./godzinę). Jednak szczegółowa penetracja terenu w promieniu ok. 2km od granic farmy nie wykazała obecności gniazd. Potwierdziły to również informacje KOO, według których najbliższe stanowiska lęgowe oddalone są o ponad 10 km. Najbliższe znane stanowiska położone są ponad 10 km na zachód i południe od granic farmy.
- **Kania czarna. WPS2:** pojedynczego osobnika obserwowano 15 sierpnia pod Ramotami.
- **Błotniak łąkowy. WPS1, WPB:** obserwowano dwa osobniki – 25 maja pod Pozolią (S5) oraz 5 sierpnia na północ od Ramot (S13) – WPS1.

W dniu 30 września 2014 obserwowano młodocianego osobnika polującego w sektorze 4 (WPB). Natężenie wykorzystania farmy należy uznać za sporadyczne.

- **Błotniak zbożowy. WPS1 i WPS2:** w 2010-2011 stwierdzany regularnie w trakcie migracji wiosennej i jesiennej. Łącznie obserwowano 24 osobniki podczas 11 kontroli w różnych częściach farmy. Znacznie częstszy jesienią (21 os.) niż wiosną (3 osobniki). W 2014 w kwietniu i październiku podczas 3 kontroli (frekwencja: 7,7%) obserwowano 4 osobniki (0,0170/h) - **WPB**. Gatunek ten w okresie migracji i zimowania jest regularnie spotykany w krajobrazie rolniczym, w północnej Polsce.
- **Rybołów. WPS2:** obserwowano dwa osobniki 18 i 29 września pod Telkowicami (S22,23,30).
- **Sokół wędrowny. WPB:** w dniu 26 października 2014 dwukrotnie obserwowano tego samego osobnika polującego na siewki złote.
- **Drzemlik. WPB:** w dniu 26 października stwierdzono dwa osobniki w przelocie na południowy zachód przelatujące przez sektor pierwszy oraz 23 grudnia jednego osobnika na granicy sektora pierwszego (WPB).
- **Siewka złota. WPS1, WPS2, WPB:** pojedyncze przelotne osobniki obserwowano podczas migracji jesiennej łącznie 14 os) i wyjątkowo wiosennej (1 osobnik) – WPS1 i WPS2. W 2014 roku na terenie farmy obserwowano łącznie 2566 osobników (4,9149 os./h) od końca lipca do początków listopada. Na początku stwierdzano pojedyncze osobniki lub niewielkie grupki. Większe stado liczące od 290 do 530 osobników przebywało głównie na terenie sektora 2 od 26 października do 6 listopada. Ptaki towarzyszyły stadu czajek (WPB).
- **Batalion. WPS1:** 16 września obserwowano 9 osobników w przelocie w środkowej części farmy.
- **Łęczak. WPS1, WPB:** 15 sierpnia zanotowano 2 przelatujące osobniki w północnej części farmy (WPS1). W dniu 22 kwietnia 2014 dwa osobniki przebywały na niewielkiej kałuży w sektorze 2 (WPB).
- **Rybitwa rzeczna. WPS2:** 19 maja stwierdzono 2 przelotne osobniki w południowej części farmy.
- **Rybitwa czarna. WPS2:** 18 czerwca obserwowano jednego osobnika pod Waplewem przelatującego w kierunku południowym.

Polska Czerwona Księga Zwierząt (Głowaciński 2001) – wymieniono gatunki z poza Załącznika 1 DP:

- **Świstun (CR). WPS1:** 29 września obserwowano 1 osobnik w przelocie w środkowej części farmy, a 14 listopada 15 osobników w części północnej.
- **Kulik wielki (VU). WPS1, WPS2, WPB):** w 2010 roku podczas 7 kontroli w okresie dyspersji i migracji jesiennej obserwowano łącznie 49 osobników. Część z nich znajdowała się podczas migracji tranzytowej (38 os.) a pozostałe (11 os.) krążyło po terenie pojedynczo lub w grupach do 5 osobników, nigdy jednak nie tworzyły zgrupowań na terenie farmy (WPS1, WPS2). W sierpniu 2014 obserwowano pojedynczego osobnika w przelocie tranzytowym (WPB).
- **Rybitw białoskrzydła (NT). WPS2:** 7 czerwca obserwowano 2 osobniki przelatujące na południe pod Waplewem.
- **Czczotka (LC). WPS1, WPS2:** podczas pięciu kontroli późną jesienią i zimą odnotowano łącznie 70 osobników. Najliczniejsze stado 40 osobników obserwowano 17 grudnia pod Żuławką.

Tabela 18. Skład gatunkowy, status na powierzchni oraz wyróżnione formy ochrony ptaków obserwowanych podczas rocznego monitoringu. Objasnienia: Status na powierzchni: LEG – lęgowy w granicach powierzchni (strefa I); LEGX-lęgowy w buforze (strefa II), LEGXX- lęgowy poza buforem (strefa III); MW - przelotny lub zalatujący. Status ochronny: PL - ochrona gatunkowa (GAT); ochrona łowiecka (ŁOW); ochrona częściowa (CZESC); Zał 1 DP – gatunek z zał.1 Dyrektywy Ptasiej; PCKZ- gatunek z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Rzadkie POM (RP) – gatunki rzadkie na Pomorzu (Sikora i in. 2013)

LP	GATUNEK	status FW		status ochronny			Rzadkie	
		WPS1 i WPS2	WPB	PL	Z1DP	PCKZ	POM	
1	łabędź niemy	LEG	MW	GAT				
2	łabędź czarnodzioby	MW	MW	GAT	1			
3	łabędź krzykliwy	MW	MW	GAT	1			1
4	gęś zbożowa	MW	MW	LOW				
5	gęś białoczelna	MW	MW	LOW				
6	gęgawa	LEG	LEGX	LOW				
7	świstun	MW	BRAK	GAT		CR		1
8	cyraneczka	MW	MW	LOW				
9	krzyżówka	LEG	LEG	LOW				
10	kuropatwa	LEG	LEG	LOW				
11	przepiórka	LEG	LEG	GAT				
12	bażant	LEG	LEG	LOW				
13	nur czarnoszyi	MW	BRAK	GAT	1	EXP		
14	kormoran	MW	MW	CZESC				
15	czapla siwa	MW	MW	CZESC				
16	czapla biała	MW	BRAK	GAT	1			
17	bocian biały	LEGX	LEGX	GAT	1			
18	trzmiełojad	MW	BRAK	GAT	1			
19	kania czarna	MW	BRAK	GAT	1	NT		1

20	kania ruda	LEGXX	LEGXX	GAT	1	NT	
21	bielik	LEGXX	LEGXX	GAT	1	LC	
22	blotniak stawowy	LEG	LEGX	GAT	1		
23	blotniak zbożowy	MW	MW	GAT	1	VU	
24	blotniak łąkowy	MW	MW	GAT	1		1
25	jastrząb	LEGX	LEGX	GAT			
26	krogulec	LEGX	LEGX	GAT			
27	myszołów zwyczajny	LEGX	LEG	GAT			
28	myszołów włochaty	MW	MW	GAT			
29	orlik krzykliwy	LEGXX	BRAK	GAT	1	LC	
30	rybołów	MW	BRAK	GAT	1	VU	1
31	sokół wędrowny	BRAK	MW	GAT	1	CR	1
32	pustułka	LEGX	BRAK	GAT			
33	kobuz	LEGX	BRAK	GAT			
34	drzemlik	BRAK	MW	GAT	1		
35	kokoszka	BRAK	LEGX				
36	derkacz	LEG	LEG	GAT	1		
37	żuraw	LEG	LEG	GAT	1		
38	siewka złota	MW	MW	GAT	1	EXP	
39	siewnica	MW	BRAK	GAT			
40	czajka	LEG	LEG	GAT			
41	batalion	MW	BRAK	GAT		EN	1
42	kszyk	MW	MW	GAT			
43	kulik mniejszy	MW	MW	GAT			
44	kulik wielki	MW	MW	GAT		VU	1
45	kwokacz	MW	BRAK	GAT			
46	samotnik	MW	BRAK	GAT			
47	łęczak	MW	MW	GAT	1	CR	1
48	śmieszka	MW	MW	GAT			
49	mewa siwa	MW	MW	GAT			1
50	mewa srebrzysta	MW	MW	CZESC			
51	mewa żółtonoga	MW	BRAK	GAT			
52	mewa siodłata	MW	BRAK	GAT			
53	rybitwa rzeczna	MW	BRAK	GAT	1		
54	rybitwa czarna	MW	BRAK	GAT	1		
55	rybitwa białoskrzydła	MW	BRAK	GAT		NT	1
56	siniak	LEGX	MW	GAT			
57	grzywacz	LEG	LEG	LOW			
58	sierpówka	LEGX	LEGX	GAT			
59	kukułka	LEG	LEG	GAT			
60	puszczyk	LEGX	BRAK	GAT			
61	jerzyk	LEGX	LEGX	GAT			
62	krętogłów	LEG	BRAK	GAT			
63	dzięcioł zielony	LEGX	LEGX	GAT			
64	dzięcioł czarny	LEGX	BRAK	GAT	1		
65	dzięcioł duży	LEG	LEG	GAT			
66	dzięcioł średni	MW	BRAK	GAT	1		

67	dzięciołek	MW	BRAK	GAT	
68	lerka	MW	MW	GAT	1
69	skowronek	LEG	LEG	GAT	
70	górniczek	MW	BRAK	GAT	
71	brzegówka	LEG	BRAK	GAT	
72	dymówka	LEGX	LEGX	GAT	
73	oknówka	LEGX	LEGX	GAT	
74	świergotek drzewny	LEG	BRAK	GAT	
75	świergotek łąkowy	LEG	LEG	GAT	
76	pliszka żółta	LEG	LEG	GAT	
77	pliszka siwa	LEG	LEG	GAT	
78	jemiołuska	MW	BRAK	GAT	
79	strzyżyk	LEG	BRAK	GAT	
80	rudzik	LEG	MW	GAT	
81	słownik szary	LEG	LEG	GAT	
82	kopciuszek	LEGX	BRAK	GAT	
83	pleszka	LEG	BRAK	GAT	
84	pokląska	LEG	LEG	GAT	
85	białorzytka	LEG	MW	GAT	
86	kos	LEG	LEG	GAT	
87	kwiczoł	LEG	MW	GAT	
88	śpiewak	LEG	MW	GAT	
89	drożdżik	MW	BRAK	GAT	
90	paszkot	MW	MW	GAT	
91	świerszczak	LEG	BRAK	GAT	
92	strumieniówka	LEG	BRAK	GAT	
93	rokitniczka	LEG	BRAK	GAT	
94	łożówka	LEG	LEG	GAT	
95	trzciniak	LEG	BRAK	GAT	
96	trzcinniczek	BRAK	LEG	GAT	
97	zaganiacz	LEG	LEG	GAT	
98	jarzębatka	LEG	LEG	GAT	1
99	piegża	LEG	LEG	GAT	
100	cierniówka	LEG	LEG	GAT	
101	kapturka	LEG	LEG	GAT	
102	świstunka leśna	LEG	BRAK	GAT	
103	pierwiosnek	LEG	BRAK	GAT	
104	piecuszek	LEG	LEG	GAT	
105	mysikrólik	MW	MW	GAT	
106	muchotówka szara	LEG	BRAK	GAT	
107	muchotówka żałobna	LEG	BRAK	GAT	
108	raniuszek	MW	MW	GAT	
109	sikora uboga	MW	BRAK	GAT	
110	czarnogłówka	MW	MW	GAT	
111	sosnówka	MW	BRAK	GAT	
112	bogatka	LEG	LEG	GAT	
113	modraszka	LEG	LEG	GAT	

114	kowalik	LEG	BRAK	GAT		
115	pełzacz ogrodowy	MW	BRAK	GAT		
116	wilga	LEG	BRAK	GAT		
117	gąsiorzek	LEG	LEG	GAT	1	
118	srokosz	LEG	MW	GAT		
119	sójka	LEG	LEG	GAT		
120	sroka	LEG	LEG	CZESC		
121	kawka	LEGX	LEGX	GAT		
122	gawron	MW	MW	CZESC		
123	wrona siwa	LEG	LEG	CZESC		
124	kruk	LEG	LEG	CZESC		
125	szpak	LEG	LEG	GAT		
126	wróbel domowy	LEGX	LEGX	GAT		
127	mazurek	LEG	LEG	GAT		
128	zięba	LEG	MW	GAT		
129	jer	MW	MW	GAT		
130	kulczyk	LEG	LEG	GAT		
131	dzwoniec	LEG	LEG	GAT		
132	szczygieł	LEG	LEG	GAT		
133	czyż	MW	BRAK	GAT		
134	makolągwa	LEG	LEG	GAT		
135	rzepołuch	MW	MW	GAT		
136	czeczotka	MW	BRAK	GAT	LC	1
137	krzyżodziób świerkowy	MW	BRAK	GAT		
138	dziwonia	MW	BRAK	GAT		
139	gil	MW	BRAK	GAT		
140	grubodziób	LEG	BRAK	GAT		
141	śnieguła	MW	BRAK	GAT		
142	trznadel	LEG	LEG	GAT		
143	potrzos	LEG	LEG	GAT		
144	potrzeszcz	LEG	LEG	GAT		

3.2.2. Nietoperze

Pierwsze opracowanie jakie powstało w Polsce dotyczące ochrony nietoperzy na obszarach elektrowni wiatrowych to „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009)” (Kepel et al. 2009a). Wytyczne te powstały na zgodny wniosek środowisk zajmujących się badaniami i ochroną nietoperzy, a także rozwojem energetyki wiatrowej, zostały sformułowane w październiku 2008 r. podczas XXI Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej (OKCh) w Sierakowie. Opracował je powstały podczas tej Konferencji zespół ekspertów, reprezentujących różne ośrodki naukowe w Polsce, zajmujące się badaniami nad chiropterofauną. Oparto go o aktualną wersję Aneksu 1 do Rezolucji nr 5.6 Porozumienia o Ochronie Populacji Europejskich Nietoperzy EUROBATs p.t. *Wind Turbines and Bats: Guidelines for the planning process and*

impact assessments (Rodriguez et al. 2008). Obsługę organizacyjną przygotowania tego opracowania zapewniło Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy (PON). Opracowanie to określało minimalne standardy, jakie należy stosować w Polsce przy opracowywaniu raportów oddziaływania na środowisko elektrowni wiatrowych, w części dotyczącej ich wpływu na nietoperze. Miało ono charakter tymczasowy i zgodnie z założeniami dotyczyło roku 2009, do czasu opracowania i przyjęcia właściwych krajowych zasad w tym zakresie. Pod koniec 2009 r. „Wytyczne...” uaktualniono (Kepel i in. 2009b), a stosowanie kolejnej, tymczasowej wersji zalecono na rok 2010. Obie wersje tymczasowe miały charakter nieformalnego zalecenia koalicji organizacji pozarządowych. Dlatego, na przełomie lat 2010/2011, na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska rozpoczęto prace nad ostateczną, tym razem oficjalną wersją wytycznych (Kepel i in. 2011). Ponieważ wykonanie monitoringu chiropterologicznego zlecono w 2013 roku, a wykonywano w 2013 i 2014, zatem metodykę monitoringu dotyczącą lokalizacji elektrowni wiatrowych oparto o najnowszą wersję wytycznych (Kepel i in., 2011).

„Tymczasowe wytyczne” wymagają, aby ocena znaczenia inwestycji polegających na wybudowaniu elektrowni wiatrowych poprzedzał roczny monitoring przeprowadzony przez wykwalifikowanego specjalistę chiropterologa. Badania w oparciu o analizę aktywności głosowej nietoperzy w obszarze farmy i terenie przyległym powinno prowadzić się z użyciem szerokopasmowego detektora ultradźwięków zdolnego do zapisu sygnałów echolokacyjnych w czasie rzeczywistym. Późniejsza analiza bioakustyczna zapisanych sygnałów powinna umożliwiać oznaczenie nietoperzy do gatunku lub rodzaju. Na podstawie przeprowadzonych badań na punktach lub transektach specjalista powinien określić gatunki i natężenie przemieszczeń nietoperzy w okolicy planowanych lokalizacji poszczególnych turbin. Umożliwi to prognozowanie wystąpienia potencjalnych negatywnych oddziaływań związanych z budową i eksploatacją farmy wiatrowej.

3.2.2.1. Metodyka badań

Terenowe kontrole detektorowe na obszarze omawianej inwestycji trwały od drugiej połowy marca 2014 roku do pierwszej połowy listopada 2014 roku, pierwsza kontrola nocnej aktywności nietoperzy została przeprowadzona 22.03.2014 roku natomiast ostatnia 07.11.2014 roku. Przeprowadzono w tym okresie 25 kontroli nocnej aktywności nietoperzy z czego 8 kontroli całonocnych oraz 17 kontroli wieczornych. We wrześniu przeprowadzono dwukrotnie nasłuchy detektorowe od 2 do 4 godzin przed zachodem słońca w celu stwierdzenia ewentualnej migracji borowców wielkich. Dodatkowo w okresie hibernacji nietoperzy przeprowadzono dwie kontrole dzienne w poszukiwaniu zimowisk oparte w głównej mierze o wywiad środowiskowy. Wykonując kontrole

w okresie rozrodu i karmienia nietoperzy, poszukiwano ich dziennych kryjówek starając się zauważyć charakterystyczne rojenie nietoperzy przy wlotach do schronień podczas porannych powrotów.

Na obszarze planowanej inwestycji wytyczono 17 zróżnicowanych pod względem środowiskowym transektów oraz 1 punkt nasłuchowy. Podczas kontroli wieczornych każdy odcinek pokonywany był jednokrotnie a podczas kontroli całonocnych dwukrotnie, pierwsze przejście po zachodzie a drugie przed wschodem słońca. Nagranie punktowe przeprowadzane było podczas każdej kontroli terenowej jednokrotnie. Transekty wytyczono uwzględniając zalecenia „Wytycznych...”. Transekty zostały wytyczone wzdłuż istniejących dróg z przyległymi szpalerami, krzewami i alejami drzew, wzdłuż krawędzi zadrzewień oraz przez tereny otwarte pól uprawnych. Nagrania na odcinkach: 1, 5, 8, 10 i 17 przeprowadzono pokonując wytyczoną trasę samochodem z prędkością nie przekraczającą 10 km/h, nagrania na pozostałych transektach przebiegających przez pola uprawne, łąki, nieprzejezdne drogi polne lub granice między polami przeprowadzono poruszając się pieszo (odcinki: 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15 i 16). Aby rozgraniczyć aktywność nietoperzy przy lasach, zadrzewieniach czy przydrożnych alejach od aktywności na terenie otwartym pól uprawnych przyjęto za początek transektów w terenie otwartym odpowiednio 150 m od alei i szpalerów oraz 200 m od krawędzi lasu. Łączna długość wszystkich wyznaczonych transektów wyniosła 21,8 km. Transekty przebiegające w terenie otwartym (odcinki: 2, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 15 i 16) stanowiły łącznie 11,5 km, czyli 52,8% wszystkich transektów. Pozostałe transekty (tj: 1, 3, 5, 6, 8, 10, 14 i 17), przebiegające wzdłuż liniowych elementów krajobrazu jak polne granice czy drogi ze szpalerami bądź alejami drzew i krzewów stanowiły łącznie 10,3 km co stanowi 47,2% długości wszystkich odcinków badawczych.

Tabela 19. Charakterystyka transektów badawczych na obszarze planowanej inwestycji

Numer transektu	Długość transektu (km)	Średni czas przejścia (min)	Charakterystyka transektu
1	1,2	12,5	Droga polna w terenie otwartym, boki drogi porastają krzewy i pojedyncze niskie drzewa
2	1	18	Droga polna, pole, teren otwarty.
3	1,3	20	Przejście polem uprawnym i drogą polną, wzdłuż pasa krzewów i niskich drzew. W pobliżu śródpolny staw.
4	1,7	26	Łąka oraz pola uprawne, teren otwarty. W pobliżu śródpolne stawy oraz płąt lasu o powierzchni około 5,5 ha.
5	2,4	17,5	Droga asfaltowa wraz z aleją drzew, zabudowania.
6	0,8	12	Śródpolna granica wraz z pojedynczymi drzewami.
7	0,9	13	Pole uprawne, teren otwarty.

8	1,7	14,5	Droga asfaltowa wraz z aleją drzew, zabudowania miejscowości Bruk.
9	1,6	19	Pole uprawne, teren otwarty.
10	1,4	19	Polna droga z płyt betonowych wraz ze szpalerem drzew. W pobliżu śródpolny staw.
11	1,3	20,5	Pola uprawne, teren otwarty.
12	0,9	15,5	Pola uprawne, teren otwarty.
13	1,5	23	Pola uprawne, teren otwarty.
14	0,6	15,5	Krawędź lasu (8 ha) oraz pole uprawne do 200 m od lasu.
15	1,2	17,5	Droga śródpolna, teren otwarty.
16	1,4	19	Droga śródpolna oraz pola uprawne, teren otwarty,
17	0,9	16	Droga polna ze szpalerem drzew, zabudowania.

Jednorazowy czas nagrań na wszystkich wyznaczonych traksektach oraz w punkcie nasłuchowym przekraczał na badanym obszarze 5 godzin (średnio 311 minut), łącznie z czasem potrzebnym na powrót do pojazdu z odcinków pieszych oraz na przemieszczenie się pomiędzy odcinkami oraz pieszych około 8 godzin. Dlatego też aby wykonać kontrole całonocne dzielono obszar badań na fragmenty i nasłuch wykonywano podczas dwóch następujących po sobie nocy.



Rycina 25. Teren badań, proponowana lokalizacja turbin oraz umiejscowienie wytyczonych transektów i punktu nasłuchowego (kolorem zielonym oznaczono transektory wzdłuż dróg ze szpalerami drzew i krzewami, kolorem niebieskim odcinki w terenie otwartym).

Do rejestracji aktywności echolokacyjnej nietoperzy wykorzystano detektor ultradźwięków Petterson D-230 wyposażony w funkcję *frequency division* oraz rejestrator BOSS MICRO BR zapisujący dźwięki w formacie WAV. Analizę sonogramów przeprowadzono posługując się programem bioakustycznym BatSound 3.3

(Pettersson Elektronik AB, Szwecja). Gatunki rozpoznawano w oparciu o analizę spektralną struktury i parametrów zarejestrowanych sygnałów takich jak częstotliwości, długości pulsów, długości odstępów, tempa emisji czy rytmu. Na podstawie zarejestrowanych na każdym z transektów i punktów nasłuchowych sygnałów echolokacyjnych nietoperzy, obliczono ich indeksy aktywności, czyli wartość liczbową określającą liczbę jednostek aktywności danego gatunku przypadająca na godzinę. Zgodnie z krajowymi wytycznymi (Kepel i in. 2011) za jednostkę aktywności przyjęto zarejestrowaną nieprzerwaną sekwencję sygnałów echolokacyjnych jednego osobnika, o długości od jednego impulsu do 5 sekund. W większości przypadków jednostka aktywności odpowiadała trwającemu krócej niż 5 sekund przelotowi jednego osobnika przez zasięg odbioru detektora. W przypadku zarejestrowania dłuższej niż 5 sekund nieprzerwanej sekwencji sygnałów, traktowano ją jako liczbę jednostek aktywności, odpowiadającą wynikowi podzielenia czasu nagrania podanego w sekundach przez 5, po zaokrągleniu wyniku w górę do liczby całkowitej. Kontrole terenowe związane z badaniem nocnej aktywności nietoperzy, poszukiwanie kryjówek dziennych, kontrole zimowisk, analiza bioakustyczna, przygotowanie bazy danych oraz raportu końcowego wykonano przez Tomasza Narczyńskiego.

Tabela 20. Daty wykonania kontroli detektorowych na terenie inwestycji w gminie Żuławka Sztumska i Waplewo Wielkie.

Objaśnienia: W – kontrola wieczorna, po zachodzie słońca, C – kontrola całonocna (od zachodu do wschodu słońca); parametry meteorologiczne (temperatura °C, siła wiatru wyrażona w m/s), pobierano z prognozy pogody na www.meteo.pl dla miejscowości Stare Pole.

Lp.	Data	Zachód	Wschód	Temp °C	Wiatr m/s	Typ kontroli
1	22.03.2014	17:57	5:44	11	1,5-2	W
2	27.03.2014	18:06	5:31	7-5	3-2	W
3	07.04.2014	19:27	6:04	6-8	2	W
4	16.04.2014	19:44	5:43	4-5	1,5-2,5	W
5	22.04.2014	19:55	5:29	9	2	W
6	30.04.2014	20:10	5:11	11-10	1	W
7	14.05.2014	20:35	4:44	9-10	3-1	C
8	28.05.2014	20:57	4:23	15-16	1	C
9	08.06.2014	21:10	4:13	19-17	1,5	C
10	23.06.2014	21:19	4:10	14-13	2-2,5	W
11	08.07.2014	21:15	4:20	20-19	2,5-2	C
12	22.07.2014	21:00	4:37	21-19	2-1	C
13	02.08.2014	20:42	4:55	22-20	1	W
14	08.08.2014	20:30	5:05	18-16	0,5-1	W
15	17.08.2014	20:11	5:21	14-13	2-3	C
16	26.08.2014	19:51	5:37	12-10	2	W
17	04.09.2014	19:29	5:53	13-9	2,5	C
18	13.09.2014	19:07	6:09	16-14	0,5-1	W
19	21.09.2014	18:47	6:24	14-11	2-3	C
20	29.09.2014	18:27	6:38	11-9	1-2	W
21	06.10.2014	18:10	6:51	9-7	1-3	W
22	14.10.2014	17:51	7:06	10-7	2-3	W

23	22.10.2014	17:33	7:21	6-8	2-4	W
24	28.10.2014	16:19	6:32	3-4	2	W
25	07.11.2014	15:59	6:52	6-4	1,5	W

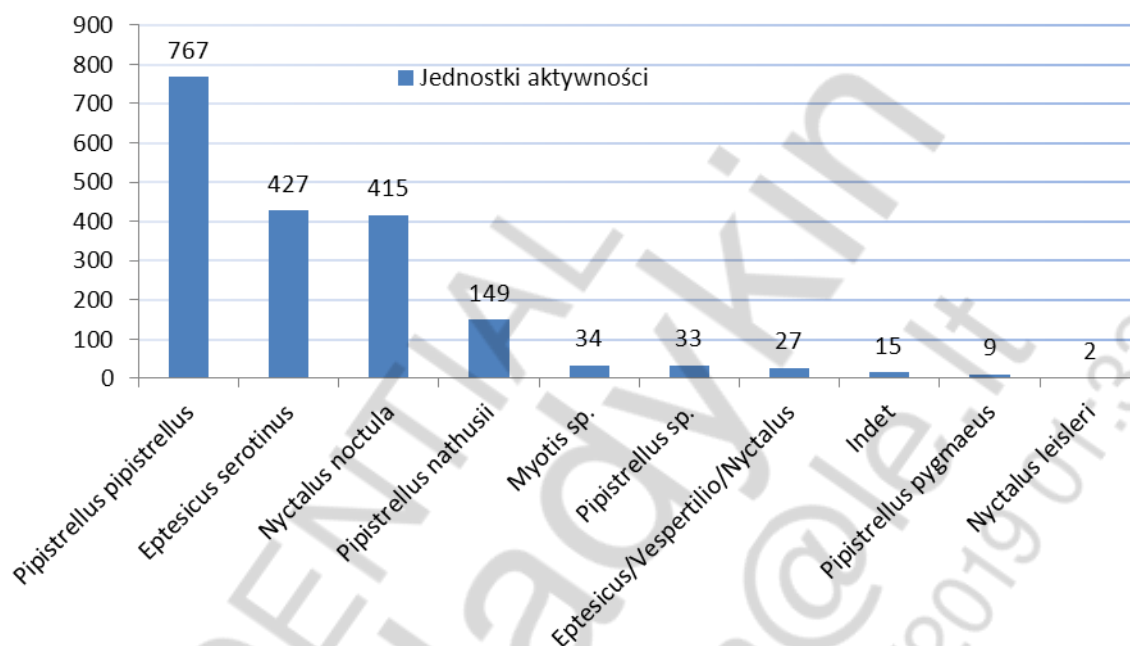
W niniejszym opracowaniu do wnioskowania o oddziaływaniu planowanej farmy wiatrowej na nietoperze wykorzystano zaproponowaną w „Wytycznych...”, krajową skalę referencyjną, przygotowaną na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (Kepel i in. 2011).

3.2.2.2. Wyniki monitoringu

Skład gatunkowy nietoperzy

Na obszarze planowanej farmy wiatrowej zarejestrowano 1878 jednostek aktywności nietoperzy, zidentyfikowano 6 gatunków oraz nieoznaczone do gatunków nocki *Myotis*. Gatunkiem najliczniejszym na tym obszarze jest karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (767 jednostek aktywności stanowiące 40,9% wszystkich zarejestrowanych na terenie projektowanej farmy), mniej liczne gatunki na terenie inwestycji to mroczek późny *Eptesicus serotinus* (427 jednostek – 22,7%), borowiec wielki *Nyctalus noctula* (415 jednostek – 22,1%), i karlik większy *Pipistrellus nathusii* (149 jednostek – 7,9%). Najmniej licznymi gatunkami na terenie inwestycji są karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus* (9 jednostek – 0,5%) i borowiaczek *Nyctalus leisleri* (2 jednostki – 0,1%). Odnotowano 34 jednostki aktywności nocków *Myotis* sp. (1,8%). Do zbiorczej grupy *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* sklasyfikowano 27 jednostek aktywności (1,4%), karliki nieoznaczone do gatunku stanowiły 1,8% wszystkich zarejestrowanych jednostek (33 jednostek) natomiast 15 jednostek stanowiących 0,8% całości zanotowanych jednostek aktywności pozostało nieoznaczone.

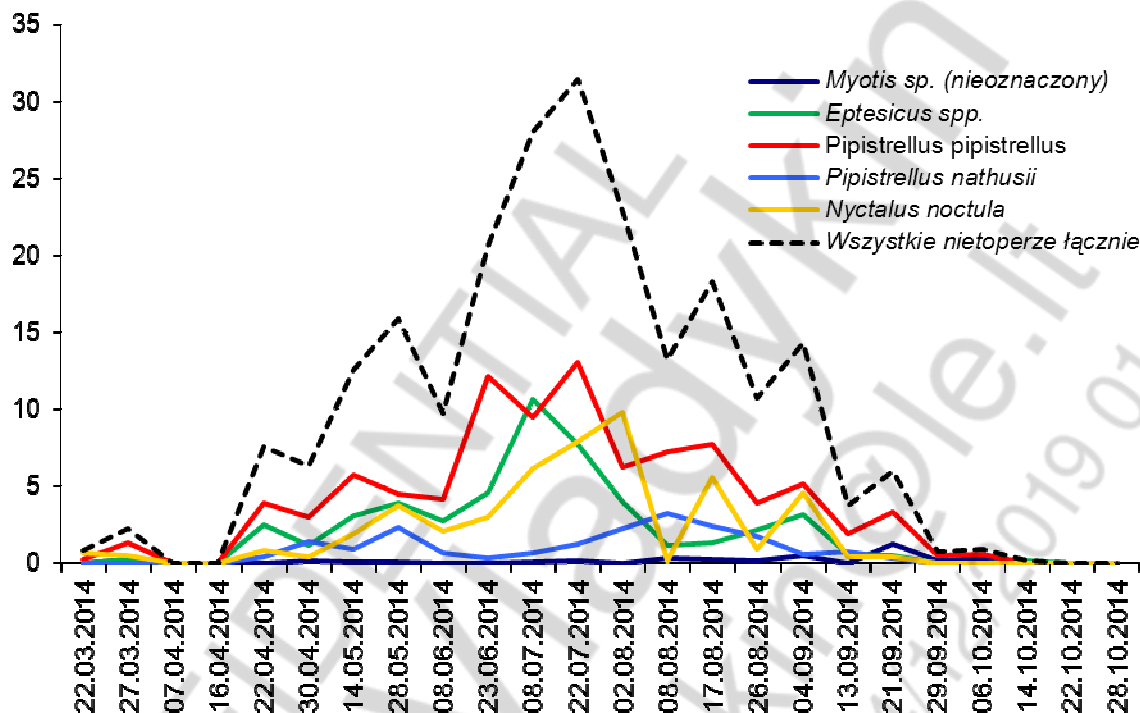
Roczna mediana indeksów aktywności dla wszystkich gatunków nietoperzy z poszczególnych kontroli wyniosła 6,34 natomiast wartość średniej to 9,04, obie te wartości są charakterystyczne dla przedziału wysokich aktywności nietoperzy. Wśród wszystkich zarejestrowanych jednostek aktywności nietoperzy aż 73,2% należało do gatunków narażonych na kolizje w sposób wysoki i bardzo wysoki (rodzaje *Pipistrellus* i *Nyctalus*), 22,7% sygnałów należało do mroczka późnego (rodzaj *Eptesicus*), uważanego za narażony na kolizje z turbinami w sposób umiarkowany, gatunki narażone na kolizje w stopniu niskim stanowiły 1,8% całości stwierdzonych jednostek aktywności (rodzaj *Myotis*).



Rycina 26. Udział poszczególnych gatunków oraz rodzajów nietoperzy wśród zidentyfikowanych jednostek aktywności.

Nietoperze stwierdzone na badanej powierzchni reprezentują w większości gatunki pospolite i niezagrożone w skali kraju, (Sachanowicz i in. 2006), oraz Europy (Dietz i in. 2019). Na uwagę zasługuje stwierdzenie sygnałów echolokacyjnych karlika drobnego, którego rozmieszczenie w Polsce jest nierównomierne i podyktowane znacznie węższym spektrum preferowanych siedlisk (Sattler i in. 2007) niż jego gatunek bliźniaczy, zarazem najliczniejszy na badanym obszarze jakim jest karlik malutki. Gatunkiem cennym, stwierdzonym na obszarze inwestycji tylko podczas jednej kontroli w maju jest borowiaczek. Na Pomorzu borowiaczek jest nielicznym gatunkiem (Sachanowicz i in. 2006), sklasyfikowanym jako narażony według *Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt* (Wołoszyn 2001b) związanym z rozległymi kompleksami drzew liściastych. Na terenie planowanej farmy wiatrowej pojawił się w okresie wiosennych migracji i najprawdopodobniej był to osobnik przelatujący. Na badanym terenie nie ma rozległych kompleksów leśnych, dlatego też nie jest to teren preferowany przez ten gatunek. Można więc twierdzić, że dla borowiaczka, mimo że jest nietoperzem narażonym w stopniu najwyższym na kolizje z pracującymi turbinami, planowana inwestycja nie stwarza istotnego zagrożenia, ze względu na sporadyczne występowanie tego gatunku.

Sezonowa dynamika aktywności nietoperzy



Rycina 27. Wartości indeksu aktywności najliczniej reprezentowanych gatunków nietoperzy odnotowanych na terenie projektowanej elektrowni wiatrowej w rejonie miejscowości Żuława Sztumska i Waplewo Wielkie oraz wszystkich nietoperzy łącznie dla poszczególnych kontroli.

Na terenie projektowanej farmy wiatrowej w gminach Dzierżgoń i Stary Targ przeprowadzano nasłuchy w taki sposób aby podczas każdej kontroli rozpoczynać obserwację i nagranie w różnych częściach obszaru. Poszukiwano kryjówek dziennych kolonii nietoperzy obserwując aktywność i kierunki wylotów po zachodzie słońca oraz poszukując przed wschodem słońca nietoperzy rojących się wokół budynków służących im jako schronienie. Na całym badanym obszarze nie udało się zlokalizować konkretnych miejsc przebywania kolonii nietoperzy. Obserwowano wysoką aktywność mroczków późnych w Żuławce Sztumskiej, które żerowały wokół dwóch gospodarstw. W Bruku obserwowano zarówno wyloty mroczków późnych na pastwiska położone w sąsiedztwie transektu 8 po zachodzie słońca jak również aktywność karlików wokół zabudowań przed wschodem słońca. Podobnie w Chojtach bezpośrednio po zachodzie słońca karliki żerowały wokół zabudowań byłego PGR-u przy stawie, obserwowano również oblatywanie jednego budynku mieszkalnego w Chojtach przez pojedyncze osobniki. Dokonane obserwacje, oraz wyniki aktywności nietoperzy na najbliższych transektach tj.: 5, 8 i 10 pozwalają przypuszczać że w Żuławce Sztumskiej, Chojtach i Bruku występują kolonie nietoperzy, jednak nie udało się ich zlokalizować a wywiad środowiskowy przeprowadzony wśród mieszkańców nie potwierdził ani nie wskazał miejsc ich aktualnego występowania. Prawdopodobnie kolonie nie są liczne lub są zlokalizowane w miejscach trudno dostępnych. Ponieważ jednak ich dokładna

liczebność i lokalizacja nie jest jeszcze znana należy zachować ostrożność w ocenie wpływu inwestycji na nietoperze. Turbiny oznaczone numerami 13, 14 i 15 znajdują się w odległości mniejszej niż 1 km od zabudowań Bruku, podobnie turbina nr 16 jest oddalona zaledwie o 700 m od zabudowań Chojtów a zatem nie można wykluczyć ich wpływu na istniejące tam kolonie, w przypadku braku zastosowania okresowych wyłączeń, zaproponowanych w dalszej części.

Poszukiwanie zimowisk nietoperzy oraz wywiad środowiskowy przeprowadzono w styczniu 2015 roku wśród mieszkańców miejscowości Żuławka Sztumska, Budzisz, Bruk, Pozolia, Tropy Sztumskie, Chojty, Brzozówka i Stary Dwór. Zbierano informacje na temat potencjalnych miejsc hibernacji nietoperzy jak i obecności kolonii rozrodczych w roku 2014. Kontrolowano przydomowe piwniczki, opuszczone zabudowania z podpiwniczeniami w Chojtach, Żuławce Sztumskiej i Budzisz, schron w lesie w okolicach Pozolii, oraz schron w Chojtach czy ruiny wiatraka w okolicach Budzisa. Na terenie farmy wiatrowej Żuławka Sztumska – Waplewo Wielkie nie znaleziono aktualnie wykorzystywanych przez nietoperze zimowisk. Uzyskano jedynie informacje o wcześniejszym zimowaniu pojedynczych osobników w przydomowej piwniczce w Budzisz, oraz o występowaniu nietoperzy we wcześniejszych latach w sezonach letnich na strychu domu mieszkalnego w Żuławce Sztumskiej. Na podstawie uzyskanych w Bruku informacji odnaleziono natomiast bardzo ciekawe zimowisko nietoperzy zlokalizowane niecałe 4 km w linii prostej od turbiny nr 15 w kierunku SE. Zimowisko znajduje się w miejscowości Nowiny, obiekt w którym hibernują nietoperze to stara ceglana piwnica, niegdyś użytkowana jako lodownia przy budynku dawnego majątku. W szczelinach między cegłami stropu zimowało 28 nietoperzy należących do dwóch gatunków; odnotowano 24 nocki Natterera (*Myotis Nattereri*) oraz 4 nocki rude (*Myotis daubentonii*). Z informacji uzyskanych od właściciela piwnicy wynika że obiekt jest wykorzystywany przez nietoperze od wielu lat jako zimowisko oraz jako miejsce jesienno-rojenia. W latach wcześniejszych według uzyskanych informacji zimowało w piwnicy więcej nietoperzy niż w sezonie 2014/2015. Obiekt jest cennym odkryciem dlatego też będzie kontrolowany co roku w ramach zimowych liczeń nietoperzy na Pomorzu Gdańskim. Z uwagi na skład gatunkowy, odległość od terenu inwestycji oraz relatywnie niewielką liczbę zimujących nietoperzy (>100 osobników) ocenia się że projektowana farma nie będzie generowała negatywnego wpływu na nietoperze zimujące na jej terenie oraz w starej lodowni w Nowinach

Przydrożne aleje i szpalery na terenie inwestycji (transekty: 5, 8, 10 i 17) są istotnym i cennym elementem krajobrazu, spełniają dla nietoperzy rolę miejsca żerowania i tras przelotowych. Są bardzo interesującą strukturą wpływającą pozytywnie na różnorodność biologiczną i powinny być chronione i pozostawione. Składają

się często złożone ze starych okazów drzew, które w sposób sztuczny często pozbawiane były bocznych konarów. W ten sposób utworzyły się dziuple i szczeliny w drzewach, które są z kolei spełniają rolę kryjówek dla wielu bezkręgowców i kręgowców w tym nietoperzy. Na terenie inwestycji odnotowano sygnały godowe samców karlika malutkiego na transektach 5 i 8 więc prawdopodobne jest występowanie kryjówek godowych w dziuple w alejach.

Jesienne kontrole detektorowe przeprowadzone 13 i 21 września w czasie od 2 do 4 godzin przed zachodem słońca nie potwierdziły występowania wędrowki borowców wielkich w tym czasie przez obszar inwestycji.

Przestrzenne zróżnicowanie aktywności nietoperzy

Teren planowanej inwestycji położony jest w północnej części makroregionu Pojezierza Iławskiego, dla którego charakterystyczną formą rzeźby terenu są liczne młodoglacjalne wzniesienia. W obniżeniach między wzgórzami licznie wstępują śródpolne stawy i oczka wodne. Teren ten jest silnie antropogenicznie przekształcony, jest intensywnie wykorzystywany rolniczo, większość terenu to pola uprawne i znacznie mniej liczne łąki. Lesistość terenu jest znikoma, w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych turbin znajdują się trzy niewielkie płaty lasu: w okolicach miejscowości Pozolia (transekt 4) w okolicy miejscowości Trankwice i Bukowo (transekt 14) oraz w okolic miejscowości Bruk (transekt 9). Najbliższy rozległy płat lasu znajduje się na południe od Waplewa Wielkiego, a jego granica znajduje się w odległości około 2 km od najbliższej planowanej lokalizacji turbiny w projekcie tj. turbiny nr 32. Bardzo istotnym elementem krajobrazu z punktu widzenia etologii i biologii nietoperzy są na tym obszarze szpalery i aleje drzew i krzewów, które posadzono wzdłuż dróg, niektórych granic śródpolnych oraz kanałów odwadniających. Wzbogacają one bioróżnorodność terenu, a dla nietoperzy stanowią przestrzenne wyznaczniki tras przelotowych oraz miejsce żerowania. Teren mozaikowy jest wykorzystywany przez nietoperze z różną intensywnością w zależności od gatunku oraz okresu fenologicznego w ich życiu.

W drugiej połowie marca, będącej okresem opuszczania przez nietoperze zimowisk oraz początkiem wiosennej migracji odnotowano wysoką i bardzo wysoką aktywność na dwóch transektach. Na odcinku 14 wysoką aktywność odnotowano dla karlików i borowców wielkich, natomiast na odcinku 17 dla karlików odnotowano wartość bardzo wysoką. Na pozostałych transektach nie odnotowano aktywności nietoperzy bądź wartość ta była umiarkowana (transekt 2 i 3).

W kwietniu i maju, podczas wiosennych migracji oraz zawiązywania się kolonii rozrodczych bardzo wysoką aktywność wszystkich gatunków notowano na odcinkach: 5, 7, 8, 14, 15 i 17. Na odcinkach 3, 4, 9, 10 i 11 aktywność nietoperzy była wysoka,

na pozostałych odcinkach umiarkowana lub niska. Wysoką i bardzo wysoką aktywność karlików *Pipistrellus sp* notowano na transektach 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15 i 17. Wysoką i bardzo wysoką aktywność mroczków późnych notowano na transektach 8, 9, 14 i 15, natomiast borowców wielkich na transektach 7 i 17.

W czerwcu i lipcu w okresie wychowywania potomstwa oraz szczytu aktywności lokalnych populacji nietoperzy bardzo wysoką aktywność notowano na większości badanych odcinków, za wyjątkiem odcinka 1 i punktu nasłuchowego gdzie aktywność była wysoka oraz odcinka 12, gdzie aktywność nietoperzy była niska. Wysoką i bardzo wysoką aktywność karlików notowano na transektach 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16 i 17, mroczków późnych na odcinkach 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16 i 17, natomiast borowców wielkich na transektach 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14 oraz w punkcie nasłuchowym P1.

Od początku sierpnia do połowy września, podczas rozpraszania się kolonii rozrodczych nietoperzy i początkowej fazy jesiennej migracji notowano bardzo wysoką aktywność nietoperzy na większości transektów: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16 i 17, na odcinkach 1, 3, 11 oraz w punkcie nasłuchowym P1 aktywność była wysoka na pozostałych odcinkach utrzymywała się na poziomie umiarkowanym. Wysoką i bardzo wysoką aktywność karlików notowano na transektach 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16 i 17, mroczków późnych na odcinkach 7, 11, 15 i 17, natomiast borowców wielkich na transektach 4, 6, 9 i 16 oraz w punkcie nasłuchowym P1.

Od połowy września do końca października w okresie jesiennej migracji oraz rojenia odnotowano jedynie umiarkowaną aktywność nietoperzy na transektach 2, 5, 16 oraz 17, na pozostałych odcinkach aktywność utrzymywała się na poziomie niskim lub też nie rejestrowano żadnej aktywności głosowej nietoperzy.

W listopadzie podczas ostatnich przelotów związanych z migracją oraz początkiem okresu hibernacji nie odnotowano żadnej aktywności nietoperzy na badanym obszarze.

Tabela 21. Wartości indeksu aktywności nietoperzy dla poszczególnych kontroli

(kolor szary- wartości umiarkowane, żółty- wartości wysokie i pomarańczowy- wartości bardzo wysokie), według skali referencyjnej zaproponowanej w projekcie „Wytocznych dotyczących oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze”.

okres	Transekt lub punkt	Myotis sp. (nieoznaczony)	Eptesicus spp.	Pipistrellus spp.	Nyctalus spp.	Eptesicus + Vespertilio + Nyctalus	Wszystkie nietoperze łącznie
15.03-31.03	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	1,7	3,3	3,3	5,0
	3	1,8	1,8	0,0	0,0	1,8	3,5
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	6,3	7,5	7,5	13,8
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	8,6
	Punkt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01.04-15.05	1	0,0	0,0	3,3	1,0	1,0	4,3
	2	0,0	1,5	2,0	0,8	2,3	4,3
	3	0,8	2,1	8,0	1,1	2,6	11,3
	4	0,0	3,3	2,3	0,4	5,0	7,3
	5	0,9	4,2	26,4	0,0	4,8	30,2
	6	0,0	0,9	0,6	0,0	0,9	1,4
	7	0,0	4,2	5,2	9,1	13,0	16,7
	8	0,0	13,5	11,5	2,2	16,8	24,7
	9	0,0	4,6	6,7	3,2	7,8	11,9
	10	0,0	2,1	7,5	0,0	2,1	8,3
	11	0,0	0,0	5,0	3,9	3,9	7,8
	12	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
	13	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	1,6
	14	0,0	12,7	1,7	1,1	13,9	15,6
	15	0,0	6,5	5,4	2,4	8,9	14,2
	16	0,0	2,6	1,0	0,0	2,6	3,2
	17	0,0	2,4	18,4	38,4	40,8	59,2
	Punkt	0,7	1,6	3,0	0,0	1,6	5,3
01.06-31.07	1	0,0	1,5	3,1	5,0	6,5	8,1
	2	2,2	7,7	10,1	7,8	15,5	25,1
	3	0,0	10,7	12,9	56,0	58,1	64,5
	4	0,0	3,7	37,5	12,1	15,5	48,4
	5	0,0	32,3	33,1	9,6	42,4	68,2
	6	0,0	9,0	18,2	5,5	15,8	28,4
	7	0,0	10,3	6,6	0,0	12,0	13,8
	8	0,0	45,3	22,8	11,7	52,7	72,4
	9	0,0	16,0	5,3	12,8	27,8	30,1
	10	0,0	9,8	92,6	3,7	13,5	99,8
	11	1,0	6,8	4,7	7,5	14,3	16,9
	12	0,0	1,3	1,5	0,0	1,3	2,8
	13	0,0	7,0	3,2	8,8	14,9	16,5
	14	0,0	5,5	9,2	10,7	15,0	20,8
	15	0,0	14,0	6,7	1,4	15,8	21,6
	16	0,0	4,6	12,9	1,5	4,6	17,5
	17	0,0	22,9	14,3	0,0	22,9	37,1
	Punkt	0,0	2,5	0,0	5,0	7,5	7,5
01.08-15.09	1	0,0	1,0	5,5	1,1	1,1	6,5
	2	0,7	0,6	3,5	0,7	1,3	5,6
	3	1,3	1,5	8,4	0,7	2,2	11,2
	4	0,4	0,5	9,3	29,8	30,3	39,2
	5	0,0	3,5	35,9	1,4	4,9	40,7
	6	0,5	1,1	6,7	7,3	8,0	12,7
	7	0,0	6,0	10,2	3,0	9,0	19,1
	8	0,0	2,8	46,4	1,8	5,6	51,8
	9	0,0	0,6	6,4	9,2	11,1	17,5
	10	0,0	2,8	25,1	2,5	6,0	29,5
	11	0,0	4,9	2,7	0,9	5,8	7,8
	12	0,7	1,3	10,9	2,6	4,8	16,4
	13	0,0	0,4	0,9	2,7	3,1	4,6
	14	0,6	2,4	2,4	0,0	2,4	5,2

	15	0,9	10,8	3,9	4,0	14,8	21,7
	16	0,6	3,0	5,0	20,9	22,8	28,4
	17	0,9	16,4	13,1	1,7	18,2	32,1
	Punkt	0,0	1,6	3,2	4,8	6,4	9,6
16.09-31.10	1	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,7
	2	0,0	1,8	2,5	1,8	3,5	3,5
	3	0,6	0,0	1,8	0,0	0,0	2,3
	4	0,8	0,0	1,5	0,0	0,0	2,3
	5	0,0	0,6	3,6	0,0	0,6	3,6
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	1,8	0,7	0,7	2,4
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	12	0,2	0,0	1,0	0,0	0,0	1,2
	13	0,4	0,0	0,0	0,4	0,4	0,8
	14	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
	15	1,4	0,0	2,4	0,0	0,0	2,4
	16	1,4	0,0	2,9	0,0	0,0	3,3
	17	0,0	0,7	2,7	0,0	0,7	3,3
	Punkt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Waloryzacja chiropterofauny

Wszystkie gatunki nietoperzy w Polsce podlegają ochronie prawnej, poniżej wyszczególniono statusy ochronne gatunków oraz rodzajów stwierdzonych na ocenianej terenie farmy wiatrowej wraz i objaśnieniem.

- Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* OS, Bern III, Bonn, DS IV, EUROBATS, LC
- Borowiec wielki *Nyctalus noctula* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS, LC
- Mroczek późny *Eptesicus serotinus* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS, LC
- Karlik większy *Pipistrellus nathusii* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS, LC
- Karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS, LC
- Nocek *Myotis spp* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS
- Borowiaczek *Nyctalus leisleri* OS, Bern II, Bonn, DS IV, EUROBATS, VU

Objaśnienia:

OS – ochrona ścisła

Bern II – Załącznik II Konwencji Berneńskiej

Bern III – Załącznik III Konwencji Berneńskiej

Bonn – Konwencja Bońska

DS IV – Załącznik IV Dyrektywy Siedliskowej

EUROBATS – Porozumienie o Ochronie Nietoperzy w Europie

VU – gatunek narażony na wymarcie (*vulnerable*) według *Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Kręgowce*.

LC – gatunek najmniejszej troski (*least concern*) według *Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Kręgowce*.

3.3. Krajobraz

Generalnie pojęcie krajobrazu nie jest jednoznaczne, a jego definicja różni się w zależności od dyscypliny naukowej, z punktu widzenia której to pojęcie jest rozpatrywane. Potocznie pod pojęciem krajobrazu rozumie się wygląd powierzchni Ziemi. W ochronie przyrody i ekologii przez krajobraz rozumiemy wiele oddzielnych elementów (takich jak drzewa, pola, rzeki, budynki, drogi itd.), które razem tworzą pewną całość. Przez wielu specjalistów (m.in. architektów krajobrazu) krajobraz jest postrzegany, jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego. Krajobraz tworzy więc całość przyrodniczo – kulturową i stanowi zasób wartości wizualno – estetycznych, powstałych w wyniku wzajemnego oddziaływania czynników przyrodniczych i antropogenicznych.

Waloryzacja atrakcyjności krajobrazu polega na ocenie jego elementów, którymi są:

- ukształtowanie, czyli rzeźba terenu, w najistotniejszy sposób wpływająca na atrakcyjność krajobrazu. Rzeźbę terenu określają: deniwelacja, wysokości względne stromych stoków oraz ekspozycja stoków,
- specyfikę pokrycia terenu, czyli czynniki naturalne: lasy i wody oraz antropogeniczne.

Rozpatrując czynnik kształtujący krajobraz związany z rzeźbą terenu należy wskazać, że elektrownie wiatrowe położone są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Wysoczyznę tworzą bardzo liczne pagórki o wysokościach względnych około 5 - 10 m. Ukształtowanie terenu w obrębie elektrowni wiatrowych urozmaica charakterystyczny łuk pagórków morenowych związanych z etapami recesyjnymi lądolodu. Pagóry Bukowo – Chojty – Dzierżgoń leżą na wysokości 50,0 – 93,7 m n.p.m. Są to formy silnie rozczłonkowane licznymi zagłębieniami bezodpływowymi i porozcinane młodymi dolinkami. Poza pagórami moren czołowych, rzeźbę tereny urozmaicają kemy, które tworzą izolowane wzgórza lub pola rozczłonkowanych wzgórz – np. Lisia Góra – Jeziorno – Poliksy. Są to formy dość zróżnicowane kształtem i wielkością, od małych regularnych pagórków o wysokości względnej około 2 – 5 m, do form dużych (Lisia Góra – 20 m) lub zespołów pagórków wydłużonych, silnie rozczłonkowanych przez obniżenia, tworzących grupy kemów, leżących w rejonie Jeziorna na wysokości około 60 – 85,6 m n.p.m.

Rozpatrując drugi czynnik, związany z zagospodarowaniem terenu, należy wskazać, że elektrownie wiatrowe planowane są w typowym krajobrazie rolniczym. Dominującym sposobem użytkowania gruntów są grunty orne. Elementem urozmaiczającym krajobraz są stosunkowo liczne oczka wodne, wraz z otaczającą

je roślinnością, szpalery i aleje drzew przydrożnych oraz zadrzewiania śródpolne. Zabudowa skupiona jest w obrębie niewielkich miejscowości.

Ze względu na urozmaiconą rzeźbę, z wyżej położonych terenów rozciągają się tzw. dalekie widoki, co podnosi atrakcyjność krajobrazową obszaru.

Zwrócić należy również uwagę, że w terenie nie stwierdzono obiektów znacząco dewastujących krajobraz (np. obiekty przemysłowe, wysokie linie przesyłowe itp.). Aktualnie nie ma również elektrowni wiatrowych, chociaż plany ich budowy są zawansowane na terenach sąsiednich.

W „Studium ochrony krajobrazu województwa pomorskiego” (dr hab. Mariusz Kistowski, dr inż. Bogna Lipińska, mgr Barbara Korwel – Lejkowska), wykonanym w 2005 roku na zlecenie Samorządu Województwa Pomorskiego, krajobraz w rejonie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych (plansza graficzna „Zintegrowana ocena wartości zasobów krajobrazowych województwa pomorskiego traktująca równoważnie wartości makro i mikroprzestrzenne na tle granic powiatów i gmin”) został oceniony w 10 stopniowej skali (gdzie 1 oznacza niską wartość zasobów krajobrazowych, a 10 wybitną wartość zasobów krajobrazowych) na 4 – 5, czyli jako wysoka wartość zasobów krajobrazowych.

W 10 stopniowej skali oceny stopnia zagrożeń zasobów krajobrazowych (gdzie 0 oznacza bardzo słabe, a 10 bardzo silne zagrożenie wartości krajobrazowych), zagrożenie krajobrazu oceniono na 0 – 1, czyli bardzo słabe – słabe zagrożenie.

Krajobraz obszaru planowanej farmy wiatrowej prezentują zdjęcia panoramiczne, zamieszczone w załączniku nr 7 do raportu.

Planowana farma wiatrowa znajduje się poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody, ustanowionych w celu ochrony krajobrazu. Najbliższej położonymi obszarami ustanowionymi w celu ochrony krajobrazu są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierżgoń – położony w odległości około 1 km od najbliższej planowanej elektrowni wiatrowej.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżgoń – położony w odległości około 1,2 km m od najbliższej elektrowni wiatrowej.

3.4. Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka

Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka wynika w dużej mierze ze sposobu użytkowania gruntów. W granicach planowanej farmy wiatrowej

dominującą formę użytkowania gruntów są użytki rolne (grunty orne). Skutkiem działalności rolniczej jest praktycznie całkowita likwidacja pierwotnej szaty roślinnej oraz powstanie tzw. warstwy płuźnej.

4. Obszary prawnie chronione pod względem przyrodniczym w rejonie projektowanego przedsięwzięcia

Siłownie wiatrowe, oraz towarzysząca im tzw. infrastruktura wewnętrzna (drogi, linie kablowe łączące poszczególne elektrownie wiatrowe), planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 poz. 627 z późn. zm.).

W odległości do 5 km od planowanych siłowni wiatrowych znajdują się następujące obszarowe prawne formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierżgoń – położony w odległości około 1 km od najbliższej planowanej elektrowni wiatrowej.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżgoń – położony w odległości około 1,2 km m od najbliższej elektrowni wiatrowej.

Najbliższym położonym od elektrowni wiatrowych obszarem ustanowiony w celu ochrony ptaków jest obszar Natura 2000 Jezioro Drużno – znajduje się w odległości około 11 km.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiega w odległości:

- około 0,7 km od obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od obszaru chronionego krajobrazu Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od rezerwatu przyrody Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od obszaru Natura 2000 Ostoja Drużno.

Lokalizację projektowanego przedsięwzięcia względem najbliższych prawnych obszarowych form ochrony przyrody prezentuje załącznik nr 2.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierżgoń

Obszar zajmuje powierzchnię 5630 ha. Położony jest w gminach Mikołajki Pomorskie, Prabuty i Stary Targ.

W użytkowaniu terenu przeważają użytki rolne – 51,3%, lasy i zakrzewienia zajmują 23,5%, a wody powierzchniowe – 18,4%. Elementami krajobrazotwórczymi tego obszaru są: niecki jezior rynnowych Dzierzgoń i Balewskiego wraz z ich otoczeniem, dwa kompleksy leśne w części północnej obszaru między wsiami Krasna Łąka w gminie Mikołajki Pomorskie i Waplewo Wielkie w gminie Stary Targ oraz tereny upraw rolniczych i użytków rolnych.

W granicach obszaru obowiązują zakazy wprowadzone Uchwałą Nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 kwietnia 2010 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim. Ze względu na fakt, że planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszaru, zrezygnowano z ich przywoływania w raporcie.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń

Obszar zajmuje powierzchnię 4.371,00 ha. Swoimi granicami obejmuje dolinę rzeki Dzierzgoń o powierzchni w gminach Dzierzgoń, Stary Dzierzgoń, Stary Targ. Krajobraz ma tu charakter rolniczy, z udziałem pól uprawnych i użytków zielonych oraz niewielkimi kompleksami leśnymi, urozmaiconych rynną polodowcową dolnego odcinka rzeki Dzierzgoń i lokalnymi rozcięciami erozyjnymi.

W granicach obszaru obowiązują zakazy wprowadzone Uchwałą Nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 kwietnia 2010 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim. Ze względu na fakt, że planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszaru, zrezygnowano z ich przywoływania w raporcie.

Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno (OSO)

Obszar, o powierzchni 5995,69 ha, wytypowany na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków (obecnie obowiązuje Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa), ustanowiony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. 2011 Nr 25 poz. 133 z późn. zm.) w celu ochrony populacji ptaków z załącznika I Dyrektywy, wraz z ich siedliskami, jak również regularnie występujących gatunków migrujących.

Obszar obejmuje bardzo płytkie (około 0,8 m głębokości) eutroficzne jezioro, o daleko posuniętym procesie ładowacenia, o zabagnionych brzegach, z rozległymi trzcinowiskami i rozległymi płatami olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona

i pływająca, a przy brzegach szuwary. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, co jest wynikiem wahań poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym ostoja łączy się poprzez rzekę Elbląg.

Na terenie obszaru Natura 2000 występują co najmniej 18 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej:

- Gęś białoczerna *Anser albifrons*
- Orlik krzykliwy *Aquila pomarina*
- Bąk zwyczajny *Botaurus stellaris*
- Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybridus*
- Rybitwa czarna *Chlidonias Niger*
- Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*
- Błotniak łąkowy *Circus pygargus*
- Derkacz zwyczajny *Crex crex*
- Dzieciół czarny *Dryocopus martius*
- Żuraw zwyczajny *Grus grus*
- Bielik zwyczajny *Haliaeetus albicilla*
- Bączek zwyczajny *Ixobrychus minutus*
- Gąsiorek *Lanius collurio*
- Podróżniczek *Luscinia svecica*
- Zielonka *Porzana parva*
- Kropiatka *Porzana porzana*
- Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*
- Jarzębatka *Sylvia nisoria*

Zgodnie z art. 33 ust 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody zabrania się, podejmowania działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności:

- pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000;
- wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000;
- pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i wobec braku rozwiązań alternatywnych możliwa jest realizacja przedsięwzięć, które mogą negatywnie wpłynąć na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, po wyrażeniu zgody przez odpowiednie organy i spełnieniu odpowiednich wymogów i kryteriów określonych w Ustawie o ochronie przyrody.

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno to faunistyczny rezerwat przyrody utworzony na Żuławach Elbląskich w 1966 roku na terenie dwóch gmin: Elbląg i Markusy. Powierzchnia rezerwatu wynosi 3 021,6 ha.

Rezerwat obejmuje akwen jeziora Drużno wraz z okolicznymi terenami roślinności szuwarowej, zarośli wierzbowych i lasu olsowego. Głównym celem ochrony jest zachowanie miejsc lęgowych ptactwa wodnego i błotnego oraz ze względów naukowych i dydaktycznych. Znajdują się tutaj 693 gatunki roślin naczyniowych i duża różnorodność fauny, zwłaszcza ptasiej.

Obszar rezerwatu pokrywa się z obszarami Natura 2000 - specjalnym obszarem ochrony siedlisk siedliskowym Ostoja Drużno (PLH280028) oraz, o większej powierzchni, obszarem specjalnej ochrony ptaków Jezioro Drużno (PLB280013).

W 2002 roku ze względu na bogactwo roślinne i bioróżnorodność został uznany międzynarodową formą ochrony i wpisany na listę ramsarską

Na terenie rezerwatu obowiązują zakazy określne w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 poz. 627 z późn. zm.). Ze względu na fakt, że planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatu, zrezygnowano z ich szczegółowego przywoływania w raporcie.

Obszar Natura 2000 Ostoja Drużno (SOO)

Obszar wytypowany na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywy Siedliskowej), proponowany do ustanowienia w celu ochrony siedlisk przyrodniczych (ekosystemów) z załącznika I, oraz populacji i siedlisk roślin i zwierząt (poza ptakami) z załącznika II Dyrektywy. Obszar został zatwierdzony i jest traktowany tak jak ustanowiony obszar Natura 2000.

Obszar (o powierzchni 3088.79 ha) obejmuje bardzo płytkie (ok. 0,8 m głębokości) eutroficzne jezioro, o daleko posuniętym procesie ładowacenia, o zabagnionych brzegach, z rozległymi trzcinowiskami i rozległymi płatami olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona i pływająca, a przy brzegach szuwały. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, co jest wynikiem wahań poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym ostoja łączy się poprzez rzekę Elbląg. Jezioro jest przykładem półnaturalnego ekosystemu, gdyż zarówno jego wielkość jak i kształt jest wypadkową działań procesów naturalnych zachodzących w dolnej delcie Wisły i prowadzonej tu od kilku wieków gospodarki człowieka (obwałowania, osuszanie, systemy kanałów i rowów, polderyzacja).

Łącznie zidentyfikowano tu 4 rodzaje siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, do których zaliczają się:

- 3150 - Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*;
- 6430 - Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);
- 91D0 - Bory i lasy bagienne;
- 91E0 - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe).

Na terenie obszaru występują następujące zwierzęta z załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG:

- 1337 Bóbr europejski *Castor fiber*
- 1149 Koza pospolita *Cobitis taenia*
- 1099 Minog rzeczny *Lampetra fluviatilis*
- 1355 Wydra *Lutra lutra*
- 1318 Nocek łydkowłocy *Myotis dasycneme*
- 1134 Różanka pospolita *Rhodeus Sericeus amarus*

Zgodnie z art. 33 ust 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody zabrania się, podejmowania działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności:

- pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000;

- wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000;
- pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Należy podkreślić, że przywołane zakazy nie dotyczą tylko terenów w granicach obszarów Natura 2000, ale odnoszą się również do działań podejmowanych również poza granicami obszarów Natura 2000.

Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i wobec braku rozwiązań alternatywnych możliwa jest realizacja przedsięwzięć, które mogą negatywnie wpłynąć na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, po wyrażeniu zgody przez odpowiednie organy i spełnieniu odpowiednich wymogów i kryteriów określonych w Ustawie o ochronie przyrody.

Obszar chronionego krajobrazu Jezioro Drużno

Obszar zajmuje powierzchnię 11 738,90 ha i leży na terenie gmin: Elbląg, Markusy, Młynary i Milejewo w powiecie elbląskim.

W granicach obszaru znajdują się trzy opisane wyżej obszarowe prawne formy ochrony przyrody (Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno, Rezerwat przyrody Jezioro Drużno, Obszar Natura 2000 Ostoja Drużno), stąd zrezygnowano z szerszej charakterystyki obszaru w tej części raportu.

Aktualnie w granicach obszaru obowiązują ustalenia zawarte w Rozporządzeniu Nr 25 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Drużno. Przedsięwzięcie będzie realizowane poza granicami obszaru, stąd ustanowione zakazy nie dotyczą ocenianego przedsięwzięcia.

5. Opis zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie siłowni wiatrowych znajdują się strefy W ochrony archeologicznej.

Celem ochrony jest wszechstronne udokumentowanie reliktów pradziejowej i wczesnośredniowiecznej przestrzeni osadniczej poprzez przeprowadzenie archeologicznych badań ratowniczych, wyprzedzających proces zainwestowania terenu.

Zakres archeologicznych badań ratowniczych każdorazowo określa inwestorowi Wojewódzki Konserwator Zabytków w wydanym zezwoleniu.

Stanowiska archeologiczne są pospolite na większości obszaru Polski i posiadają głównie wartość naukowo – dokumentacyjną, a nie materialną, muzealną, czy kolekcjonerską.

Obiekty zabytkowe znajdują się w okolicznych miejscowościach. Ponadto niektóre miejscowości posiadają strefy ochrony ekspozycji, w których ochronie podlega teren stanowiący zabezpieczenie widoku na zabytek. Plany miejscowe przed uchwaleniem były uzgadnianie z konserwatorem zabytków. W trakcie procedury uzgadniania zmniejszono ilość elektrowni wiatrowych, co było wynikiem uwag wnoszonych przez konserwatora zabytków. Elektrownie wiatrowe znajdują się poza wyznaczonymi strefami ekspozycji.

6. Szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko wybranego wariantu przedsięwzięcia oraz porównanie jego oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Szczegółowej ocenie poddano wariant polegający na budowie 33 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

6.1. Etap budowy

W trakcie etapu budowy:

- wykonane zostaną drogi dojazdowe (utwardzone podsypką żwirową i wierzchnią warstwą kruszywa);
- wykonane zostaną fundamenty pod poszczególne siłownie wiatrowe;
- wykonane zostaną place montażowe/techniczne;
- posadowione zostaną poszczególne siłownie wiatrowe (elektrownie wiatrowe będą montowane w miejscach ich posadowienia z gotowych elementów, przy pomocy dźwigu);
- wybudowana zostanie stacja GPZ;
- ułożone zostaną kable energetyczne niskiego i średniego napięcia (kable będą układane w wykopie o głębokości około 1 – 2 m, lub większej, gdy będzie to uzasadnione technicznie);
- ułożona zostanie infrastruktura telekomunikacyjna (kable będą układane w wykopie o głębokości około 1 – 2 m, lub większej, gdy będzie to uzasadnione technicznie);

- Wykonane zostanie przyłącze WN farmy do GPZ Elbląg-Radomska.

Charakterystyka tych elementów farmy (w tym ich parametry techniczne) została przedstawiona w rozdziale 2 raportu.

W trakcie budowy przewiduje się wykorzystanie m.in. następującego sprzętu:

- żurawie samojezdne;
- zestawy samochodowe – z naczepami lub przyczepami;
- pojazdy skrzyniowe i samowyladunkowe;
- pojazdy specjalne (betoniarki, koparki, równiarki, zgarniarki, walce drogowe, wiertnice);
- samochody osobowe, transportowe.

Na obecnym etapie nie można precyzyjnie oszacować ilości wykorzystanego sprzętu, a w przypadku samochodów ciężarowych, częstotliwości ich przejazdów. Będą one uzależnione od wyboru wykonawcy prac oraz ostatecznych rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym. Wstępnie szacuje się, że ilość transportów związanych z wywozem urobku z fundamentowania oraz budowy dróg i placów montażowych wyniesie dla wariantu wnioskowanego do około 10 150, przy założeniu pojemności 1 wywrotki do materiałów sypkich około 12 m³. Przy takich samych założeniach transport kruszywa powinien wiązać się z wykonaniem do około 8100 transportów. Ponadto szacuje się, że budowa jednej wieży wiązać się będzie z:

- wykonaniem około 50 transportów związanych z przewozem elementów wieży i dźwigu (ponadgabarytowe);
- wykonaniem około 85 transportów związanych z dowozem betonu do fundamentowania (gruszka 9 m³).

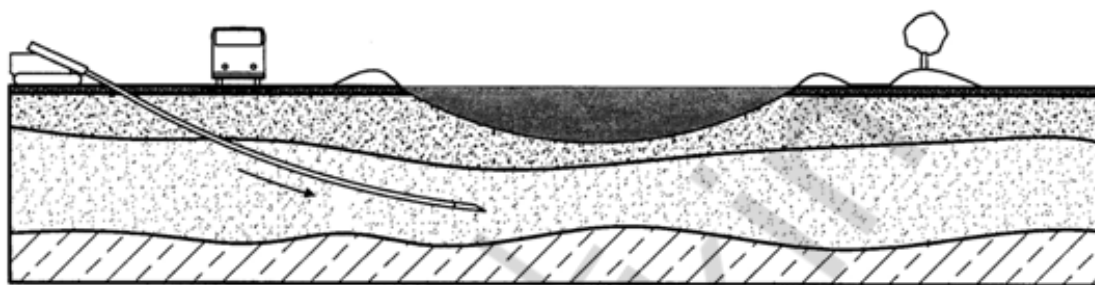
Konstrukcje siłowni będą transportowane na miejsce budowy drogą lądową. Może się to wiązać z koniecznością przebudowy sieci drogowej (głównie skrzyżowań i zakrętów, w taki sposób, aby mogły przejechać pojazdy z długimi przyczepami). Skala oraz rodzaj ewentualnych przeróbek istniejącego układu drogowego będą znane, w momencie, gdy firma transportowa zwróci się do odpowiednich zarządców dróg o zgodę na przejazd – zarządcy dróg ustalą wówczas szczegółową trasę przejazdu i sposób dostosowania dróg. Doświadczenie pokazuje, że najczęściej dostosowanie dróg i skrzyżowań polega na odpowiednim wyprofilowaniu łuków dróg poprzez tymczasowe ułożenie płyt drogowych oraz czasową rozbiórkę fragmentów rond (w taki sposób, aby samochód z naczepą mógł przejechać przez środek ronda). Na obecnym etapie określono budowę układu drogowego w obrębie samej farmy wiatrowej.

Ze względu na fakt, że w trakcie budowy farmy wiatrowej konieczne będzie przejście kablem przez ciekły wodny, inwestor planuje zastosowanie metody bezwykopowej – przecisku lub przewiertu sterowanego. Ta metoda wymaga szerszego komentarza w raporcie.

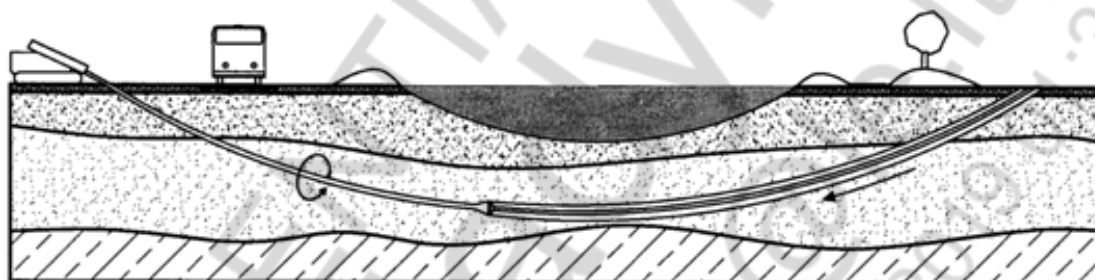
Technologia przewiertu sterowanego jest najlepszą techniką z punktu widzenia ochrony środowiska – redukuje do minimum ingerencję w środowisko naturalne, zwłaszcza w miejscach charakteryzującym się trudnym gruntem. Technika ta polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej lub kabla. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Specyfika sterowania polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której można na bieżąco kontrolować i korygować trasę, głębokość i szerokość przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych, czy przeszkód terenowych, istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Zastosowanie przewiertów sterowanych ma jeszcze jedną zaletę, mającą znaczenie już w trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowych, zwłaszcza w przypadku awarii kabla, kiedy to uszkodzony fragment kabla zostanie wyciągnięty z rury przepustowej, naprawiony i ponownie wciągnięty bez konieczności rozkopywania terenu na dłuższym odcinku.

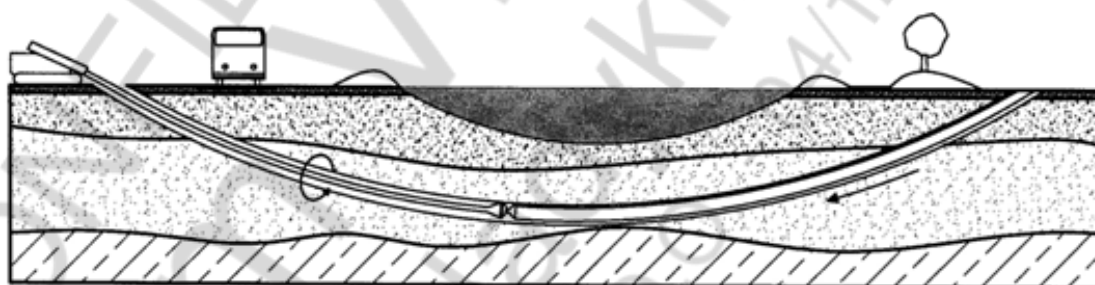
Przykładowy schemat wykonywania prac metodą przewiertu sterowanego przedstawiono na poniższym rysunku:



Rys.1) Przewiert pilotażowy



Rys.2) Poszerzanie otworu



Rys.3) Przeciąganie rurociągu

Rycina. 28. Etapy wykonywania przewiertu sterowanego

Inwestor nie jest w stanie określić na obecnym etapie miejsca, gdzie będzie znajdowała się baza materiałowo – sprzętowa. Szczegóły takie są ustalane na etapie przygotowań do rozpoczęcia prac budowlanych. Z doświadczenia autora raportu przy realizacji inwestycji o podobnych wielkościach wynika, że zaplecze budowy, a więc pomieszczenia biurowe i socjalne oraz baza sprzętu i magazyny drobnych elementów lokalizowane są zazwyczaj na terenie sąsiednich miejscowości, najczęściej na terenie gospodarstwa rolnego lub placu jakiejś firmy, ze względu na dostępność mediów oraz możliwości dozoru pozostawionego na noc sprzętu.

Baza materiałowo – sprzętowa będzie znacznie ograniczona (w miejscu prowadzenia prac mogą być parkowane koparki i dźwigi; samochody ciężarowe na noc będą najprawdopodobniej zjeżdżać do bazy „macierzystej” – nie wybrano jeszcze wykonawcy robót, dlatego jej lokalizacja na obecnym etapie nie jest znana). W miarę możliwości części elektrowni składowane będą na gruntach ornych w miejscu budowy poszczególnych siłowni oraz na tymczasowych placach składowych

lokalizowanych na terenie farmy (w miarę postępu prac części będą przenoszone do miejsc budowy poszczególnych siłowni). Teren farmy na etapie budowy będzie najprawdopodobniej dozorowany, gdyż w trakcie budowy innych farm wiatrowych zdarzały się kradzieże nawet już ułożonych sieci kablowych oraz dewastacje siłowni (malowanie sprayem).

Na potrzeby osób zatrudnionych do prac budowlanych planowane jest ustawienie przenośnych kabin typu TOI-TOI. Najprawdopodobniej kabiny te będą przemieszczane wraz z postępowaniem prac (np. w momencie ustawienia jednej siłowni, kabiny będą przenoszone na miejsce ustawiania kolejnej siłowni). Serwis i obsługa kabin będzie zlecona zewnętrznemu podmiotowi (można założyć, że firmie wypożyczającej kabiny).

Zakończenie prac budowlanych wymaga zgłoszenia do nadzoru budowlanego. Jednym z elementów tego zgłoszenia jest oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu placu budowy oraz otoczenia do porządku. Daje to gwarancję, że otoczenie budowy nie ulegnie trwałej degradacji.

Termin rozpoczęcia prac wstępnie szacuje się na lata 2016 – 2017. Termin uzależniony będzie od wniesienia ewentualnych odwołań od decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, oraz od terminu uzyskania pozwolenia na budowę.

Etap budowy trwać będzie od kilku miesięcy do 1,5 roku i będzie w dużej mierze uzależniony od warunków pogodowych. Okres budowy wydłuża czas potrzebny na wiązanie betonu użytego do wykonania fundamentów, który dochodzi do miesiąca czasu. Sam montaż konstrukcji nie jest czasochłonny – w przypadku wież stalowych trwa kilka dni dla pojedynczej elektrowni wiatrowej, a w przypadku wież prefabrykowanych betonowych około 2 tygodni.

6.1.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe

Na etapie budowy miejscowo likwidacji ulegnie pokrywa glebowa, co nastąpi w wyniku wykonania wykopów pod drogi, sieci kablowe oraz fundamenty wież elektrowni. Etap budowy wiązać się również będzie z przekształceniem przypowierzchniowych struktur geologicznych.

Przewiduje się fundamentowanie do głębokości około 3 – 3,5 m poniżej poziomu terenu pierwotnego. Zakłada się, że powierzchnia fundamentu pojedynczej siłowni wiatrowej może wynieść do 800 m² (jedynie po dokładnych badaniach geologicznych i obliczeniach konstrukcyjnych, wykonywanych na etapie sporządzania projektu

budowlanego można określić ich docelowy wymiar oraz dokładną głębokość fundamentowania).

Wykonanie wykopów pod fundamenty będzie się wiązać z koniecznością wywieżenia do 750 m³ gruntu dla pojedynczej elektrowni wiatrowej. Alternatywą dla wywożenia może być rozplantowanie warstwy urodzajnej urobku (lub jej części) wokół siłowni. W ocenianym przypadku taka praktyka jest do przyjęcia, pod warunkiem niezasypywania terenów mokradłowych.

Na etapie budowy trwale utracone zostaną zasoby glebowe głównie o dobrych i średnich klasach bonitacji. Elektrownie wiatrowe planowane są na gruntach ornych klasy RIII (10 elektrowni wiatrowych), RIV (16 elektrowni wiatrowych) oraz RV (2 elektrownie wiatrowe). 1 elektrownia planowana jest w obrębie pastwiska III klasy, 3 elektrownie planowane są w obrębie pastwisk IV klasy, 1 elektrownia planowana jest w obrębie gruntów zadrzewionych VI klasy. Każda elektrownia wiatrowa będzie zajmować maksymalnie powierzchnię 800 m². Można stwierdzić, że powierzchnia terenu zajmowana przez siłownię wiatrową równa będzie powierzchni fundamentu, na którym siłownia stanie. Łączna powierzchnia fundamentowania wyniesie będzie do 26 400 m². Ponadto w trakcie budowy będą tworzone place montażowe/techniczne, każdy o powierzchni do 1750 m² – łączna powierzchnia placów montażowych wyniesie około 57 750 m². Sumaryczna powierzchnia nowych dróg dojazdowych wyniesie do 136 000 m². Na tej podstawie szacuje się, że w związku z budową farmy pojawi się konieczność wywieżenia następujących ilości gruntu:

- około 750 m³ (fundament pojedynczej elektrowni) x 33 (ilość elektrowni) = 24 750 m³
- około 136 000 m² dróg x 0,5 m (głębokość) = 68 000 m³
- około 1 750 m² (plac montażowy pojedynczej elektrowni) x 0,5m (głębokość) x 33 (ilość elektrowni) = 28 875 m³

Wyżej podane dane są danymi szacunkowymi. Dokładne wymiary poszczególnych obiektów zostaną określone na etapie sporządzania projektu budowlanego. Należy zauważyć, że część urodzajna gleby zostanie w miarę możliwości rozplantowana na polach uprawnych i wykorzystana do zasypania fundamentów.

Czasowe przekształcenie powierzchni ziemi i likwidacja pokrywy glebowej nastąpi na terenach wykopów pod kable. W tym przypadku po ułożeniu kabli, teren zostanie przywrócony do stanu poprzedniej używalności.

W trakcie budowy parku wiatrowego, w związku z użyciem ciężkiego sprzętu oraz składowania elementów konstrukcyjnych, mogą również wystąpić przekształcenia fizyczne pokrywy glebowej w sąsiedztwie terenów bezpośredniej lokalizacji elektrowni.

Ocenia się, że opisane powyżej oddziaływania, nie spowodują znacząco negatywnych skutków dla środowiska.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz zasoby glebowe racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby nieznacznie mniejsze.

Elektrownie wiatrowe stanęłyby na gruntach takich samych klas, z tą różnicą, że w wariantie tym zrezygnowano z elektrowni planowanej na gruntach zadrzewionych VI klasy.

Szacuje się, że w związku z budową farmy wiatrowej w wariantie alternatywnym pojawiłaby się konieczność wywiezienia o około 5 % mniejszej ilości gruntu, niż w wariantie alternatywnym.

6.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na podstawie map topograficznych oraz mapy sozologicznej ustalono, że realizacja przedsięwzięcia będzie wiązała się z przecięciem cieków wodnych – rzeki Fiszewki, rzeki Tiny oraz rzeki Balewki. Ponadto przecięte zostaną niewielkie cieki wodne o charakterze rowów melioracyjnych, którym nie nadano nazwy oraz które ze względu na swój charakter oraz wielkość nie zostały ujęte na mapach topograficznych oraz mapie sozologicznej.

Poszczególne siłownie wiatrowe posadowione zostaną poza obszarami trwale podmokłymi – staną na gruntach rolnych. Niemniej jednak na obecnym etapie nie wykonano dokumentacji geotechnicznej. Dlatego nie można wykluczyć sytuacji sączenia wód podziemnych w trakcie wykonywania wykopów pod fundamenty. W takim przypadku konieczne może być czasowe odwodnienie wykopów pod fundamenty. Odwodnienie wykopów może być również konieczne w przypadku intensywnych, długotrwałych opadów deszczu. Możliwe do zastosowania będą 2 metody odwodnienia wykopów:

- metoda powierzchniowa;
- metoda depresji.

O zastosowaniu metody odwodnienia wykopów zadecyduje projektant na podstawie badań geologicznych. Woda będzie rozprowadzana na pola orne lub wywożona do oczyszczalni.

Biorąc pod uwagę:

- lokalizację siłowni (poza terenami podmokłymi);
- stosunkowo płytkie fundamentowanie (około 3 m);
- stosunkowo krótki czas od wykonania wykopu po zalanie go betonem;

ocenia się, że prace związane z fundamentowaniem elektrowni nie zachwieją trwale stosunków wodnych na omawianym obszarze.

Również drogi dojazdowe do elektrowni oraz place montażowe nie będą lokalizowane na gruntach podmokłych, a ich budowa będzie oznaczała ingerencję w warstwę gleby do głębokości około 0,5 m (w przypadku niekorzystnych warunków geologicznych istnieje możliwość ingerencji na większe głębokości). W przypadku konieczności przecięcia rowu melioracyjnego lub cieku wodnego zastosowany zostanie przepust, który zapewni swobodny przepływ. Pozwala to ocenić, że budowa dróg dojazdowych oraz placów montażowych nie przyczyni się do pogorszenia stosunków wodnych na terenie planowanej farmy wiatrowej oraz w jej okolicach.

Odmienne sytuacja wygląda w przypadku linii kablowej WN do KSE. Linia kablowa przebiegać będzie przez teren charakteryzujący się mało korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi. Jest to obszar charakteryzujący się wysokim poziomem wód gruntowych oraz bogatym systemem rowów melioracyjnych. Układanie linii kablowej może wiązać się tutaj z koniecznością czasowego odwodnienia wykopów. Ponadto przejście kablem WN konieczne będzie m.in. przez Balewkę, Fiszewkę i Tinę. W tym przypadku zostanie zastosowana metoda przewiertu sterowanego, opisana na początku rozdziału raportu. Jest to metoda powszechnie stosowana i nie stanowiąca zagrożenia dla wód.

Na etapie budowy ścieki sanitarne będą zbierane w przenośnych kabinach typu TOI-TOI lub kontenerach sanitarnych podobnego typu. Ich dokładna lokalizacja nie jest na obecnym etapie znana. Najprawdopodobniej kabiny te będą przemieszczane wraz z postępem prac (np. w momencie ustawienia jednej siłowni, kabiny będą przenoszona na miejsce ustawiania kolejnej siłowni). Serwis i obsługa kabin będzie zlecona zewnętrznemu podmiotowi (można założyć, że firmie wypożyczającej kabiny).

Wody deszczowe nie będą zbierane w sposób zorganizowany – w trakcie opadów wody deszczowe będą odprowadzane powierzchniowo do gruntu.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach lokalizacje elektrowni wiatrowych są zbliżone. Dodatkowo w obu wariantach przebieg linii kablowej WN do KSE jest taki sam.

6.1.3. Powietrze atmosferyczne

Źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie transport oraz praca sprzętu budowlanego. Orientacyjnie można przyjąć, że zużycie oleju napędowego (na placu budowy – pomijając trasy dostaw materiałów, które obecnie nie są znane) do koparki kołowej, ładowarki, spychacza, samochodów ciężarowych, betonowozów oraz dźwigu wyniesie około 200 l/dobę. Czas trwania prac związanych z budową jednej turbiny wiatrowej określono orientacyjnie na 10 dni roboczych (biorąc pod uwagę pracę sprzętu ciężkiego). Łączne zużycie oleju napędowego szacuje się na około 66000 l.

Orientacyjnie ilość wprowadzanych spalin (na placu budowy – nie uwzględniając tras dowozu materiałów, które nie są znane) wyniesie:

- NO_x – 2,66 Mg;
- PM₁₀ – 0,33 Mg;
- SO₂ – 2,64 kg

Powyższe ilości wprowadzanych zanieczyszczeń są niskie i nie wpłyną na zauważalną zmianę stanu zanieczyszczenia atmosfery w rejonie projektowanej farmy wiatrowej. Należy podkreślić, że wprowadzanie zanieczyszczeń będzie rozłożone w czasie (etap budowy, według szacunków inwestora, trwać będzie do 18 miesięcy) i przestrzeni (prace budowlane będą prowadzone na obszarze kilkuset hektarów). Należy podkreślić, że będzie to emisja niezorganizowana.

Transport (elementów konstrukcyjnych oraz urobku z fundamentowania) spowoduje okresowe pogorszenie warunków aerosanitarnych (zanieczyszczenia komunikacyjne: spaliny i pył) w sąsiedztwie tras przejazdów. Dokładne oszacowanie ilości wprowadzonych zanieczyszczeń w trakcie transportu do atmosfery na etapie budowy nie jest możliwe, gdyż nie jest obecnie znana dokładna trasa przejazdów (np. docelowe miejsce wywożenia urobku z fundamentowania). Można jednak założyć, że pogorszenie warunków aerosanitarnych, będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe – ograniczone wyłącznie do okresu budowy i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

Ze względu na charakter inwestycji, a w szczególności jej rozłożenie w czasie i przestrzeni, nie ma możliwości wykonania precyzyjnych obliczeń emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrze.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W przypadku wariantu alternatywnego, ze względu na mniejszą ilość elektrowni wiatrowych, należy prognozować mniejszą ilość wprowadzanych do środowiska zanieczyszczeń powietrza. Niemniej jednak Ilość ta szacunkowo byłaby mniejsza zaledwie o około 3 - 5 % w porównaniu z wariantem wnioskowanym, co nie ma praktycznego znaczenia

6.1.4. Klimat akustyczny

Źródłem hałasu w fazie budowy będą głównie maszyny i urządzenia budowlane, takie jak: koparka, spychacz, betoniarka, urządzenia dźwigowe oraz transport ciężarowy. Przyjmuje się, że poziom mocy akustycznej przykładowych źródeł hałasu związanych z prowadzeniem prac budowlanych wynosi:

- koparka, spychacz: 90 – 105 dB(A);
- samochód ciężarowy: 85 – 95 dB(A).

Należy podkreślić, że emisja hałasu będzie rozłożona w czasie (etap budowy, według szacunków inwestora, trwać będzie od kilku do 18 miesięcy) i przestrzeni (prace budowlane będą prowadzone na obszarze kilkuset hektarów).

Można ocenić, że etap budowy nie będzie czynnikiem mogącym trwale zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla ludzi.

Hałas emitowany do środowiska podczas budowy farmy wiatrowej nie podlega normom określającym dopuszczalny poziom hałasu w środowisku. Między innymi dlatego nie wykonuje się komputerowych analiz immisji hałasu w środowisku etapu budowy. Takich analiz nie wykonuje się również ze względu na fakt, że nie można precyzyjnie oszacować ile sprzętu i na jakiej przestrzeni będzie pracowało w tym samym czasie i w jak długim okresie odniesienia.

Niemniej jednak inwestor zobowiązany jest zminimalizować negatywny wpływ hałasu na środowisko w obrębie zabudowy mieszkaniowej występującej w bezpośrednim otoczeniu projektowanej inwestycji (np. poprzez ograniczenie prac uciążliwych akustycznie do pory dnia – w zakresie jaki pozwala na to technologia budowy).

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.1.5. Wibracje

W fazie prowadzenia prac budowlanych, mogą wystąpić drgania wywołane przez pracujące maszyny budowlane, takie jak spycharki i koparki. Są to drgania podobne do wzbudzanych przez ruch pojazdów ciężarowych.

Występowanie wibracji będzie jednak krótkotrwałe i dotyczyć będzie obszaru w rejonie dróg dojazdowych oraz w rejonie prowadzenia prac budowlanych – według szacunków maksymalnie do 50 m od strefy prowadzonych pracy budowlanych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie w zakresie wibracji racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.1.6. Odpady

Etap budowy wiązać się będzie z wytwarzaniem odpadów, które muszą być zbierane w sposób selektywny, a następnie zagospodarowywane zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21).

Wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi, zawarta pomiędzy wykonawcą a inwestorem, stanowi inaczej. Jako, że inwestor nie posiada odpowiednich zezwoleń na wytwarzanie odpadów, jak również nie prowadzi działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, zawierane umowy nie będą zawierały zapisów stanowiących, że wytwórcą odpadów jest inwestor. W związku z powyższym wszelkie formalności związane z gospodarką odpadami (w tym obowiązek uzyskania stosownych decyzji i zezwoleń), będą spoczywały na podmiocie, któremu będzie zlecana usługa budowlana. W momencie sporządzania raportu nie wybrano firm odpowiedzialnych za usługi budowlane, a tym samym za powstające odpady. Brak wiedzy w tym zakresie nie ma znaczenia z punktu widzenia dokonywanej oceny, ponieważ niezależnie od dokonanego wyboru, wykonawcy będą zobowiązani do przestrzegania obowiązującego prawa w zakresie gospodarki odpadami.

W wyniku przeprowadzenia prac budowlanych mogą powstać następujące rodzaje odpadów (według klasyfikacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów Dz.U.2014.1923):

Tabela 22. Szacowane ilości powstających odpadów na etapie budowy

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Orientacyjna ilość	Miejsce i sposób magazynowania
15		Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01		Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
1	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	50 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
2	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	140 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
3	15 01 03	Opakowania z drewna	20 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
4	15 01 04	Opakowania z metali	1,5 t	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
5	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	7,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
6	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
15 02		Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		
	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściérki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	7,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni

7		Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 01		Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)		
8	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	80,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
9	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	3,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
10	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
11	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	**	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
12	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
17 02		Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
13	17 02 01	Drewno	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
14	17 02 03	Tworzywa sztuczne	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
17 04		Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
15	17 04 05	Żelazo i stal	15,0 tony	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
16	17 04	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1,5 tony	Przenośny

	11			kontener ustawiony przy budowanej siłowni
	17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)		
17	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	122 000 m ³	W większość od razu wywożone ciężarówkami
	17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
18	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	15,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni

** Ilość odpadów zależna od ustaleń dokonanych z zarządcami dróg w kwestii zakresu i sposobu przebudowy dróg.

Należy podkreślić, że poza odpadem 17 05 04 (Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03) ilości powstających odpadów będą niewielkie. Trudno jest precyzyjnie oszacować ich ilość, gdyż będzie ona uzależniona m.in. od sposobu zapakowania (zabezpieczenia) siłowni na czas transportu przez producenta turbin, na co inwestor nie ma wpływu.

W przypadku przestrzegania zasad ochrony środowiska oraz selektywnej zbiórki odpadów i przekazania ich uprawnionemu podmiotowi do odzysku lub unieszkodliwienia, nie prognozuje się negatywnego wpływu powstających odpadów na środowisko.

Należy zaznaczyć, że zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006 Nr 75 poz. 527 ze zm.), część wymienionych w tabeli odpadów, posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, na ich własne potrzeby.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym należy prognozować mniejszą o około 3-5 % ilość powstających odpadów.

6.1.7. Flora i fauna

Ocena oddziaływania na florę, siedliska oraz faunę naziemną została przedstawiona w załączniku 5.

W przypadku ptaków należy zakładać, że okres budowy może okresowo silnie zmienić siedliska oraz powodować płoszenie ptaków z terenu objętego inwestycją, a w konsekwencji wpływać negatywnie na charakterystyki demograficzne wielu gatunków. Z drugiej strony należy mieć na uwadze dwa podstawowe elementy tego okresu:

- tereny przeznaczone do wybudowania farmy to silnie zmienione agrocezozy, na których również z innych, niezależnych powodów warunki bytowania ptaków i innej fauny podlegają dynamicznym zmianom. Głównym czynnikiem powodującym niekorzystne tendencje w krajobrazie rolniczym jest intensyfikacja rolnictwa, która powoduje daleko poważniejsze oddziaływania niż wybudowanie farmy elektrowni wiatrowych;
- okres budowy jest relatywnie krótki i przejściowy.

Tym nie mniej podczas planowania prac budowlanych należy przestrzegać podstawowych zasad ochrony przyrody pod względem określania zakresu robót (nie dopuszczanie do znacznych zmian w ubytkach roślinności wyższej, nie zasypywanie zbiorników wodnych itd.). Jeżeli te podstawowe i aktualnie będące już standardem zalecenia zostaną spełnione oddziaływanie w tym okresie będzie ograniczone do minimum, a po krótkim okresie przejściowym awifauna miejscowa powinna powrócić do stanu zbliżonego z okresu wcześniejszego.

W przypadku nietoperzy ocenia się, że na etapie budowy farmy wiatrowej nie wystąpi znacząco negatywne oddziaływanie planowanej farmy wiatrowej na lokalną populację nietoperzy. Ustalono bowiem, że budowa dróg dojazdowych i placów montażowych, jak też prace ziemne (wykopy i wylewanie fundamentów pod wieże elektrowni wiatrowych), czy też montaż wież i gondoli, odbywają się głównie w dzień, kiedy nietoperze są ukryte w kryjówkach dziennych – z reguły zlokalizowanych w obrębie terenów leśnych, starych alei lub zabudowań.

Należy jednak zwrócić uwagę, że niewykluczona jest wycinka pojedynczych drzew. Przed wycinką drzewa należy przeprowadzić oględziny czy drzewo nie stanowi siedliska nietoperzy (miejsca rozrodu lub zimowania). Jeżeli drzewo stanowi siedlisko nietoperzy to ewentualna wycinka powinna być przeprowadzona wczesną wiosną (marzec - kwiecień, czyli przed przystąpieniem nietoperzy do rozrodu) lub wczesną jesienią (wrzesień - październik, czyli przed przystąpieniem do hibernacji). Przy zastosowaniu tej zasady, ocenia się, że realizacja farmy wiatrowej na etapie budowy oraz likwidacji przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na nietoperze.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływania na florę i faunę byłoby bardzo zbliżone. W racjonalnym wariantcie alternatywnym proponuje się budowę o jedną turbinę mniej oraz proponuje się niewielkie przesunięcia kilku innych elektrowni wiatrowych. Należy jednak zaznaczyć, że zrezygnowano z turbiny (numer 6), która stanęłaby na terenie zadrzewionym, a co za tym idzie jej budowa wiązałaby się z wycinką drzew.

6.1.8. Obszarowe prawne formy ochrony przyrodyObszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 1 km od granic obszaru. W podobnej odległości (około 800 m) planowana jest najbliższa infrastruktura towarzysząca.

Ze względu na znaczną odległość, oraz ograniczenie terytorialne związane z budową parku wiatrowego, można wykluczyć jakiekolwiek negatywne oddziaływanie etapu budowy na obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 1,2 km od granic obszaru. W takiej samej odległości planowana jest najbliższa infrastruktura towarzysząca.

Ze względu na znaczną odległość, oraz ograniczenie terytorialne związane z budową parku wiatrowego, można wykluczyć jakiekolwiek negatywne oddziaływanie etapu budowy na obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń.

Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno (OSO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 11 km od granic obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno.

W odległości około 700 m od granic obszaru Natura 2000 planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska cenne dla ptaków, jak również na same ptaki, etapu budowy elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru linii kablowej WN, należy wskazać, że jej ułożenie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej układaniem będą się wiązały z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie ułożona, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie obszaru Natura 2000, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop pod linię kablową, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że linia kablowa układana w odległości około 700 m od granic obszaru Natura 2000 nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Również ze względu na znaczną odległość można wykluczyć wpływ na gatunki ptaków w granicach obszaru Natura 2000 związany ze wzmożoną obecnością ludzi oraz pracą sprzętu.

Biorąc powyższe pod uwagę można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz na integralność obszaru Natura 2000, w tym również na jego powiązania z innymi obszarami.

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic rezerwatu przyrody Jezioro Drużno.

W odległości około 1,4 km od granic rezerwatu przyrody planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na rezerwat przyrody, etapu budowy elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie rezerwatu przyrody linii kablowej WN, należy wskazać, że jej ułożenie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej układaniem będą się wiązały z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie ułożona, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie rezerwatu przyrody, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop pod linię kablową, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można

ocenić, że linia kablowa układana w odległości około 1,4 km od granic rezerwatu przyrody nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Również ze względu na znaczną odległość prowadzonych prac można wykluczyć oddziaływanie związane ze wzmożoną obecnością ludzi oraz pracą sprzętu.

Obszar Natura 2000 Ostoja Drużno (SOO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno.

W odległości około 1,4 km od granic obszaru naturalnego planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska oraz gatunki flory i fauny etapu budowy elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru Natura 2000 linii kablowej WN, należy wskazać, że jej ułożenie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej układaniem będą się wiązały z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie ułożona, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie obszaru naturalnego, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop pod linię kablową, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziałował na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że linia kablowa układana w odległości około 1,4 km od granic obszaru Natura 2000 nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 6,5 km od granic obszaru chronionego krajobrazu.

W odległości około 1,4 km od granic obszaru chronionego krajobrazu planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska oraz gatunki flory i fauny etapu budowy elektrowni wiatrowych, stacji GPO,

linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru chronionego krajobrazu linii kablowej WN, należy wskazać, że jej ułożenie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej układaniem będą się wiązały z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie ułożona, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie ochk, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop pod linię kablową, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że linia kablowa układana w odległości około 1,4 km od granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach wszystkie elektrownie wiatrowe planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody, w porównywalnych do nich odległościach.

W obu wariantach przebieg linii kablowej do KSE jest taki sam.

6.1.9. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

Na etapie budowy należy rozważyć możliwość oddziaływania przedsięwzięcia zarówno na pracowników budowy, jak i okolicznych mieszkańców.

Oddziaływanie na zdrowie pracowników budowy

Ilość osób zatrudnionych przy budowie będzie zmienna (do 50 osób jednocześnie) – uzależniona od etapu budowy. Zagrożenie dla zatrudnionych osób będzie miało przede wszystkim charakter wypadkowy – trudny lub wręcz niemożliwy do przewidzenia. Jednak przy rygorystycznym przestrzeganiu przepisów bhp, zagrożenie wypadkowe praktycznie ograniczone zostanie do minimum i nie będzie miało istotnego znaczenia.

Należy podkreślić, że nad pracami będzie sprawował kontrolę kierownik budowy lub kierownik robót, a przed przystąpieniem do pracy zostanie sporządzony plan BHP, mający na celu zapewnienie warunków dla minimalizacji oddziaływania przedsięwzięcia na pracowników zatrudnionych przy jego budowie.

Oddziaływanie na zdrowie okolicznych mieszkańców

W trakcie etapu budowy mogą wystąpić następujące czynniki wpływające na zdrowie osób postronnych (głównie mieszkańców okolicznych miejscowości):

- hałas komunikacyjny oraz hałas związany z pracą sprzętu budowlanego;
- emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych (spaliny, pylenie z dróg) oraz zanieczyszczeń związanych z pracą sprzętu budowlanego;
- zagrożenie wypadkowe (głównie na gruncie komunikacyjnym);

Wpływ na zdrowie osób postronnych będzie ograniczony przestrzennie (głównie do otoczenia dróg) i czasowo (do okresu trwania prac).

Okresowe uciążliwości środowiskowe, związane z procesem inwestycyjnym, nie podlegają normowaniu w przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Ocenia się, że etap budowy nie niesie ze sobą ponadprzeciętnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Jego uciążliwość jest znacznie ograniczona, zarówno przestrzennie, jak i czasowo.

Oddziaływanie na „komfort życia”

„Komfort życia” nie jest definiowany w obowiązujących przepisach prawa. Na potrzeby niniejszego raportu można przyjąć, że „komfort życia” obniżają uciążliwości związane z realizacją danego przedsięwzięcia. Na etapie budowy do tych uciążliwości będą należały hałas, powodowany wzmożonym ruchem pojazdów budowy. Będą to uciążliwości ograniczone głównie do istniejących dróg publicznych. Należy podkreślić, że będzie to zjawisko okresowe, towarzyszące praktycznie każdej inwestycji budowlanej.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie w zakresie oddziaływania na zdrowie ludzi oraz „komfort życia” racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.1.10. Dobra kultury i dobra materialne

Na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie siłowni wiatrowych znajdują się strefy W ochrony archeologicznej.

Celem ochrony jest wszechstronne udokumentowanie reliktów pradziejowej i wczesnośredniowiecznej przestrzeni osadniczej poprzez przeprowadzenie archeologicznych badań ratowniczych, wyprzedzających proces zainwestowania terenu.

Zakres archeologicznych badań ratowniczych każdorazowo określa inwestorowi Wojewódzki Konserwator Zabytków w wydany zezwoleniu.

Stanowiska archeologiczne są pospolite na większości obszaru Polski i posiadają głównie wartość naukowo – dokumentacyjną, a nie materialną, muzealną, czy kolekcjonerską.

Obiekty chronione ze względów zabytkowych (wpisane do rejestru zabytków lub do ewidencji konserwatorskiej) znajdują się w okolicznych wsiach i są znacznie oddalone od projektowanej farmy wiatrowej (co najmniej kilkaset metrów). Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na te obiekty, wynikającego z prowadzenia prac budowlanych.

Budynki w okolicznych wsiach znajdować się będą kilkaset metrów od planowanych siłowni, więc nie przewiduje się oddziaływania na nie, związanego z budową parku wiatrowego.

Ewentualne prace związane z czasową przebudową układu drogowego na potrzeby transportu konstrukcji, prowadzone będą na koszt inwestora. Na obecnym etapie nie można szczegółowo określić skali prac, gdyż nie jest znana trasa przejazdu pojazdów ponadnormatywnych – wyznacza ją zarządcy dróg. Prace najprawdopodobniej będą polegały na odpowiednim wyprofilowaniu łuków oraz skrzyżowań, w taki sposób, aby pojazdy z długimi przyczepami mogły swobodnie przejechać. Po przetransportowaniu konstrukcji, układ drogowy zostanie przywrócony na koszt inwestora do stanu poprzedniego.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na dobra kultury oraz dobra materialne racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.2. Etap eksploatacji

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia wytwarzana będzie energia elektryczna (energia kinetyczna wiatru zamieniana będzie początkowo w energię mechaniczną, a następnie w energię elektryczną). Przewiduje się, że roczna produkcja energii osiągnie około 327 GWh (według szacunku inwestora).

W okresie eksploatacji konieczne będzie prowadzenie obsługi serwisowej parku wiatrowego, w trakcie której sprawdzany będzie stan techniczny urządzeń oraz wymieniane będą oleje przekładniowe i hydrauliczne. Wszystkie prace serwisowe będą wykonywane przez odpowiednio przeszkoloną kadrę.

Praca urządzeń będzie stale nadzorowana i kontrolowana zdalnie – transmisja danych i sygnałów następować będzie poprzez łącze internetowe.

Elektrownie wiatrowe przy braku lub niewielkim wietrze, wykorzystują energię elektryczną do zasilania swoich wewnętrznych systemów. Najczęściej pojedyncza siłownia potrzebuje średnio 30 kW mocy. Jest to relatywnie mała ilość energii, która nie ma praktycznego znaczenia w ochronie środowiska.

6.2.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe

W trakcie prawidłowej eksploatacji zespołu elektrowni wiatrowych nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe, które spowodować mogłoby negatywne skutki w środowisku.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz zasoby glebowe wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Nie przewiduje się wykonywania systemu odwodnienia dróg, fundamentów oraz placów montażowych. Drogi i place będą wykonane z przepuszczalnych materiałów mineralnych (układane warstwami od dołu: piasek, pospółka, kruszywo łamane) co gwarantuje, że wody opadowe będą wsiąkały w podłoże. W przypadku fundamentu woda opadowa i roztopowa spłynie po jego powierzchni i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim ich sąsiedztwie. W związku z tym, nie należy prognozować wpływu na wody podziemne (np. obniżenia zwierciadła wód podziemnych).

W przypadku stacji GPO przed ewentualnym zanieczyszczeniem związanym z wyciekiem olejów, będą chronić szczelne misy olejowe pod stanowiskami transformatorów. Odwodnienie misy będzie wykonane, poprzez separator oleju. Ewentualny nadmiar wód opadowych z mis pod transformatorami będzie odbierany przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą uprawnienia do odbioru, transportu i unieszkodliwiania tego rodzaju ścieków. Stacja GPO nie będzie podłączona do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Również elektrownie wiatrowe będą wyposażone w szereg zabezpieczeń przed przypadkowym lub awaryjnym wyciekiem olejów. Do zabezpieczeń tych zaliczają się:

- Mechanizm ustawiający kąt natarcia łopat wirnika – wyposażony w podwójny system uszczelniający, który zabezpiecza przed wyciekiem oleju. W razie

wypadku (katastrofy budowlanej) olej pozostaje w wieży elektrowni wiatrowej. Jest to możliwe dzięki specjalnemu wyprofilowaniu wnętrza wieży (kształt).

- Łożyska ustawiające kąt natarcia łopat wirnika – pojedynczy system uszczelniający przed wyciekiem smaru. W przypadku awarii smar pozostaje w wieży.
- Łożysko wirnika – smar spływa bezpośrednio do dwóch misek olejowych, skąd usuwany jest podczas okresowych przeglądów.
- Skrzynia biegów – w razie awarii olej zbierany jest w misce olejowej, znajdującej się po gondoli.
- Łożyska generatora – zabezpieczone są systemem uszczelniającym. W przypadku awarii, kiedy nawet system uszczelniający zawiedzie, smar wycieknie do wewnątrz gondoli, skąd zostanie usunięty podczas specjalnego przeglądu.
- Mechanizm obrotowy gondoli – w przypadku sytuacji awaryjnej olej zatrzymywany jest wewnątrz gondoli.
- Łożyska mechanizmu obrotowego gondoli – w przypadku awarii (wycieku) olej zatrzymywany jest wewnątrz wieży.
- Wieża – najwyżej położona platforma wieży stanowi misę olejową, o pojemności umożliwiającej zebranie całego oleju.
- Transformator – zlokalizowany jest na fundamencie wieży wewnątrz turbiny i wyposażony w specjalną misę olejową.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania ścieków bytowych i przemysłowych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.2.3. Powietrze atmosferyczne

Eksploatacja elektrowni wiatrowych i towarzyszącej im infrastruktury nie będzie wiązać się z emisją gazów, pyłów ani odorów do powietrza atmosferycznego.

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami przyjaznymi dla środowiska pod względem zanieczyszczenia powietrza – ograniczają emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery w sektorze energetycznym.

Szacuje się roczną produkcję energii na poziomie około 327 000 MWh. Wyprodukowanie takiej ilości energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi (w elektrowni blokowej) wiąże się z emisją zanieczyszczeń w ilości:

- emisja SO₂ (instalacja bez odsiarczania spalin): 1 564 ton;
- emisja NO₂: 572 tony;
- emisja CO₂: 328 723 tony;
- emisja pyłu: 82 tony;
- uchwycony popiół: 47 731 ton;
- żużel: 8 065 ton.

Można więc uznać, iż przedmiotowa farma wiatrowa przyczyni się do poprawy jakości powietrza, w tym jakości klimatu, a tym samym przyczyni się do realizacji Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. i Protokołu z Kioto.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W przypadku racjonalnego wariantu alternatywnego szacuje się, że produkcja energii będzie na zbliżonym poziomie. W związku z tym poziomy redukcji zanieczyszczeń powietrza będą w obu wariantach takie same.

6.2.4. Klimat akustyczny

Kryteria oceny hałasu

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, podane są w Tabeli 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t.). Wskaźniki $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

Dla hałasu emitowanego przez instalacje, wskaźnik $L_{Aeq D}$ odnosi się do przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym, a wskaźnik $L_{Aeq N}$ odnosi się do przedziału czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Ich zakres podzielono na 4 klasy. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym, poziomy

dopuszczalne są najwyższe. Przyjęta podstawa kategoryzacji terenów – jego funkcja urbanistyczna – jednoznacznie wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem, a zagospodarowaniem przestrzennym.

W świetle powyższego rozporządzenia obiektami akustycznie chronionymi są między innymi tereny mieszkaniowe. Dla terenów upraw rolnych oraz terenów produkcyjno – usługowych nie podaje się wartości normatywnych hałasu w środowisku.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku od instalacji przedstawiono w tabeli 23.

Tabela 23. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

W praktyce stosowania przepisów dotyczących ochrony środowiska przed hałasem dużo wątpliwości budzi obszar, jaki należy poddać analizie. Najprostszym kryterium określenia zasięgu terenu analizowanego w konkretnym przypadku będzie ustalenie zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia stanowiącego źródło emisji hałasu (Komentarz do art. 115 ustawy p.o.ś., [w:] Gruszecki K., *Prawo ochrony środowiska. Komentarz*, LEX, 2008, wyd. II). Za maksymalny zasięg oddziaływania przedsięwzięcia przyjęto

izolinie hałasu o wartości 40 dB(A) – jest to najbardziej restrykcyjna wartość określona w obowiązujących przepisach. Aby określić faktyczną dopuszczalną wartość hałasu w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, przeanalizowano uwarunkowania prawne (np. miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego) na obszarze pomiędzy źródłem hałasu, a izoliną 40 dB(A).

Dla bezpośredniego obszaru projektowanej farmy wiatrowej zostały uchwalone trzy miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego – przyjęte uchwałami:

- Uchwała Nr XXX/303/2013 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębach geodezyjnych Żuławka Sztumska, Budzisz, Chojty, Poliksy, gmina Dzierzgoń, pod nazwą „Wiatraki-Chojty”;
- Uchwała nr XII/123/2012 Rady Miejskiej w Dzierzgoniu z dnia 23 lutego 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wskazanych obszarów, położonych w obrębach geodezyjnych Chojty, Budzisz i Bruk, gmina Dzierzgoń;
- Uchwała Nr XXVII/222/2013 Rady Gminy w Starym Targ z dnia 27 czerwca 2013 r. w sprawie chwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu gminy Stary Targ w rejonie obrębów Bukowo, Waplewo, Tropy Sztumskie pod nazwą „Wiatraki – Trankwice”.

Plany te poza funkcją elektrowni wiatrowych wprowadzają następujące funkcje kwalifikujące teren do ochrony przed hałasem:

- tereny zabudowy zagrodowej;
- tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

Izofona 40 dB(A) wychodzi poza granice przywołanych wyżej planów miejscowych. Obejmuje swoimi granicami fragmenty miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała Nr XXXIV/339/2006 Rady Gminy Stary Targ z dnia 31 sierpnia 2006 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru zainwestowania wsi Tropy Sztumskie; w granicach izofony 40 dB(A) znajduje się teren zabudowy mieszkaniowej zagrodowej i jednorodzinnej; na potrzeby raportu dopuszczalny poziom hałasu przyjęto jak dla zabudowy zagrodowej, gdyż taka zabudowa występuje w granicach wydzielenia funkcjonalnego;
- Uchwała Nr IV/20/2007 z dnia 25 stycznia 2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru zainwestowania

wsi Telkvice; w granicach izofony 40 dB(A) nie znajdują się tereny podlegające ochronie przed hałasem.

Ponadto izofona 40 dB(A) wychodzi poza granice przywołanych wyżej planów miejscowych, dlatego na terenach tych przeprowadzona analizę zabudowy, kierując się faktycznym zagospodarowaniem terenu oraz ewidencją gruntów. W przypadkach dyskusyjnych opierano się o zaświadczenia wydane przez organy gminne.

Ustalono, że w zasięgu izofony 40 dB(A) znajdują się tereny zabudowy zagrodowej, tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Wszystkie zidentyfikowane w zasięgu izofony 40 dB(A) dla pory nocy tereny podlegające ochronie przed hałasem zaznaczono na planszach graficznych stanowiących podkład do obliczeń emisji hałasu.

W tabeli 24 przedstawiono odległość każdej turbiny (licząc od środka wieży) od najbliższych istniejących budynków mieszkalnych oraz od terenów podlegającej ochronie przed hałasem.

**Tabela 24. Odległości poszczególnych turbin od najbliższych istniejących budynków mieszkalnych oraz terenów chronionych przed hałasem (zabudowa zagrodowa, zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna).
Odległości liczone od środka wieży.**

Ne elektrowni	Odległość od istniejących budynków mieszkalnych [m]	Odległość od terenów chronionych akustycznie [m]
1	605	530
2	505	475
3	790	736
4	550	495
5	450	420
6	340	315
7	425	385
8	610	450
9	488	460
10	1021	950
11	860	840
12	771	753
13	660	625
14	628	590
15	825	700
16	655	637
17	1029	1010
18	743	610
19	465	380

20	600	520
21	490	405
22	495	485
23	515	470
24	700	660
25	740	570
26	405	380
27	425	350
28	560	505
29	350	315
30	470	465
31	655	610
32	615	580
33	410	410

Obliczenia poziomu dźwięku A w środowisku

Źródła emisji hałasu do środowiska

Źródłem hałasu w obrębie farmy wiatrowe będą siłownie wiatrowe.

Źródłem emisji hałasu do środowiska podczas pracy elektrowni wiatrowej są:

- hałas wywołany pracą rotora;
- hałas aerodynamiczny, związany z przepływem mas powietrza na krawędzi śmigieł wiatraka.

Głównym źródłem hałasu emitowanego przez instalację wiatrową są łopaty wirnika, które wykonując ruch obrotowy muszą pokonywać aerodynamiczny opór powietrza. Geneza jego powstawania wiąże się z drganiami krawędzi śmigieł wiatraka w związku z przepływem mas powietrza. Do powstawania uciążliwego szumu przyczynia się również układ przetwarzający energię (wirnik, przekładnia, generator).

Poziom mocy akustycznej elektrowni, ze względu na znaczący udział hałasu aerodynamicznego, jest ściśle związany z prędkością wiatru, przy której elektrownia pracuje.

Na terenie projektowanej farmy w wariantcie wnioskowanym przez inwestora projektuje się budowę do 33 siłowni wiatrowych o wysokości wieży do 125 metrów. Maksymalny poziom mocy akustycznej jednej turbiny wiatrowej może wynieść do 106,6 dB(A) (przy najmniej sprzyjających prędkościach wiatru). Możliwa będzie regulacja poziomu mocy akustycznej (jego obniżenie) przez odpowiednie nastawianie kąta natarcia łopat do kierunku wiatru. Tym samym kosztem produkcji energii, będzie można obniżyć poziom mocy akustycznej urządzenia. Na potrzeby analizy akustycznej przyjęto

możliwość obniżenia mocy akustycznej do 103,2 i 102,2 dB(A). Należy jednak zaznaczyć, że możliwości w tym zakresie będą zależne od ostatecznie wybranej turbiny

Na potrzeby niniejszego raportu przyjęto m.in., że każda z elektrowni pracuje w sposób ciągły, ze swoją nominalną mocą, co w praktyce nie występuje. Założenie takie wymaga występowania wiatrów o najmniej korzystnej prędkości przez cały okres odniesienia.

Ponadto na potrzeby niniejszego raportu przyjęto widma oktafowe dostarczone przez inwestora według tabeli 25.

Tabela 25. Widmo oktafowe turbiny przyjętej na planowanej farmie wiatrowej

	f_{okt} [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
106,6 dB(A)	L_{WA} [dBA]	83,5	92,9	99,4	102,0	101,5	96,4	85,8	79,5
103,2dB(A)		79,9	85,7	92,2	98,3	99,5	94,6	82,4	79,9
102,2 dB(A)		83,8	90,8	94,2	96,8	96,6	93,7	88,9	79,4

Obliczenia hałasu wykonano dla wieży o wysokości 125 m.

Hałas, jaki powstaje na terenie chronionym, w wyniku działania siłowni wiatrowej, określa się imisją hałasu. Wielkość imisji określa się, w zasadzie, poprzez równoważny poziom dźwięku A, a w szczególnych przypadkach maksymalny poziom dźwięku A. Wszystkie zjawiska występujące między emisją (źródło hałasu), a imisją (odbiorca) określamy jako propagację.

$$EMISJA + PROPAGACJA = IMISJA$$

Pod pojęciem propagacji rozumiemy czynniki, które mają wpływ na zmniejszenie lub zwiększenie poziomu dźwięku A hałasu w obszarze imisji, w wyniku rozprzestrzeniania się fali dźwiękowej. Do czynników tych zaliczamy:

- odległość pomiędzy źródłem hałasu, a punktem imisji;
- ekranowanie fali dźwiękowej przez naturalne i sztuczne przeszkody;
- odbicia i ugięcia fali dźwiękowej na przeszkodach;
- tłumienie dźwięku przez zwartą zielen, powietrze i grunt.

W przypadku siłowni wiatrowej głównym czynnikiem wpływającym na propagację dźwięku jest odległość pomiędzy wirnikiem turbiny, a punktem imisji na obszarze chronionym.

Metodyka obliczeń poziomu imisji hałasu w środowisku

Podstawą merytoryczną wykonania prognozy propagacji hałasu z terenu objętego analizą jest *PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa*. Zgodnie z Załącznikiem nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U.2014.1542), metody obliczeniowe hałasu muszą być oparte o model rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawarty w normie *PN-ISO 9613-2*. Podstawowymi danymi źródłowymi do obliczeń poziomów dźwięku w oparciu o powyższy model, wymieniony w normie *PN-ISO 9613-2*, są moce akustyczne źródeł hałasu (instalacji i urządzeń).

Obliczenia poziomu imisji dźwięku w środowisku podczas eksploatacji siłowni wiatrowych wykonano w oparciu o program komputerowy SoundPLAN Essential 3.0. Przyjęty w programie model obliczeniowy jest zgodny z normą *PN-ISO 9613-2*.

Turbiny wiatrowe można traktować jako punktowe źródło dźwięku, to jest takie, dla których każdy wymiar liniowy jest mniejszy od połowy odległości między środkiem geometrycznym źródła, a najbliższym punktem obserwacji. Drugim założeniem modelu jest, że turbina emituje energię akustyczną równomiernie we wszystkich kierunkach.

Turbiny wiatrowe można traktować jako punktowe źródło dźwięku, to jest takie, dla których każdy wymiar liniowy jest mniejszy od połowy odległości między środkiem geometrycznym źródła, a najbliższym punktem obserwacji. Drugim założeniem modelu jest, że turbina emituje energię akustyczną równomiernie we wszystkich kierunkach. Ponadto propagacja hałasu następuje dla najbardziej niekorzystnych (najmniej tłumiące hałas) pod względem temperatury powietrza i wilgotności względnej powietrza (temperatura powietrza 10°C, wilgotność względna 70%) oraz pod względem rozchodzenia się dźwięku z wiatrem, współczynniki tłumienia dźwięku przez atmosferę, zawarte w Polskiej Normie *PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.”*

Parametrem charakteryzującym punktowe źródło dźwięku jest, określony na podstawie pomiarów, równoważny poziom mocy akustycznej, $L_{WA,T}$, wyrażony w dB, w przypadku projektowanych siłowni wynoszący do 106,6 dB(A). Wysokość wieży przyjęto jako 125 m. Należy podkreślić, że możliwa będzie regulacja poziomu mocy akustycznej (jego obniżenie) przez odpowiednie nastawianie kąta natarcia łopat do kierunku wiatru. Tym samym kosztem produkcji energii, można obniżyć poziom mocy akustycznej urządzenia. Na potrzeby analizy akustycznej przyjęto możliwość obniżenia mocy

akustycznej do 103,2 i 102,2 dB(A). Należy jednak zaznaczyć, że możliwości w tym zakresie będą zależne od ostatecznie wybranej turbiny.

Podstawowym czynnikiem mającym wpływ na propagację fali dźwiękowej na drodze źródło – punkt obserwacji jest pochłanianie dźwięku przez powietrze, które ma znaczenie praktyczne dla odległości większych od 200 m. Przyjęty model obliczeniowy uwzględnia poprawkę na pochłanianie dźwięku w powietrzu, jak również inne poprawki uwzględniające występowanie zieleni, czy tłumienie dźwięku przez grunt. W analizowanym przypadku tłumienie gruntu obliczono tzw. metodą alternatywną, opisaną w części 2, pkt. 7.3.2 wskazanej normy (w metodzie tej współczynnik G nie jest uwzględniany; alternatywna metoda polega na obliczaniu poziomu dźwięku A w punkcie odbioru, jeżeli dźwięk rozprzestrzenia się nad gruntem porowatym lub mieszanym z przewagą porowatego – zgodnie z definicją zawartą w w/w normie w części 2. Pkt. 7. 3.1 i dźwięk nie jest tonem).

Wyniki obliczeń akustycznych

Wyniki obliczeń poziomu hałasu pokazano w formie graficznej na rysunku stanowiącym załącznik nr 8 do raportu. Obliczenia wykonano na wysokości 4 m n.p.t. Na rysunku prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego projektowanych siłowni wiatrowych przedstawiono za pomocą izolinii hałasu o wartości 50 i 55 dB(A) w przypadku pory dnia oraz 40 i 45 dB(A) w przypadku pory nocy.

W przypadku jednoczesnej pracy wszystkich 33 elektrowni wiatrowych objętych wnioskiem, nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porze dnia. W porze nocy występują natomiast przekroczenia i konieczne jest obniżenie mocy akustycznej części siłowni. Na potrzeby raportu w porze nocy przyjęto następujące moce poszczególnych elektrowni wiatrowych:

- ew 1 - 106,6 dB(A)
- ew 2 - 106,6 dB(A)
- ew 3 - 106,6 dB(A)
- ew 4 - 103,2 dB(A)
- ew 5 - 102,2 dB(A)
- ew 6 - 0 dB(A)
- ew 7 - 102,2 dB(A)
- ew 8 - 106,6 dB(A)
- ew 9 - 0 dB(A)
- ew 10 - 103,2 dB(A)

- ew 11 - 103,2 dB(A)
- ew 12 - 103,2 dB(A)
- ew 13 - 103,2 dB(A)
- ew 14 - 102,2 dB(A)
- ew 15 - 102,2 dB(A)
- ew 16 - 106,6 dB(A)
- ew 17 - 106,6 dB(A)
- ew 18 - 103,2 dB(A)
- ew 19 - 103,2 dB(A)
- ew 20 - 106,6 dB(A)
- ew 21 - 103,2 dB(A)
- ew 22 - 0 dB(A)
- ew 23 - 106,6 dB(A)
- ew 24 - 106,6 dB(A)
- ew 25 - 103,2 dB(A)
- ew 26 - 103,2 dB(A)
- ew 27 - 102,2 dB(A)
- ew 28 - 103,2 dB(A)
- ew 29 - 102,2 dB(A)
- ew 30 - 102,2 dB(A)
- ew 31 - 103,3 dB(A)
- ew 32 - 103,2 dB(A)
- ew 33 - 103,2 dB(A)

Należy podkreślić, że wyniki imisji hałasu mogą rozkładać się inaczej w przypadku zmiany parametrów (przykładowo gdy przyjmie się inną wysokość wieży, inne moce akustyczne turbin lub inną konfigurację nastaw turbin). Dlatego przeprowadzona w raporcie symulacja ma jedynie za zadanie przedstawienie, że istnieje techniczna możliwość ściszenia elektrowni wiatrowych oraz pokazać orientacyjnie jak dużych ograniczeń mocy akustycznej elektrowni można się spodziewać przy skrajnych parametrach inwestycji. Ostateczny sposób zarządzania pracą poszczególnych elektrowni wiatrowych musi zostać dokonany po wybraniu konkretnego modelu turbiny oraz po przeprowadzeniu pomiarów powykonawczych hałasu w środowisku. Do tego trzeba podkreślić, że we wnioskowanym wariantcie inwestor zakłada budowę maksymalnie 33 elektrowni wiatrowych, a to oznacza, że równie dobrze ostatecznie

może powstać mniej elektrowni, co miałyby wpływ na poziomy wyciszenia pozostałych. Dodatkowo eksploatujący farmę wiatrową może przyjąć inny scenariusz ograniczania mocy akustycznej – wyciszenie części siłowni w większym zakresie oraz zwiększenie mocy akustycznej pozostałych siłowni.

Biorąc powyższe pod uwagę w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie należy na sztywno wpisywać mocy poszczególnych elektrowni wiatrowych.

Należy podkreślić, że standardy imisyjne hałasu obowiązywać będą eksploatującego farmę wiatrową niezależnie od ostatecznego wyboru modelu turbiny oraz decyzji w zakresie zarządzania pracą poszczególnych siłowni. To oznacza, że eksploatujący farmę wiatrową będzie musiał dotrzymać obowiązujące poziomy hałasu w środowisku, sterując w odpowiedni sposób pracą poszczególnych siłowni wiatrowych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Wyniki obliczeń imisji hałasu dla racjonalnego wariantu alternatywnego pokazano w formie graficznej na rysunkach stanowiących załącznik nr 10 do raportu. Do obliczeń przyjęto 32 elektrownie wiatrowe o takich samych parametrach jak w wariantcie wnioskowanym.

W wariantcie wskazanym przez inwestora jako wariant alternatywny zrezygnowano z budowy elektrowni nr 6 oraz dokonano przesunięć części elektrowni, oddalając je od terenów chronionych akustycznie.

W tabeli 26 przedstawiono odległość każdej turbiny (licząc od środka wieży) od najbliższych istniejących budynków mieszkalnych oraz od terenów podlegającej ochronie przed hałasem.

Tabela 26. Odległości poszczególnych turbin od najbliższych istniejących budynków mieszkalnych oraz terenów chronionych przed hałasem (zabudowa zagrodowa, zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna).

Odległości liczone od środka wieży.

Ne elektrowni	Odległość od istniejących budynków mieszkalnych [m]	Odległość od terenów chronionych akustycznie [m]
1	605	530
2	505	475
3	790	736
4	550	495
5	455	425
7	440	410
8	610	450
9	490	460
10	1021	950

11	860	840
12	771	753
13	660	625
14	628	590
15	825	700
16	655	637
17	1029	1010
18	743	610
19	500	405
20	600	520
21	500	410
22	500	490
23	515	470
24	700	660
25	740	570
26	435	410
27	425	350
28	560	505
28	560	505
29	350	315
30	470	465
31	655	610
32	615	580
33	450	450

Podobnie jak w wariancie wnioskowanym, w przypadku jednoczesnej pracy wszystkich 32 elektrowni wiatrowych, nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porze dnia.

W porze nocy występują natomiast przekroczenia i konieczne jest obniżenie mocy akustycznej części siłowni. Na potrzeby raportu w porze nocy przyjęto następujące moce poszczególnych elektrowni wiatrowych:

- ew 1 - 106,6 dB(A)
- ew 2 - 106,6 dB(A)
- ew 3 - 106,6 dB(A)
- ew 4 - 103,2 dB(A)
- ew 5 - 102,2 dB(A)
- ew 6 – rezygnacja z budowy
- ew 7 - 102,2 dB(A)
- ew 8 - 106,6 dB(A)
- ew 9 - 0 dB(A)

- ew 10 - 103,2 dB(A)
- ew 11 - 103,2 dB(A)
- ew 12 - 103,2 dB(A)
- ew 13 - 103,2 dB(A)
- ew 14 - 102,2 dB(A)
- ew 15 - 102,2 dB(A)
- ew 16 - 106,6 dB(A)
- ew 17 - 106,6 dB(A)
- ew 18 - 103,2 dB(A)
- ew 19 - 103,2 dB(A)
- ew 20 - 106,6 dB(A)
- ew 21 - 103,2 dB(A)
- ew 22 - 0 dB(A)
- ew 23 - 106,6 dB(A)
- ew 24 - 106,6 dB(A)
- ew 25 - 103,2 dB(A)
- ew 26 - 103,2 dB(A)
- ew 27 - 102,2 dB(A)
- ew 28 - 103,2 dB(A)
- ew 29 - 102,2 dB(A)
- ew 30 - 102,2 dB(A)
- ew 31 - 103,3 dB(A)
- ew 32 - 103,2 dB(A)
- ew 33 - 103,2 dB(A)

6.2.5. Infradźwięki

Infradźwięki można zdefiniować jako dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwości zawiera się w zakresie 1 Hz – 20 Hz. W związku z tym nie mieszczą się one w zakresie hałasu słyszalnego dla człowieka.

Pod względem źródeł, infradźwięki można podzielić na dwie grupy:

- naturalne – fale morskie, duże wodospady, silny wiatr, pioruny, tornada;
- sztuczne – ciężkie pojazdy samochodowe, drgania mostów, eksplozje, głośniki, rurociągi, czy elektrownie wiatrowe.

W odniesieniu do infradźwięków wytwarzanych sztucznie można spotkać się także z pojęciem hałasu infradźwiękowego, którego zakres częstotliwości to 10 Hz – 250 Hz.

Elektrownie wiatrowe, z racji charakteru pracy i wymogów odnośnie odpowiedniej siły wiatru, są również źródłem hałasu infradźwiękowego, który według wielu obiegowych – nieprawdziwych – opinii osiąga duże poziomy i stanowi zagrożenie dla otoczenia.

Brak szkodliwej emisji infradźwięków przez elektrownie wiatrowe potwierdzają badania. Dr inż. Ryszard Ingielewicz i dr inż. Adam Zagubień z Politechniki Koszalińskiej wykonali pomiary i analizę zjawisk akustycznych z zakresu infradźwięków towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych. Pomiary wykonano na farmie wiatrowej złożonej z dziewięciu elektrowni typu VESTAS V80 – 2,0 MW OptiSpeed. Ze względu na brak kryteriów oceny hałasu infradźwiękowego w środowisku naturalnym, posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy stwierdzili, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. Szczególnie, że elektrownie wiatrowe lokalizowane są w odległościach nie mniejszych kilkuset metrów od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500 m, uzyskane wartości osiągnęły maksymalną wartość 82,7 dB (Lin) i 78,4 dB G i były zbliżone praktycznie do poziomów tła.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W wariantcie wskazanym przez inwestora jako wariant alternatywny oddalono elektrownie od terenów zabudowy mieszkaniowej,

6.2.6. Pole elektromagnetyczne

Wprowadzenie do teorii pola elektromagnetycznego

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z dwóch nierozdzielnie ze sobą związanych składników – pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siłą na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym.

Do podstawowych wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne należą:

- f – częstotliwość pola [Hz];
- E – natężenie składowej elektrycznej [V/m];
- H – natężenie składowej magnetycznej [A/m].

Źródła pola elektromagnetycznego, występującego w środowisku, można podzielić na dwa rodzaje:

- naturalne (naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery);
- sztuczne (urządzenia elektryczne, radiowo – telewizyjne stacje nadawcze, stacje bazowe telefonii komórkowej, urządzenia radiolokacyjne, urządzenia radionawigacyjne).

Szczególnie interesujące, ze względu na swą powszechność, są sztuczne źródła pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, głównie urządzenia elektryczne. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w środowisku

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883).

Rozporządzenie to różnicuje dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową;
- miejsc dostępnych dla ludności (do takich terenów zaliczają się wszystkie tereny rolnicze i upraw polowych – można na tych terenach przebywać, prowadzić prace polowe, można na takich terenach lokalizować obiekty dla celów prowadzenia działalności gospodarczej itp.).

Na obszarach zabudowy mieszkaniowej natężenie pola elektrycznego 50 Hz nie może przekraczać wartości 1 kV/m, a natężenie pola magnetycznego nie może przekraczać 60 A/m.

Na obszarach dostępnych dla ludności natężenie pola elektrycznego 50 Hz nie może przekraczać wartości 10 kV/m, a natężenie pola magnetycznego nie może przekraczać 60 A/m.

Ochrona ludzi przed polem elektromagnetycznym

Ochrona ludzi i środowiska przed promieniowaniem pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, wytwarzanym przez stacje elektroenergetyczne i linie wysokiego napięcia, polega na wyznaczaniu wokół tych obiektów stref ochronnych.

W przypadku składowej magnetycznej natężenie pola magnetycznego nie może przekraczać 60 A/m zarówno dla terenów zabudowy mieszkaniowej, jak również dla terenów, gdzie przebywanie ludzi jest czasowo dozwolone.

W przypadku składowej elektrycznej występują dwie strefy ochronne:

- strefa ochronna pierwszego stopnia – obejmuje tereny, gdzie natężenie pola elektrycznego przekracza wartość 10 kV/m. W strefie tej przebywanie ludzi jest zabronione. Strefa ta występuje jedynie bardzo blisko elementów będących pod wysokim napięciem. Praktycznie w strefie tej mogą znaleźć się jedynie pracownicy energetyki, wykonujący prace na terenie wewnątrz stacji GPZ, bezpośrednio przy źródłach promieniowania;
- strefa ochronna drugiego stopnia – obejmuje tereny, gdzie natężenie pola elektrycznego mieści się w granicach od 1 do 10 kV/m. W strefie tej przebywanie ludzi jest czasowo dozwolone. Nie można jednak lokalizować w tej strefie budynków mieszkalnych, szkół, szpitali itp. W strefie tej mogą znajdować się np. warsztaty, pola uprawne itp.

Przebywanie w obszarach, gdzie pole elektryczne nie przekracza 1 kV/m i pole magnetyczne nie przekracza 60 A/m nie podlega żadnym ograniczeniom.

W dalszej części raportu jako strefę I stopnia traktowany będzie obszar, gdzie $E > 10 \text{ kV/m}$ lub $H > 60 \text{ A/m}$, natomiast jako strefę II stopnia traktowany będzie obszar, gdzie $1,0 \text{ kV/m} < E < 10,0 \text{ kV/m}$ i $H < 60 \text{ A/m}$.

Oddziaływanie projektowanej stacji GPO

Farma wiatrowa jest na etapie projektowym, który wyklucza podanie szczegółowych parametrów poszczególnych jej elementów (np. dokładnych danych na temat konkretnych urządzeń będących wyposażeniem stacji oraz informacji o wielkości emisji). Inwestor określił lokalizację stacji elektroenergetycznej (GPO) poprzez podanie numeru działki oraz wskazanie na mapie ewidencyjnej, w której części działki stacja ta będzie zlokalizowana.

Należy podkreślić, że dla prawidłowo wybudowanych (zgodnie z obowiązującymi przepisami) stacji elektroenergetycznych strefa ochronna I stopnia występuje jedynie na terenach wewnątrz stacji. Na zewnątrz, poza ogrodzeniem stacji, w praktyce nie występuje nawet strefa ochronna II stopnia.

Powyższe stwierdzenie potwierdzają badania prowadzone w ostatnich latach m.in. przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska. Stwierdzenie to potwierdzają również obliczenia pola elektromagnetycznego wykonane dla bardziej zaawansowanych projektów stacji GPZ (dla tych, dla których na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, inwestor dysponował szczegółowym projektem stacji), prezentowane w raportach o oddziaływaniu na środowisko wykonanych przez EKOZAPAS Pracownia Ochrony Środowiska (np. stacja GPZ przy farmie wiatrowej w miejscowości Zaleskie w gminie Ustka, stacja GPZ przy farmie wiatrowej w miejscowości Wicko w gminie Wicko).

Warto w tym miejscu przytoczyć wyniki badań prowadzone przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, opublikowane w pracy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska „Pola elektromagnetyczne w środowisku – opis źródeł i wyniki badań” (2007 rok). W opracowaniu tym wskazano, że *„Wyższe poziomy natężenia pola magnetycznego dotyczą przede wszystkim pomiarów wokół silnych źródeł pola magnetycznego, do których należą linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym. Najwyższą wartość natężenia pola magnetycznego 27,5 A/m, (co odpowiada 45,8% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności) w 2005 roku zmierzyło laboratorium Mazowieckiego WIOŚ dla linii elektroenergetycznej o napięciu znamionowym 400 kV, traktacji Miłosna – Płock. W 2006 roku najwyższą wartość natężenia pola magnetycznego 12,9 A/m (21,5% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności), uzyskano dla traktacji wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV...*

...Najwyższa zmierzona wartość natężenia pola elektrycznego w roku 2005 wyniosła 5,03 kV/m (50,3% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności), a w roku 2006 wynosiła 4,85 kV/m (48,5% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności). Obie zmierzone najwyższe wartości natężenia pola elektrycznego uzyskało laboratorium Lubelskiego WIOŚ dla linii elektroenergetycznej o napięciu znamionowym 400 kV”.

Na obecnym etapie (przed uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i wykonaniem projektu budowlanego stacji), w celu dokonania oceny oddziaływania na środowisko projektowanej stacji GPO, wystarczające jest przeanalizowanie przedstawionych informacji dotyczących pola elektromagnetycznego pod kątem lokalizacji projektowanej stacji.

Projektowana stacja będzie typową stacją abonencką stosowaną przy farmach wiatrowych. Działka, na której zostanie wybudowana, stanowi obecnie grunt rolny. Sąsiaduje z działką na której obowiązujący plan miejscowy wprowadza funkcję zabudowy mieszkaniowo – usługowej. Według koncepcji stacji przedstawionej przez inwestora, stacja GPO zostanie zbudowana w północnej części działki nr 153 obręb Budzisz. Zabudowa stacji znajdować się będzie w odległości około 70 m od terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (według wizji w terenie aktualnie niezamieszkałej).

Oddziaływanie projektowanych elektrowni wiatrowych

Analizy, symulacje oraz pomiary prowadzone w Polsce i na świecie wykazały, że jedynie stacje transformatorowe wysokich napięć wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych, jako jedyne elementy zespołów wiatrowych, są zdolne do generowania pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska.

Głównymi źródłami pola elektromagnetycznego, związanymi bezpośrednio z elektrownią wiatrową, są generator turbiny wiatrowej oraz transformator wyjściowy. Wszystkie te elementy elektrowni pracują z niskim napięciem. Jedynie na wyjściu transformatora pojawia się napięcie średnie, które jest przekazywane do sieci kablowej.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. W obu wariantach stacja GPO jest planowana w tej samej lokalizacji.

6.2.7. Wibracje

Wibracjami nazywa się niskoczęstotliwościowe drgania akustyczne rozprzestrzeniające się w ośrodkach stałych. Wpływ wibracji na zdrowie człowieka jest rozpoznany, głównie dzięki problematyce występowania wibracji na stanowiskach pracy w przemyśle ciężkim. W prawodawstwie polskim brak jest jednak przepisów regulujących kwestię wpływu drgań mechanicznych na środowisko oraz wartości normatywnych określających dopuszczalne wielkości przenoszonych drgań do środowiska.

Na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej mogą przenikać do środowiska wibracje o bardzo niskich częstotliwościach, związane z obrotem śmigieł wiatraka. Wibracje te, po przeniknięciu przez konstrukcję wieży, mogą przedostawać się do gruntu i propagować w najbliższym otoczeniu. Należy jednak podkreślić, iż współczesne konstrukcje elektrowni wiatrowych są wyposażone w specjalistyczne układy kompensujące i ograniczające do minimum wpływ wibracji na środowisko. Ponadto

lokalizacja elektrowni w odległości kilkuset metrów od terenów zabudowanych spowoduje, że drgania generowane przez pracujące elektrownie będą w praktyce nieodczuwalne i w żaden sposób nie będą zagrażały ludziom i budynkom.

Uwzględniając znaczną odległość turbin wiatrowych od zabudowań można stwierdzić, że nie będą one miały żadnego odczuwalnego wpływu zarówno na konstrukcję budynków jak i na zdrowie ludzi. Propagacja drgań w gruncie jest znacznie utrudniona, a ich amplituda ulega znacznemu zmniejszeniu wraz z odległością. Również istotnym elementem wpływającym na znaczne ograniczenie amplitudy drgań jest przejście międzyfazowe, pomiędzy fundamentem konstrukcji wieży, a gruntem rodzimym. W sąsiedztwie budynków oddalonych o kilkaset metrów od elektrowni wiatrowych, drgania wywołane pracą turbin wiatrowych będą w praktyce niemierzalne współczesną aparaturą pomiarową.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie w zakresie wibracji racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.2.8. Odpady

Praktycznie jedynym zużywającym się w trakcie eksploatacji urządzeń materiałem, wymagającym regularnej wymiany podczas obsługi serwisowej, będą oleje przekładniowe i hydrauliczne. Według klasyfikacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923), oleje przekładniowe zostały sklasyfikowane jako odpad o kodzie według tabeli 27.

Tabela 27. Rodzaje regularnie powstających odpadów w związku z eksploatacją farmy wiatrowej

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
13		Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 01		Odpadowe oleje hydrauliczne
1	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02		Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
2	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych

* oznacza odpad niebezpieczny

Pojedyncza elektrownia wiatrowa zawiera najczęściej około 360 l (tj. około 315 kg) oleju przekładniowego oraz około 300 l (tj. 265 kg) oleju hydraulicznego.

Olej przekładniowy wymieniany jest zależnie od wyników przeprowadzonej kontroli (częstotliwość wymiany zależna jest od intensywności pracy siłowni).

Olej hydrauliczny wymienia się średnio raz na 5 lat (w zależności od intensywności pracy siłowni).

Usługę polegającą na wymianie oleju przekładniowego zarządzający farmą wiatrową będzie zlecać zewnętrznemu podmiotowi, posiadającemu odpowiednie zezwolenia i zaplecze techniczne.

W przypadku stacji GPO odpadami, jakie mogą powstać będą oleje i szlamy z separatora – w ilości około od kilku do kilkunastu kilogramów rocznie. Odpady te zestawiono w tabeli 28.

Tabela 28. Rodzaje powstających odpadów w związku z eksploatacją stacji GPO

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
13		Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 05		Odpady z odwadniania olejów w separatorach
1	13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach
2	13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach
3	13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach

* oznacza odpad niebezpieczny

Ponadto może zajść potrzeba wymiany urządzeń w przypadku awarii lub zużycia podzespołów elektrowni. Również działalność stacji abonenckiej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów. Prognozowane odpady prezentuje poniższa tabela 29. Obsługą separatora w zakresie konserwacji i odbioru zanieczyszczeń celem ich utylizacji, zajmować się będzie wyspecjalizowana firma, posiadająca stosowne uprawnienia i pozwolenia na prowadzenie tego typu działalności. Odpady niebezpieczne będą magazynowane w szczelnych, zamykanych kontenerach, fabrycznie przystosowanym do magazynowania odpadów niebezpiecznych. Kontenery będą usuwane z terenu stacji bezpośrednio po wykonaniu usługi serwisowej.

Tabela 29. Przewidywane rodzaje odpadów powstający nieregularnie w związku z eksploatacją farmy wiatrowej

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
13		Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 02		Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
1	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
2	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
16		Odpady nieujęte w innych grupach

16 02		Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
3	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy ⁽¹⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
4	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
5	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń
6	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15

* oznacza odpad niebezpieczny

Ilość powyższych odpadów na obecnym etapie jest trudna do oszacowania, gdyż ich powstawanie będzie efektem okresowej naprawy i konserwacji urządzeń.

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 ze zm.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. Jako, że inwestor nie posiada odpowiednich zezwoleń na wytwarzanie odpadów, jak również nie prowadzi działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, zawierane umowy nie będą zawierały zapisów stanowiących, że wytwórcą odpadów jest inwestor. W związku z powyższym wszelkie formalności związane z gospodarką odpadami niebezpiecznymi (w tym obowiązek uzyskania stosownych decyzji i zezwoleń), będą spoczywały na podmiocie, któremu będzie zlecana usługa wymiany olejów. W momencie sporządzania raportu nie wybrano wykonawcy usług. Brak wiedzy w tym zakresie nie ma znaczenia z punktu widzenia dokonywanej oceny, ponieważ niezależnie od dokonanego wyboru, wykonawcy będą zobowiązani do przestrzegania obowiązującego prawa w zakresie gospodarki odpadami.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym należy prognozować nieznacznie mniejszą ilość powstających odpadów tego samego rodzaju.

6.2.9. Flora i fauna

Na etapie eksploatacji zespołu elektrowni wiatrowych, negatywne oddziaływanie na szatę roślinną nie wystąpi. Nie należy również prognozować negatywnego oddziaływania na zwierzęta poruszające się po ziemi. W szczególności należy wskazać, że planowane przedsięwzięcie w okresie swojego funkcjonowania nie będzie oddziaływało na siedliska wartościowe dla fauny.

Ze względu na charakter planowanego przedsięwzięcia największe znaczenie ma potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze. Ocena oddziaływania na te grupy

zwierząt jest kluczowa przy wydawaniu zgody na realizację przedsięwzięcia, a w niniejszym raporcie została wykonana na podstawie badań monitoringowych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na florę i faunę naziemną wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.2.9.1. Ptaki

Negatywny wpływ farmy wiatrowej na ptaki może być wyrażony poprzez trzy główne mechanizmy:

- kolizje ptaków z elektrowniami wiatrowymi, które wykorzystują przestrzeń powietrzną zarówno w okresie sezonowych migracji, jak i przelotów lokalnych.
- powstanie bariery dla ptaków migrujących i przelatujących między lęgowiskami, a żerowiskami lub miejscami odpoczynku. Bariera taka może zmuszać ptaki do pokonywania większych dystansów w celu ominięcia przeszkody, co może powodować zwiększony wydatek energetyczny, a w konsekwencji zwiększać straty lub obniżać produktywność. Ten czynnik może mieć znaczenie w przypadku dużych farm przecinających obszary funkcjonalne gatunków wrażliwych, w naszych warunkach związany jest z populacjami lęgowymi lub przelotami lokalnymi ze zbiorowych noclegowisk na żerowiska.
- zmiany wzorców wykorzystania terenu polegające na bezpośrednim lub pośrednim niepokojeniu ptaków lęgowych, odpoczywających, bądź żerujących, co może prowadzić do utraty, bądź zmniejszenie przestrzeni funkcjonalnej dla ptaków, a w konsekwencji może być przyczyną osłabienia żywotności populacji.

Negatywny wpływ, polegający na powstaniu bariery w przestrzeni może występować w przypadku farm projektowanych na ważnej trasie migracji (najczęściej w rejonach tzw. „lejków lub wąskich gardeł”, gdzie następuje zagęszczenie strumienia migracji na niewielkim obszarze (np. przesmyki górskie, mierzeje jezior, cieśniny). Ponadto efekt bariery może występować na obszarach przez które przebiegają stałe i powtarzające się przeloty lokalne cennych gatunków (np. między miejscem gniazdowania a żerowiskiem u niektórych ptaków szponiastych).

Zmiany wzorców wykorzystania terenu z kolei polegają na powstaniu efektu odstrasżającego zarówno ptaki lęgowe jak i przelotne. Na ten rodzaj oddziaływania narażone mogą być głównie siewkowate i blaszkodziobe. W rezultacie prowadzić to może do utraty części terenów funkcjonalnych ptaków.

Prognozy określające poziom śmiertelności w wyniku kolizji stwarzają bardzo duże trudności i jak do tej pory wszystkie modele prognostyczne są obarczone znacznymi błędami i nadal dyskutowane w środowisku, na co wskazują w ostatnim czasie także analizy porównujące prognozy z danymi otrzymanymi po wybudowaniu farm (Ferrer i in. 2011). Z drugiej strony należy dążyć do wykorzystania prognoz śmiertelności, ponieważ to ten czynnik determinuje decyzję ekspertów dotyczących wydawania opinii na temat poszczególnych projektów. Szacowanie śmiertelności w warunkach Polski wydaje się być elementem niezbędnym w każdym opracowaniu, ponieważ czynnik ten w sposób bezpośredni może wpływać na lokalne populacje ptaków.

Na podstawie danych literaturowych można stwierdzić, że nasilenie kolizji z pracującymi turbinami uzależnione jest w dużym stopniu od rozmieszczenia przestrzennego tych urządzeń. Z doświadczeń na farmach wybudowanych w różnych częściach kontynentu (Lucas 2007) wynika, że do częstszych kolizji dochodzić może również w miejscach przebiegu wyraźnych szlaków przelotowych, np. wzdłuż szerokich dolin rzecznych, na wybrzeżach, bądź w przesmykach i cieśninach. W miejscach takich ptaki wykorzystują często wąski korytarz migracyjny, nie mając najczęściej możliwości jego korygowania. Potencjalnie groźne jest również lokalizowanie farm w miejscach rozlotowisk ptaków z noclegowisk lub miejscach gromadzenia się dużych stad odpoczywających podczas migracji.

Znaczna część ptaków potrafi z sukcesem ominąć lub przelecieć między turbinami bezkolizyjnie. Tym niemniej istnieją grupy lub gatunki, u których notuje się stosunkowo wysoki odsetek kolizji. Należą do nich ptaki szponiaste (zwłaszcza gatunki o strategii polowań polegającej na penetrowaniu i długotrwałym krążeniu w strefie kolizyjnej), ale również mewy i rybitwy.

Prognoza śmiertelności

Prognostyczne modele estymujące ryzyko kolizji oparte na modelach mechanicznych (np. Tucker 1996, Band i in 2007, Busse 2009, Busse 2013) nadal są dyskutowane w środowisku i wymagają doprecyzowania (Ferrer i in. 2011). Nie zmienia to jednak dążenia do konieczności przeanalizowania możliwych prognoz śmiertelności i określenia wpływu tego czynnika na sytuację lokalną populacji wybranych gatunków ptaków.

W raporcie wykorzystano dwie propozycje z opracowania Chylareckiego i in. (2011) – tzw. pierwszą i drugą ścieżkę prognozowania. Do pierwszej w ogóle nie są wykorzystywane dane z przeprowadzonego monitoringu, czyli można ją uważać za informację wstępną, teoretyczną prognozę wynikającą z rozkładu śmiertelności stwierdzonego na określonej próbie farm w Europie i Stanach Zjednoczonych.

Druga ścieżka opiera się na analizie wolumenu przelotu stwierdzonego podczas badań terenowych.

Prognoza śmiertelności według tzw. ścieżki I (Chylarecki i in.2011)

W celu określenia przybliżonego poziomu śmiertelności w wyniku kolizji z pracującymi elektrowniami wiatrowymi można zastosować propozycję Chylareckiego (2011), wykorzystującą dane z ponad 100 farm działających na świecie (Europa Zachodnia i Ameryka Północna), poprzez zastosowaniu iloczynu kolizyjności pojedynczej elektrowni w próbie referencyjnej i liczby wiatraków w granicach planowanej farmy (ramka).

W tym celu stosuje się miarę niepewności szacowania używając wartości 5 i 95 percentyla rozkładu referencyjnego, określając odpowiednio bardzo optymistyczny i bardzo pesymistyczny scenariusz wydarzeń.

Otrzymane wyniki wskazują na bardzo szeroki rozrzut wyników (0 do 921 osobników/FW/rok). W normalnych warunkach - lokalizacja farmy w agrocenozach, z dala od wąskich gardeł przelotowych i przy przeciętnym zagęszczeniu populacji ptaków szponiastych – zarówno zerowa śmiertelność jak i maksymalna są mało prawdopodobne. Wartość średnia jest z kolei najczęściej zawyżona z uwagi na skośność rozkładu. Najbardziej prawdopodobny scenariusz dla przeciętnej farmy powinien być zbliżony do wartości medialnej, czyli w przypadku analizowanej inwestycji, osiągnąć około 76 ofiar kolizji w ciągu roku.

Parametry rozkładu referencyjnego kolizyjności (liczba ofiar/turbina/rok) ustalonego na 109 farm. Objaśnienia:

q – percentyle (kwantyle) rozkładu (q5%- wartość nie przekracza 5% obserwacji;

q25% -wartość nie przekracza 25% obserwacji; **q95%** - wartość nie przekracza 95% obserwacji.

Parametr	FARMY WIATROWE		
	łącznie	Ameryka PN	Europa
wielkość próby	109	58	51
średnia arytmetyczna	6,75	3,82	10,1
mediana (q50%)	2,31	1,9	3,56
q5%	0	0	0,02
q25%	0,9	0,62	1
q95%	27,92	14,22	40,32

Na tej podstawie wyliczamy prognozę rozmiarów śmiertelności:

$K(n\%) = q(n\%) \cdot \text{liczba elektrowni wiatrowych w projekcie}$

$K(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu szacowanej śmiertelności

$q(n\%)$ – oznacza n-ty percentyl rozkładu empirycznej stwierdzanej dla pojedynczej EW w próbie referencyjnej

Do analizy wykorzystano uśrednione dane z Europy i Ameryki Północnej (grupa referencyjna)

FW WAPLEWO 33EW - śmiertelność prognozowana

WYLICZENIE PARAMETRU	q	N EW	N OF/FARME/ROK
K(5%)	0,00	33	0
K(25%)	0,90	33	29,7
K(mediana)	2,31	33	76,23
K(95%)	27,92	33	921,36

1. Z 95% prawdopodobieństwem można stwierdzić że śmiertelność roczna zawarta będzie w przedziale: 0 – 921 osobników;
2. Z 5% prawdopodobieństwem śmiertelność nie wystąpi w ogóle;
3. Z 25% prawdopodobieństwem śmiertelność wyniesie 30 osobników;
3. Z 50% prawdopodobieństwem śmiertelność wyniesie 76 osobników;
4. Z 95% prawdopodobieństwem śmiertelność nie przekroczy 921 osobników.

Prognoza śmiertelności według tzw. ścieżki II (Chylarecki i in.2011) – analiza wolumenu przelotu

Wyniki uzyskane metodą opartą na wolumenie przelotu można uznać za niewysokie, biorąc pod uwagę ścieżkę optymistyczną, bardziej realistyczną od scenariusza pesymistycznego (opis założeń w metodyce). Prognozowana śmiertelność dla scenariusza skrajnie pesymistycznego (opartego na średniej i elektrowniach o największych rozmiarach) wynosiła 132,14 os./EW/rok. Porównując tę wartość do rozkładu empirycznego z farm wiatrowych w Europie i Ameryce Północnej (ścieżka I), wynik ten trzynastokrotnie przewyższa wartość średniej (10,1os./EW/rok) z farm europejskich oraz pięćdziesięciosiedmiokrotnie przewyższa wartość mediany (2.31 os./EW/rok) z farm europejskich i amerykańskich. Dla prognozy maksymalnie optymistycznej prognoza wynosiła 3,48 os./EW/rok co osiągnęło wynik o 33% wyższy od rozkładu referencyjnego na poziomie mediany (2,31 os./EW/rok) z Europy i Ameryki Północnej. W rezultacie zakres śmiertelności dla całej planowanej farmy w szerokim zakresie można określić na 114,7 – 4360,6 os/FW/rok (tab.30). Należy jednak pamiętać, że dane te są bardzo silnie zawyżone z uwagi na uwzględnienie w puli ptaków z najniższego poziomu – najliczniejszy był szpak stanowiący 62% wszystkich obserwowanych ptaków.

Pomijając wartości skrajne oraz mając na uwadze aktywność szpaków, na podstawie zebranych wyników i ich analizy, można ocenić wpływ planowanej Inwestycji na ogólny poziom kolizji wśród ptaków jako zbliżony do innych obszarów krajobrazu rolniczego Pomorza.

Tabela 30. WPS1, WPS2, WPB. Prognozowana śmiertelność gatunków priorytetowych wyliczona w oparciu o wolumen przelotu wszystkich ptaków przez teren badań. Objasnienia: NOS- liczba wszystkich osobników w ciągu roku – dane po ekstrapolacji ptaków o małych rozmiarach; NOS/h- liczba osobników na 1 godzinę obserwacji po ekstrapolacji liczebności ptaków o małych rozmiarach; NOS/rok- liczba osobników w ciągu roku; Prognoza śmiertelności w wariancie optymistycznym (0,01) i pesymistycznym (0,38). Przyjęty promień śmigła – 65,5m; wysokość wieży- 125m.

LP	GATUNEK	NOS	NOS/godz	NOS/rotor		optym	pesym	optym	pesym
		ekstrapol		NOS/rok	1EW	1EW	1EW	33ew	33ew
		POD+STREFA	689,75	4380	0,1642	0.01%	0,38%	0,01	0,38
1	szpak	2064431	2993,0138	13109400	21525,64	2,1526	81,7974	71,0346	2699,3147
2	zięba	480886	697,1888	3053687	5014,15	0,5014	19,0538	16,5467	628,7749
3	skowronek	192209	278,6642	1220549	2004,14	0,2004	7,6157	6,6137	251,3194
4	dymówka	168199	243,8545	1068083	1753,79	0,1754	6,6644	5,7875	219,9255
5	kwiczoł	60025	87,0243	381166	625,88	0,0626	2,3783	2,0654	78,4847
6	trznadel	40474	58,6792	257015	422,02	0,0422	1,6037	1,3927	52,9211
7	oknówka	33100	47,9877	210186	345,13	0,0345	1,3115	1,1389	43,2787
8	świergotek łąkowy	30741	44,5689	195212	320,54	0,0321	1,2180	1,0578	40,1954
9	szczygieł	28812	41,7717	182960	300,42	0,0300	1,1416	0,9914	37,6727
10	makolągwa	28598	41,4609	181599	298,18	0,0298	1,1331	0,9840	37,3924
11	mazurek	21952	31,8260	139398	228,89	0,0229	0,8698	0,7553	28,7030
12	ranuszek	15735	22,8128	99920	164,07	0,0164	0,6235	0,5414	20,5742
13	rzepołuch	14235	20,6372	90391	148,42	0,0148	0,5640	0,4898	18,6121
14	bogatka	13334	19,3318	84673	139,03	0,0139	0,5283	0,4588	17,4348
15	drozd nz	13206	19,1453	83857	137,69	0,0138	0,5232	0,4544	17,2666
16	jerzyk	12691	18,3994	80589	132,33	0,0132	0,5028	0,4367	16,5939
17	dzwoniec	12177	17,6535	77322	126,96	0,0127	0,4825	0,4190	15,9212
18	śnieguła	12091	17,5292	76778	126,07	0,0126	0,4791	0,4160	15,8091
19	czyż	9390	13,6131	59625	97,90	0,0098	0,3720	0,3231	12,2773
20	czajka	7972	11,5578	50623	83,12	0,0083	0,3159	0,2743	10,4237
21	pliszka siwa	5317	7,7079	33760	55,43	0,0055	0,2107	0,1829	6,9515
22	wróbel domowy	5231	7,5835	33216	54,54	0,0055	0,2073	0,1800	6,8394
23	pliszka żółta	4888	7,0863	31038	50,96	0,0051	0,1937	0,1682	6,3909
24	jaskółki nz	4631	6,7133	29404	48,28	0,0048	0,1835	0,1593	6,0545
25	potrzeszcz	4502	6,5268	28587	46,94	0,0047	0,1784	0,1549	5,8864
26	gil	4116	5,9674	26137	42,92	0,0043	0,1631	0,1416	5,3818
27	modraszka	3387	4,9107	21509	35,32	0,0035	0,1342	0,1165	4,4288
28	drożdżik	3173	4,5999	20147	33,08	0,0033	0,1257	0,1092	4,1485
29	czeczotka	3001	4,3512	19058	31,29	0,0031	0,1189	0,1033	3,9242
30	kos	3001	4,3512	19058	31,29	0,0031	0,1189	0,1033	3,9242
31	jer	2787	4,0404	17697	29,06	0,0029	0,1104	0,0959	3,6439
32	śpiewak	2487	3,6053	15791	25,93	0,0026	0,0985	0,0856	3,2515
33	grubodziób	2187	3,1702	13885	22,80	0,0023	0,0866	0,0752	2,8591
34	żuraw	1820	2,6386	11557	18,98	0,0019	0,0721	0,0626	2,3797
35	jemioluszk	1758	2,5486	11163	18,33	0,0018	0,0697	0,0605	2,2985
36	mysikrólik	1544	2,2378	9801	16,09	0,0016	0,0612	0,0531	2,0182
37	siewka złota	1481	2,1472	9405	15,44	0,0015	0,0587	0,0510	1,9365
38	gęs nz	1380	2,0007	8763	14,39	0,0014	0,0547	0,0475	1,8044
39	potrzos	1372	1,9891	8712	14,31	0,0014	0,0544	0,0472	1,7939
40	grzywacz	1290	1,8702	8192	13,45	0,0013	0,0511	0,0444	1,6867

41	brzegówka	1072	1,5540	6807	11,18	0,0011	0,0425	0,0369	1,4015
42	świergotek drzewny	1072	1,5540	6807	11,18	0,0011	0,0425	0,0369	1,4015
43	krzyżodziób								
43	świerkowy	1029	1,4918	6534	10,73	0,0011	0,0408	0,0354	1,3455
44	gęś zbożowa	825	1,1961	5239	8,60	0,0009	0,0327	0,0284	1,0787
45	paszkot	729	1,0567	4628	7,60	0,0008	0,0289	0,0251	0,9530
46	górniczek	686	0,9946	4356	7,15	0,0007	0,0272	0,0236	0,8970
47	myszołów zwyczajny	620	0,8989	3937	6,46	0,0006	0,0246	0,0213	0,8107
48	kruk	609	0,8829	3867	6,35	0,0006	0,0241	0,0210	0,7963
49	cierniówka	600	0,8702	3812	6,26	0,0006	0,0238	0,0207	0,7848
50	gąsiorek	600	0,8702	3812	6,26	0,0006	0,0238	0,0207	0,7848
51	sroka	475	0,6887	3016	4,95	0,0005	0,0188	0,0163	0,6211
52	lerka	429	0,6216	2723	4,47	0,0004	0,0170	0,0148	0,5606
53	srokosz	429	0,6216	2723	4,47	0,0004	0,0170	0,0148	0,5606
54	batalion	386	0,5594	2450	4,02	0,0004	0,0153	0,0133	0,5045
55	sikora nz	386	0,5594	2450	4,02	0,0004	0,0153	0,0133	0,5045
56	kormoran	376	0,5451	2388	3,92	0,0004	0,0149	0,0129	0,4916
57	kszyk	300	0,4351	1906	3,13	0,0003	0,0119	0,0103	0,3924
58	siniak	292	0,4233	1854	3,04	0,0003	0,0116	0,0100	0,3818
59	blotniak stawowy	276	0,4001	1753	2,88	0,0003	0,0109	0,0095	0,3609
60	kwokacz	257	0,3730	1634	2,68	0,0003	0,0102	0,0089	0,3364
61	łozówka	257	0,3730	1634	2,68	0,0003	0,0102	0,0089	0,3364
62	śmieszka	234	0,3393	1486	2,44	0,0002	0,0093	0,0081	0,3060
63	rudzik	214	0,3108	1361	2,24	0,0002	0,0085	0,0074	0,2803
64	gęś białoczelna	196	0,2842	1245	2,04	0,0002	0,0078	0,0067	0,2563
65	kapturka	172	0,2486	1089	1,79	0,0002	0,0068	0,0059	0,2242
66	kopciuszek	172	0,2486	1089	1,79	0,0002	0,0068	0,0059	0,2242
67	łuszczyk nz	172	0,2486	1089	1,79	0,0002	0,0068	0,0059	0,2242
68	krukowaty nz	170	0,2465	1080	1,77	0,0002	0,0067	0,0058	0,2223
69	bocian biały	165	0,2392	1048	1,72	0,0002	0,0065	0,0057	0,2157
70	gęgawa	159	0,2305	1010	1,66	0,0002	0,0063	0,0055	0,2079
71	wrona siwa	135	0,1957	857	1,41	0,0001	0,0053	0,0046	0,1765
72	krzyżówka	129	0,1870	819	1,35	0,0001	0,0051	0,0044	0,1687
73	łączak	129	0,1865	817	1,34	0,0001	0,0051	0,0044	0,1682
74	mewa srebrzysta	110	0,1595	699	1,15	0,0001	0,0044	0,0038	0,1438
75	sójka	108	0,1566	686	1,13	0,0001	0,0043	0,0037	0,1412
76	gawron	86	0,1247	546	0,90	0,0001	0,0034	0,0030	0,1124
77	białorzytka	86	0,1243	545	0,89	0,0001	0,0034	0,0030	0,1121
78	samotnik	86	0,1243	545	0,89	0,0001	0,0034	0,0030	0,1121
79	czapla siwa	85	0,1232	540	0,89	0,0001	0,0034	0,0029	0,1111
80	łabędź krzykliwy	75	0,1087	476	0,78	0,0001	0,0030	0,0026	0,0981
81	krogulec	73	0,1058	464	0,76	0,0001	0,0029	0,0025	0,0955
82	łabędź niemy	54	0,0783	343	0,56	0,0001	0,0021	0,0019	0,0706
83	kulik wielki	49	0,0710	311	0,51	0,0001	0,0019	0,0017	0,0641
84	kuropatwa	49	0,0710	311	0,51	0,0001	0,0019	0,0017	0,0641
85	kawka	48	0,0696	305	0,50	0,0001	0,0019	0,0017	0,0628
86	mewa pospolita	47	0,0681	298	0,49	0,0000	0,0019	0,0016	0,0615
87	mewa nz	44	0,0638	279	0,46	0,0000	0,0017	0,0015	0,0575

88	brodziec nz	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
89	dziwonja	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
90	jarzębatka	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
91	pełzacz leśny	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
92	pełzacz nz	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
93	piegża	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
94	pokląskwa	43	0,0622	272	0,45	0,0000	0,0017	0,0015	0,0561
95	kukułka	41	0,0594	260	0,43	0,0000	0,0016	0,0014	0,0536
96	sierpówka	35	0,0507	222	0,36	0,0000	0,0014	0,0012	0,0458
97	błotniak zbożowy	29	0,0420	184	0,30	0,0000	0,0011	0,0010	0,0379
98	bielik	26	0,0377	165	0,27	0,0000	0,0010	0,0009	0,0340
99	myszolów włochaty	26	0,0377	165	0,27	0,0000	0,0010	0,0009	0,0340
100	orlik krzykliwy	19	0,0275	121	0,20	0,0000	0,0008	0,0007	0,0248
101	jastrząb	18	0,0261	114	0,19	0,0000	0,0007	0,0006	0,0235
102	mewa siwa	17	0,0246	108	0,18	0,0000	0,0007	0,0006	0,0222
103	dzięcioł duży	13	0,0188	83	0,14	0,0000	0,0005	0,0004	0,0170
104	mewa siodłata	12	0,0174	76	0,13	0,0000	0,0005	0,0004	0,0157
105	łabędź nz	11	0,0159	70	0,11	0,0000	0,0004	0,0004	0,0144
106	cyraneczka	10	0,0145	64	0,10	0,0000	0,0004	0,0003	0,0131
107	pustułka	10	0,0145	64	0,10	0,0000	0,0004	0,0003	0,0131
108	kania ruda	8	0,0116	51	0,08	0,0000	0,0003	0,0003	0,0105
109	czapla biała	7	0,0101	44	0,07	0,0000	0,0003	0,0002	0,0092
110	błotniak sp	6	0,0087	38	0,06	0,0000	0,0002	0,0002	0,0078
111	łabędź czarnodzioby	6	0,0087	38	0,06	0,0000	0,0002	0,0002	0,0078
112	dzięcioł zielony	5	0,0072	32	0,05	0,0000	0,0002	0,0002	0,0065
113	dzięcioł czarny	4	0,0058	25	0,04	0,0000	0,0002	0,0001	0,0052
114	kobuz	4	0,0058	25	0,04	0,0000	0,0002	0,0001	0,0052
115	mewa żółtonoga	4	0,0058	25	0,04	0,0000	0,0002	0,0001	0,0052
116	sokół wędrowny	4	0,0058	25	0,04	0,0000	0,0002	0,0001	0,0052
117	błotniak łąkowy	3	0,0043	19	0,03	0,0000	0,0001	0,0001	0,0039
118	drzemlik	3	0,0043	19	0,03	0,0000	0,0001	0,0001	0,0039
119	rybitwa białoskrzydła	2	0,0029	13	0,02	0,0000	0,0001	0,0001	0,0026
120	rybitwa rzeczna	2	0,0029	13	0,02	0,0000	0,0001	0,0001	0,0026
121	rybołów	2	0,0029	13	0,02	0,0000	0,0001	0,0001	0,0026
122	bażant	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
123	dzięcioł średni	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
124	kania czarna	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
125	kulik mniejszy	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
126	nur czarnoszyi	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
127	rybitwa czarna	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
128	siewnica	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
129	świstun	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
130	trzmiełojad	1	0,0014	6	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
razem		3334992	4835	21177620	34774	3,48	132,14	114,75	4360,62

Bezpieczny poziom pozyskania – wpływ farmy na populacje ptaków

Do przeanalizowania potencjalnego wpływu farmy na awifaunę wybrano kilka gatunków o specjalnym statusie ochronnym (Dyrektywa Ptasia, Polska Czerwona Księga Zwierząt), które gniazdują na terenie farmy lub w jej sąsiedztwie (opis założeń w metodyce) – tab. 31.

Porównanie wyników PBR (tab. 32) z prognozą śmiertelności według ścieżki II wskazuje (tab.33), że w wyniku skrajnie pesymistycznej prognozy śmiertelności, w przypadku bielika poziom kolizji nieznacznie przekroczy 10% wskaźnika PBR osiągając 16,06 %. Mając na uwadze niskie prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza skrajnie pesymistycznego oraz bardzo dobrą sytuację demograficzną bielika (w ciągu 10 lat liczebność tego gatunku uległa podwojeniu) nie przewiduje się znaczącego wpływu na ten gatunek oraz inne cenne gatunki stwierdzone podczas monitoringu gniazdujące na terenie farmy lub w jej sąsiedztwie (Chylarecki i in.2011).

Tabela 31. Dane wyjściowe o liczebności wybranych gatunków ptaków gniazdujących w strefie oddziaływania farmy.

Dla dużych gatunków przyjęto promień oddziaływania około 10km od farmy, dla pozostałych na podstawie liczebności w granicach farmy i/lub w buforze.

GATUNEK	N-min (Npar*2)	700kmq	Np/100kmq	parametr	źródło
bocian biały	133,0	66,5	9,5	14,5/100kmq	Antczak 2006
żuraw	268,8	134,4	19,2	19,2p/100kmq	Kotlarz 2011
błotniak stawowy	63,0	31,5	4,5	4,5p/100kmq	Sikora i in.2007
kania ruda	2,0	1,0	X	X	dane własne
bielik	6,0	3,0	X	X	dane własne
orlik krzykliwy	6,0	3,0	X	X	dane własne

Tabela 32. Bezpieczny Poziom Pozyskania (PBR) wybranych gatunków ptaków gniazdujących w strefie oddziaływania farmy.

GATUNEK	s	alpha	R_max	N_min	f	PBR
bocian biały	0,79	4,0	0,1635	133,0	0,5	5,4375
żuraw	0,90	4,0	0,1250	268,8	1,0	16,8000
błotniak stawowy	0,74	2,5	0,2538	63,0	0,5	3,9972
kania ruda	0,82	2,0	0,2584	2,0	0,5	0,1292
bielik	0,70	5,5	0,1411	6,0	0,5	0,2117
orlik krzykliwy	0,92	2,5	0,1565	16,0	0,5	0,6260

Tabela 33. Prognozowana śmiertelność wybranych gatunków ptaków gniazdujących w strefie oddziaływania farmy.

Gatunek	Prognoza śmiertelność II ścieżka				PBR
	Nos/EW/rok		Nos/FW/rok		
	optym	pesym	optym	pesym	
bocian biały	0,0002	0,0065	0,0057	0,2157	5,4375
żuraw	0,0019	0,0721	0,0626	2,3797	16,8000
błotniak stawowy	0,0003	0,0109	0,0095	0,3609	3,9972
kania ruda	0,0000	0,0003	0,0003	0,0105	0,1292
bielik	0,0000	0,0010	0,0009	0,0340	0,2117
orlik krzykliwy	0,0000	0,0008	0,0007	0,0248	0,6260

16,06% pes

Bariera utrudniająca przemieszczenia i zmiany wzorców wykorzystania terenu

Przeprowadzony monitoring wykazał, że na obszarze planowanej inwestycji migracja ptaków była zbliżona do poziomów uzyskiwanych w analogicznych terenach w innych częściach Pomorza. Badane tereny nie tworzą lejka zagęszczającego migrację – zjawiska obserwowanego np. na Półwyspie Helskim czy Mierzei Wiślanej.

Innym zagadnieniem jest tworzenie barier dla regularnie odbywających się przelotów lokalnych np. z gniazda na żerowiska lub z noclegowisk na żerowiska

W przypadku terenu WPB stwierdzono istnienie średniej wielkości zlotowiska czajek i siewek złotych (czajki – maksymalnie -640 osobników, siewki złote – 300 osobników), które jednak najczęściej gromadziły się na płaskim fragmencie farmy – w sektorze 2. Teren ten leży na południe i wschód od planowanych elektrowni w odległości kilkuset metrów. Gatunki te podczas tworzenia agregacji zachowują dystans około 200-300 m od skrajnych turbin (J. Antczak – dane niepublikowane i zbierane niezależnie z wybudowanych farm pod Słupskiem). Budowa planowanych elektrowni z pewnością nie wpłynie na rozbięcie takich zlotowisk lub rezygnację z przebywania poza bezpośrednim sąsiedztwem turbin. Ponadto należy również pamiętać, że zarówno czajki jak i siewki złote na miejsca odpoczynku wybierają najczęściej płaskie i dość rozległe pola uprawne, podczas gdy elektrownie są zaplanowane do wybudowania w strefie silnego pofałdowania terenu.

Jak wspomniano teren farmy okresowo był wykorzystywany przez niektóre cenniejsze ptaki szponiaste jako miejsce polowań. Wśród szponiastych o specjalnym statusie ochronnym najintensywniej teren był wykorzystywany przez błotniaka stawowe, które z uwagi na strategię oblotu terenu na wysokości kilku – kilkunastu metrów, są w bardzo niewielkim stopniu narażone na kolizje (Hotker 2006, 2008). Okresowo dość regularnie zalatywały również bieliki, jednak w bezpośrednim sąsiedztwie nie stwierdzono gniazd tego gatunku. Na terenie farmy nie występowały również cenne żerowiska. Ptaki penetrowały farmę prawdopodobnie w poszukiwaniu padlina na polach. Oddziaływanie na ten gatunek należy uznać za umiarkowane.

Wpływ na gatunki priorytetowe

Pomijając ogólne mechanizmy oddziaływania na awifaunę, poniżej omówiono zbiorczo sytuację wszystkich gatunków uznanych za priorytetowe (szczegółowe omówienie każdego gatunku znajduje się w rozdziale waloryzującym awifaunę) i odniesiono się do potencjalnego oddziaływania powstającej inwestycji.

Gatunki o szczególnym statusie ochronnym

Pomijając gatunki charakterystyczne i pospolite w krajobrazie rolniczym przy ocenie oddziaływania inwestycji należy koncentrować się na gatunkach rzadszych, niekoniecznie gniazdujących na terenie farmy, ale intensywnie ją wykorzystujących np. jako żerowiska. W przypadku analizowanego obszaru do najcenniejszych należą żurawie, bociany białe oraz rzadsze gatunki ptaków szponiastych (bielik, orlik krzykliwy i błotniak stawowy). W przypadku żurawi najważniejsze zagrożenia dotyczą utraty lub zakłóceń w ich siedliskach lęgowych, a w przypadku bocianów i ptaków szponiastych utrata żerowisk oraz zwiększona kolizyjność, co przy niskiej rozrodczości w dłuższym czasie może prowadzić do spadku liczebności lokalnych populacji lęgowych (Hotker 2006).

- **Bocian biały.** Gniazdujące w miejscowościach otaczających farmę. Znaleziono łącznie 22 gniazda (Żuławka Sztumska, Komorowo, Kościelec, Budzisz, Bukowo, Tropy Sztumskie, Ramoty, Poliksy, Stary Targ, Waplewo –Osiedle, Jasna – Kolonia). W tej liczbie 15-16 gniazd było zajętych przez pary ptaków. W wymienionych miejscowościach gniazdowało od 1 do 3 par, w żadnej nie było kolonii lęgowych tego gatunku. Ptaki obserwowane były głównie na fragmentach łąk, blisko wsi i wybudowani gdzie miały gniazdo lub w przelotach lokalnych. Z uwagi na oddalenie zabudowań od elektrowni wiatrowych i strukturę terenu (brak rozległych łąk, pastwisk i mokradeł potencjalnie stanowiących żerowiska tych ptaków), zagrożenie ze strony inwestycji należy uznać za marginalne.
- **Błotniak stawowy.** W granicach farmy, w północnej części (WPS1) gniazdowały trzy pary – na drobnych zbiorniczkach śródpolnych wokół Pozolii (S6, S5 i S2). Kolejna para gniazdowała na niewielkim zbiorniku na południe od Tropów Sztumskich poza granicami farmy. Należy zakładać, że wszelkie siedliska lęgowe (zbiorniki śródpolne) zostaną zachowane w procesie inwestycyjnym. Z uwagi na dobre zachowanie stanowisk lęgowych na Pomorzu oraz strategię polowań polegającą na oblocie terenu na małej wysokości, gatunek ten nie jest narażony na znaczące negatywne oddziaływanie farmy.
- **Orlik krzykliwy.** Na południe od farmy w kompleksie leśnym pod Waplewem w 2009 roku gniazdowały 3 pary (informacja - KOO), można więc domniemywać, że również w 2010 przynajmniej część z tych par odbywała tam lęgi. Obserwowany na farmie podczas 7 kontroli w drugiej połowie okresu lęgowego i fazy dyspersji (od końca czerwca do września 2010). Łącznie stwierdzono 15 osobników. Na terenie farmy orlika obserwowano prawie wyłącznie w południowej części - pod Waplewem. Podczas monitoringu na podpowierzchni WPB w ogóle nie stwierdzony. Późna pora obserwacji i nieregularność pojawów wskazuje na istnienie alternatywnych i atrakcyjniejszych żerowisk poza granicami farmy. W związku z tym należy

zakładać, że po wybudowaniu farmy ekspozycja orlików na terenie inwestycji nadal będzie niewielka i raczej przypadkowa, więc zagrożenie ze strony pracujących turbin będzie nieznaczące.

- **Bielik.** Najbliższe znane gniazda zlokalizowane jest ponad 10 km od farmy (na zachód i południowy wschód). Na terenie farmy (WPS1 i WPS2) obserwowany przez cały rok - podczas 17 kontroli stwierdzono 35 osobników. W okresie lęgowym (III-VII) obserwowano łącznie 21 osobników podczas 9 kontroli. Większość obserwacji dotyczyła osobników młodocianych, które przez pierwsze 3-4 lata po opuszczeniu gniazda koczują na dużym obszarze. Na terenie podpowierzchni WPB obserwowano tylko 8 osobników (średnio: 0,0303 os./godzinę) podczas 6 kontroli (frekwencja w ciągu roku wynosiła – 15,4%). Ptaki były obserwowane w maju (osobnik młodociany) i październiku (osobniki dorosłe) oraz zimą (4 młodociane i 1 dorosły). Należy zakładać że poza strefą buforową, która była szczegółowo penetrowana pod kątem gniazd ptaków szponiastych, gniazduje para obserwowana na farmie. Rozkład przestrzenny obserwacji wskazuje na w miarę równomierne obserwacje na całej inwestycji. Nie ma określonej trasy przelotów lokalnych, co może wskazywać na znaczne oddalenie od gniazda. Zagrożenie ze strony inwestycji może być wyższe dla ptaków młodocianych koczujących po terenie (miejscowe ptaki dorosłe dość szybko przyzwyczajają się do nowych elementów krajobrazu i sprawnie je omijają). Biorąc jednak pod uwagę nieregularność pojawów i brak określonej trasy przelotów lokalnych należy zakładać, że zagrożenie ze strony planowanej inwestycji będzie umiarkowane, analogiczne jak na każdym większym fragmencie krajobrazu rolniczego północnej Polski.
- **Żuraw.** Na terenie farmy stwierdzono 10 stanowisk, których rozmieszczenie było związane z położeniem oczek śródpolnych północnej i w centralnej części powierzchni. Siedem stanowisk położonych było na powierzchni WPS1 (Żuławka), jedno na WPS2 (Waplewo) oraz dwa na WPB (Bruk). Trudno na tym etapie jednoznacznie ocenić, jak zachowują się żurawie po wybudowaniu farmy – dotychczasowe obserwacje na terenie wybudowanych farm wskazują, że żurawie gniazdują na zbiornikach wodnych nawet między pracującymi elektrowniami. Z tego powodu jedynym realnym działaniem w kierunku zachowania dotychczasowego stanu tego gatunku jest ochrona siedlisk lęgowych (wszelkich zbiorników wodnych). Budowa inwestycji z pewnością nie wpłynie na zachowanie korzystnego statusu żurawia w skali lokalnej.

Pozostałe cenniejsze gatunki (np. z załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej) gniazdujące w granicach powierzchni inwestycji – **derkacz**, **jarzębatka** i **gąsiorek** występowały

nielicznie - zachowanie tych siedlisk lęgowych jest wystarczającym czynnikiem zapewniającym im bezpieczeństwo.

Wpływ inwestycji na awifaunę terenów chronionych

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się w granicach żadnego obszaru cennego dla awifauny (Górski 1991, Gromadzki in.1994, Antczak, Mohr 2006, Wilk i in. 2010), ani nie jest objęty jakąkolwiek formą ochrony przyrody.

W odległości do 10 km od elektrowni wiatrowych nie znajduje się obszar którego celem ochrony są ptaki. Najbliższe tereny położone są w odległości 11 km na północny wschód – Jeziora Drużno oraz 17 km na południe – Lasy Iławskie. Reasumując, należy wykluczyć możliwość negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na ptaki związane z terenami powołanymi do ich ochrony.

Podsumowanie i rekomendacja ogólna

Mając na uwadze otrzymane wyniki rocznego monitoringu ptaków na planowanej inwestycji polegającej na budowie zespołu elektrowni wiatrowych, analizę powiązań z innymi farmami w sąsiedztwie oraz potencjalnym wpływem na tereny cenne dla ptaków, można uznać, że planowana inwestycja jest możliwa do realizacji bez wprowadzania okresowych wyłączeń, przesunięć elektrowni, rezygnacji z budowy oraz innych ważnych środków mitygujących.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym należy szacować mniejszą o około 3 % śmiertelność ptaków powodowaną kolizjami z elektrowniami wiatrowymi. Pozostałe aspekty oddziaływania w obu wariantach są praktycznie takie same.

6.2.9.2. Nietoperze

Gatunki nietoperzy, które stwierdzono na terenie planowanej inwestycji w rejonie miejscowości Żuławka Sztumska i Waplewo Wielkie w większości należą do najpospolitszych i niezagrożonych gatunków występujących w północnej części Polski. Jedynym gatunkiem rzadkim i cennym stwierdzonym na badanym obszarze jest borowiaczek. Sygnały echolokacyjne tego gatunku stwierdzono podczas badań tylko raz w okresie wiosennych migracji i najprawdopodobniej był to osobnik przelatujący. Teren inwestycji to głównie obszar terenów otwartych, a zatem nie jest to preferowane siedlisko dla borowiaczka będącego w Europie środkowej gatunkiem związanym z kompleksami lasów liściastych. Z uwagi więc na sporadyczność występowania borowiaczka należy sugerować brak negatywnego wpływu planowanej inwestycji na ten konkretny gatunek.

Ciekawym stwierdzeniem są sygnały karlika drobnego, który jest najrzadszym z gatunków karlików o relatywnie niewielkiej tolerancji ekologicznej i wąskiej niszy siedliskowej (Sattler i in. 2007) w porównaniu z gatunkiem bliźniaczym jakim jest karlik malutki. Jego rozmieszczenie w Polsce jest nierównomierne i lokalne. Był notowany na terenie projektowanej farmy niezmiernie rzadko, tylko 0,5% wszystkich jednostek aktywności. Karlik drobny jest gatunkiem wysoce zagrożonym śmiercią w skutek kolizji z turbinami i barotraumą jednakże na omawianym obszarze stanowi gatunek domieszkowy, nieliczny (tylko 9 jednostek aktywności) toteż przy zachowaniu zalecanych wyłączeń okresowych w pracy turbin nie należy spodziewać się negatywnego wpływu projektowanej farmy wiatrowej na ten gatunek.

Najliczniejszy na terenie projektu jest karlik malutki, gatunek o wysokim stopniu narażenia na kolizje (40,9% jednostek aktywności), mniej licznymi gatunkami na obszarze inwestycji, jednak narażonymi na kolizję w stopniu bardzo wysokim, są borowiec wielki (22,1% jednostek) i karlik większy (7,9% jednostek). Mroczek późny, będący nietoperzem osiadłym o umiarkowanym stopniu narażenia na śmiertelność stanowił 22,7% wszystkich notowanych jednostek. Najwyższa śmiertelność dla tych gatunków jest notowana na farmach wiatrowych w okresie od końca lipca do września (Dürr & Bach 2004, Cryan i Brown 2007, Rydel i in. 2010). W tym okresie lotność uzyskują młode niedoświadczone nietoperze oraz rozpoczyna się wędrówka jesienna z miejsc rozrodu do miejsc zimowania. Na terenie inwestycji najwyższe wartości aktywności były notowane właśnie w okresie końca lipca do początku września, dlatego też w tym okresie fenologicznym szczególnie ważne jest aby przestrzegać proponowanych wyłączeń.

Teren inwestycji to typowy przykład krajobrazu rolniczego charakterystycznego dla Pojezierza Iławskiego. Jest to mozaika pól i łąk poprzecinanych drogami, granicami polnymi i kanałami często obsadzonymi drzewami i krzewami, które tworzą wykorzystywane przez nietoperze liniowe elementy krajobrazu. Teren jest silnie pofałdowany z typową rzeźbą młodoglacjalną i licznymi zbiornikami wodnymi w zagłębieniach między wzniesieniami. Proponowana lokalizacja większości turbin to tereny otwarte pól uprawnych, czyli obszary które są raczej unikane przez nietoperze (Lesiński i in. 2000). Proponowana lokalizacja turbin numer 6, 7 i 23 stwarza potencjalne zagrożenie dla nietoperzy, ponieważ zlokalizowane są w odległości mniejszej niż 200 m od płatów lasu i śródpolnych zakrzewień. Turbiny oznaczone na planie numerami 9, 10 i 12 leżą w odległości mniejszej niż 150 metrów od śródpolnych pasów zadrzewień i zakrzewień co również może przyczynić się do wyższej śmiertelności nietoperzy w tych miejscach. Lokalizacja turbin nr 14, 15 oraz 20 może stwarzać zagrożenie dla nietoperzy ponieważ znajdują się one

w miejscach gdzie w niedużej odległości znajduje się kilka preferowanych przez nietoperze elementów krajobrazu takie jak: liniowe obsadzenia drzewami i krzewami dróg i kanałów, płaty zadrzewień jak również zbiorniki wodne. Niezmiernie istotne jest zatem aby przestrzegać terminów proponowanych wyłączeń dla tych turbin. Wyniki monitoringu jak i opracowania literaturowe wskazują jednoznacznie że nietoperze koncentrują swoją aktywność wokół liniowych elementów krajobrazu takich jak aleje i szpalery czy skraje lasu (Verboom i Huitema 1997). Na terenie inwestycji szczególnie w okresie od czerwca do początku września notowano często kilkukrotnie wyższe aktywności nietoperzy wokół alei niż podawane granice aktywności wysokiej w skali referencyjnej „Wytycznych...” Zauważyć można silną koncentrację aktywności nietoperzy wokół alei jednak zebrane dane wskazują, że nawet na terenach otwartych pól uprawnych rejestruje się okresowo wysoką i bardzo wysoką aktywność. Dane literaturowe potwierdzają te obserwacje i wskazują że w terenie mozaikowym nietoperze mogą przelatywać nad terenami otwartymi żeby dostać się z kryjówek na miejsca żerowiska (De Jong 1995).

Wszystkie gatunki krajowe podlegają prawnej ochronie, w wielu miejscach na terenie inwestycji odnotowano bardzo wysoką ich aktywność, i najprawdopodobniej istnieją co najmniej trzy kolonie nietoperzy na obszarze inwestycji i w jego sąsiedztwie. Dlatego też projekt farmy wiatrowej w omawianej lokalizacji może być realizowana jedynie po zastosowaniu odpowiednich środków minimalizujących negatywny wpływ pracujących turbin na chiropterofaunę.

Obecnie proponowane wyłączenia turbin mają charakter wstępny oparty o zgromadzone dane monitoringowe oraz opinie ekspercką, mogą jednak ulec zmianie po rozpoczęciu pracy turbin oraz zgromadzeniu danych o aktywności i śmiertelności nietoperzy podczas monitoringu poinwestycyjnego. W przypadku omawianej lokalizacji dość trudno przewidywać w jaki sposób mogą wpłynąć nowo powstałe turbiny w miejscu obecnie otwartych przestrzeni pól uprawnych. Istnieją opracowania wskazujące że mroczki późne po wzniesieniu turbin zaczęły unikać tego obszaru (Bach i Rachmel 2006), jednak w przypadku karlika malutkiego nie zaobserwowano znamiennej zmiany aktywności na terenie farmy, co więcej niektóre opracowania wskazują na zwiększenie aktywności (Bach 2001), oraz że nowo powstałe elementy przestrzeni jakimi są turbiny mogą działać jak atraktant przyciągając karliki malutkie (Horn i in. 2008). Dlatego też należy brać pod uwagę, że wyniki monitoringu poinwestycyjnego mogą wskazać zarówno krótsze, jak i dłuższe okresy wyłączeń dla poszczególnych turbin w porównaniu z obecnie proponowanymi.

Obszar planowanej elektrowni wiatrowej w rejonie miejscowości Żuława Sztumska i Waplewo Wielkie znajduje się w odległości znacząco wyższej niż 20 km

od najbliższych obszarów Natura 2000 utworzonych w celu ochrony nietoperzy. Dlatego też nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na nietoperze będące obiektem ochrony w tych miejscach. Najbliższe obiekty tego typu to Twierdza Wisłoujście (PLH 220030) położona w odległości około 50 km NW, schron przeciwlotniczy w Oliwie (PLH 220055) położony w odległości 66 km NW, Wejherowo (PLH 220084) położone w odległości 102 km NW, oraz Młosino-Lubnia (PLH 220077), znajdujący się około 80 km W. W promieniu 10 km od projektowanej farmy wiatrowej w gminach Dzierżgoń i Stary Targ, nie występują żadne formy ochrony przyrody, które zostałyby powołane w celu ochrony nietoperzy.

Niezbędne okresy wyłączeń poszczególnych turbin w celu ochrony nietoperzy zostały przedstawione w rozdziale 11.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym należy prognozować analogiczne oddziaływanie na nietoperze. W obu wariantach należałoby zastosować takie same okresy wyłączeń elektrowni wiatrowych - niewielkie przesunięcia części elektrowni wiatrowych nie miałyby wpływu na zakres zaproponowanych wyłączeń.

6.2.10. Krajobraz

Elektrownie wiatrowe należą do obiektów specyficznych. Ich wpływ na lokalny krajobraz jest niezaprzeczalny i wynika przede wszystkim z bardzo dużych wysokości. Elektrownia wiatrowa stanowi element obcy w krajobrazie. Jej jednoznacznie techniczny charakter oraz wysokość powodują, że nie można jej całkowicie zamaskować. Ponadto śmigła elektrowni najczęściej są w ruchu, co przyciąga ludzki wzrok. Dodatkowo elektrownie wiatrowe, uznane za przeszkody lotnicze, mają zewnętrzne końce śmigieł pomalowane na czerwono, co daje zamierzony efekt lepszej widoczności i tym samym kontrastowości krajobrazowej elektrowni. Elektrownie wiatrowe są widoczne również w nocy ze względu na czerwoną lampkę umieszczaną na szczycie wieży. Przywołane wyżej cechy powodują, że elektrownie wiatrowe stanowią swoistego typu dominantę krajobrazową.

Według M. Gromadzkiego i M. Przewoźniaka (2002) najważniejsze czynniki wpływające na ekspozycję elektrowni w krajobrazie to:

- ukształtowanie terenu;
- formy użytkowania terenu;
- geometria rozmieszczenia elektrowni wiatrowych oraz ich odległość od jednostek osadniczych;

- typ masztu elektrowni (lity lub kratownicowy) oraz rodzaj turbiny;
- wysokość konstrukcji elektrowni wiatrowej;
- kolorystyka konstrukcji.

W Ekspertyzie nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań... (M. Gromadzki i M. Przewoźniak 2002) wskazano, że istotne znaczenie krajobrazowe mają odległości do około 3 km od elektrowni, gdyż w większej odległości elektrownia staje się coraz mniej widoczna, co spowodowane jest głównie jej wąską konstrukcją. W falistym krajobrazie o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, prawie całkowity zanik elektrowni, następuje w odległości około 6 km.

Z własnych obserwacji wynika, że w terenie płaskim elektrownia widoczna może być z większych odległości (w zależności od zagospodarowania terenu, w tym istniejących szpalerów drzew i terenów zalesionych, które znacznie ograniczają widoczność siłowni).

Generalnie wpływ farmy wiatrowej na otaczający ją krajobraz maleje wraz ze wzrostem odległości od inwestycji. Na tej podstawie wyróżniono następujące strefy tzw. „wizualnego oddziaływania” elektrowni wiatrowych dla terenu płaskiego (<http://www.wind-energy-the-facts.org/onshore-impacts.html>):

- Strefa I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka.
- Strefa II (w odległości od 1 do 4,5 km od farmy wiatrowej w warunkach dobrej widoczności) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale niekoniecznie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i może przyciągać wzrok człowieka.
- Strefa III (w odległości od 2 do 8 km od farmy wiatrowej, w zależności od warunków pogodowych) – elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „narzucającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów.
- Strefa IV (w odległości powyżej 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny.

W terenie pagórkowatym te odległości mogą być znacząco niższe, lub wyższe w zależności od położenia punktu obserwacyjnego oraz lokalizacji elektrowni. Elektrownie położone poza wzniesieniami znajdującymi się na linii obserwacyjnej mogą

być niewidoczne, pomimo bliskiej odległości. Jeśli jednak zlokalizowane są na szczytach wzniesień, ich widzialność będzie wzrastać.

Istotnym, zmiennym w czasie, uwarunkowaniem, wpływającym na postrzeganie elektrowni wiatrowych, są warunki pogodowe, a przede wszystkim stan zachmurzenia (w tym kolor chmur i kierunek oświetlenia elektrowni w stosunku do obserwatora). Elektrownie są dużo lepiej widoczne w bezchmurnej (błękitnym niebem), słonecznej pogodzie.

Ocena wpływu farm wiatrowych na krajobraz (w tym określanie zasięgu ich widoczności) napotyka na wiele trudności. Wynika to m.in. z wielu zmiennych, mających wpływ na zasięg widoczności siłowni. W omawianym przypadku skalę spodziewanej widoczności siłowni wiatrowych oceniono na podstawie profili ukształtowania i pokrycia terenu, wyznaczonych w osi wybranych widoków, związanych z prowadzeniem obserwacji od strony wybranych miejscowości i szlaków komunikacyjnych. Dokonana analiza pozwala na postawienie następujących wniosków:

- park wiatrowy w istotny sposób zmieni dotychczasowy, typowy krajobraz rolniczy i spowoduje jego antropizację na terenie lokalizacji i w jego bezpośrednim otoczeniu; siłownie wiatrowe będą bardzo dobrze widoczne z pól, na których staną;
- park wiatrowy będzie potencjalnie dobrze widoczny z fragmentów okolicznych miejscowości: Żuławka Sztumska, Budzisz, Bukowo, Trankwice, Chojty, Bruk, Tropy Sztumskie, Ramoty, Poliksy, Jeziorno, Waplewo Wielkie, Stary Targ; siłownie będą dobrze widoczne przede wszystkim ze skrajnych terenów miejscowości, ponieważ wewnątrz miejscowości bariery wizualne dla obserwatorów stanowić będą istniejące obiekty oraz zieleń wysoka;
- elektrownie wiatrowe będą dobrze widoczne z dróg łączących poszczególne miejscowości położone w sąsiedztwie farmy wiatrowej; wymienić tutaj należy również drogi ponadlokalne: przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiega droga wojewódzka nr 515 Malbork - Susz oraz drogi powiatowe. Elementem znacząco ograniczającym widoczność elektrowni wiatrowych z niektórych odcinków dróg będą stosunkowo liczne zadrzewienia i zakrzewienia przydrożne.

Należy wspomnieć o wpływie na strefy ekspozycji obiektów zabytkowych, które są również elementem kształtującym krajobraz kulturowy. Podkreślić należy, że elektrownie wiatrowe zostaną zrealizowane w ramach obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W planach tych wyznaczono m.in. strefy ochrony ekspozycji dla niektórych miejscowości, w których ochronie podlega teren

stanowiący zabezpieczenie widoku na zabytek. Plany miejscowe przed uchwaleniem były uzgadnianie z konserwatorem zabytków. W trakcie procedury uzgadniania zmniejszono ilość elektrowni wiatrowych, co było wynikiem uwag wnoszonych przez konserwatora zabytków. Należy zatem założyć, że elektrownie wiatrowe nie zaburzają postrzegania obiektów zabytkowych znajdujących się w sąsiednich miejscowościach.

Oceniając wpływ zespołu elektrowni wiatrowych na krajobraz, wzięto pod uwagę następujące uwarunkowania:

- elektrownie wiatrowe położone będą poza granicami prawnych form ochrony przyrody ustanowionych ze względu na ochronę walorów krajobrazowych, a także ich otulin (np. obszarów chronionego krajobrazu, parków krajobrazowych, zespołów przyrodniczo – krajobrazowych) – uwarunkowanie pozytywne; niemniej jednak najbliższymi obszarami ustanowionymi w celu ochrony krajobrazu są Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń, położone w odległości około 1 i 1,2 km od planowanych elektrowni wiatrowych – czyli w zasięgu oddziaływania wizualnego elektrowni wiatrowych;
- zespół elektrowni wiatrowych położony będzie poza granicami miejscowości wypoczynkowych (w tym uzdrowisk i kurortów) – uwarunkowanie pozytywne;
- zespół elektrowni wiatrowych położony będzie poza granicami miejscowości o wybitnych wartościach historycznych, gdzie siłownie mogłyby zaburzyć postrzeganie wybitnych krajobrazowo panoram – uwarunkowanie pozytywne.

Oceniając wpływ elektrowni wiatrowych na krajobraz należy pamiętać, że każda taka ocena jest bardzo złożona i zawsze ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań. Dyskusje prowadzone na temat estetyki siłowni wiatrowych pozwalają na znalezienie zarówno zwolenników tego typu inwestycji (wskazujących na prosty, nowoczesny kształt elektrowni wiatrowych), jak również zagorzałych przeciwników (wskazujących na wielkość konstrukcji oraz ich obcy, techniczny charakter w krajobrazie). Należy również podkreślić, że do tej pory problem oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz nie został unormowany prawnie (przede wszystkim brak jest standardów w tym zakresie).

Oceniając wpływ farm wiatrowych pod kątem oddziaływania na krajobraz należy podkreślić, że co prawda oddziaływanie to jest długoterminowe (szacunkowy okres eksploatacji farmy wiatrowej wynosi 20 – 30 lat), ale skutki są w pełni odwracalne – w momencie likwidacji farmy (co nie jest zabiegiem skomplikowanym technologicznie) krajobraz zostaje przywrócony do stanu poprzedniego.

Podsumowując ocenę wpływu elektrowni wiatrowych na krajobraz można stwierdzić, że nie ma formalnych przeciwwskazań do budowy zespołu elektrowni wiatrowych w proponowanym miejscu. Należy jednak pamiętać, że farma wiatrowa będzie istotnym elementem antropizacji krajobrazu.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na krajobraz wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo w zakresie widoczności jak wariantu wnioskowanego.

6.2.11. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń

Najbliższa elektrownia planowana jest w odległości około 1 km od granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń. Żaden element farmy wiatrowej nie jest planowany w granicach obszaru.

We wcześniejszej części raportu oceniono, że oddziaływanie elektrowni wiatrowych oraz towarzyszącej im infrastruktury, będzie znacznie ograniczone przestrzennie. Jedynie wpływ na krajobraz obejmować będzie większy obszar.

Ocenia się, że pracujące elektrownie wiatrowe nie będą znacząco oddziaływały ani na siedliska przyrodnicze, ani na gatunki zwierząt, dla których ochrony został ustanowiony ochk. Ocenia się również, że farma wiatrowa nie przerwie korytarza ekologicznego jakim jest obszar chronionego krajobrazu.

Oceniając oddziaływanie na krajobraz należy wskazać, że w Ekspertyzie nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań... (M. Gromadzki i M. Przewoźniak 2002) wskazano, że istotne znaczenie krajobrazowe mają odległości do około 3 km od elektrowni, gdyż w większej odległości elektrownia staje się coraz mniej widoczna, co spowodowane jest głównie jej wąską konstrukcją. W falistym krajobrazie o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, prawie całkowity zanik elektrowni, następuje w odległości około 6 km.

Biorąc powyższe pod uwagę oceniamy się, że siłownie wiatrowe będą widoczne z części terenów znajdujących się w granicach obszaru chronionego krajobrazu. Warto jednak podkreślić, że widoczność elektrowni wiatrowych będą ograniczać kompleksy leśne zlokalizowane wokół miejscowości Tulice.

Oceniając wpływ elektrowni wiatrowych na krajobraz należy pamiętać, że każda taka ocena jest bardzo złożona i zawsze ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań. Do tej pory problem oceny oddziaływania

elektrowni wiatrowych na krajobraz nie został unormowany prawnie (przede wszystkim brak jest standardów w tym zakresie).

Wszystkie zakazy wynikające z ustanowienia obszaru chronionego krajobrazu obowiązują tylko w jego granicach. Nie ma zatem przeciwwskazań prawnych do budowy farmy wiatrowej wynikających z ustanowienia obszaru chronionego krajobrazu.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżoń

Najbliższa elektrownia planowana jest w odległości około 1,2 km od granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżoń. Żaden element farmy wiatrowej nie jest planowany w granicach obszaru.

We wcześniejszej części raportu oceniono, że oddziaływanie elektrowni wiatrowych oraz towarzyszącej im infrastruktury, będzie znacznie ograniczone przestrzennie. Jedynie wpływ na krajobraz obejmować będzie większy obszar.

Ocenia się, że pracujące elektrownie wiatrowe nie będą znacząco oddziaływały ani na siedliska przyrodnicze, ani na gatunki zwierząt, dla których ochrony został ustanowiony ochk. Ocenia się również, że farma wiatrowa nie przerwie korytarza ekologicznego jakim jest obszar chronionego krajobrazu.

Oceniając oddziaływanie na krajobraz należy wskazać, że w Ekspertyzie nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań... (M. Gromadzki i M. Przewoźniak 2002) wskazano, że istotne znaczenie krajobrazowe mają odległości do około 3 km od elektrowni, gdyż w większej odległości elektrownia staje się coraz mniej widoczna, co spowodowane jest głównie jej wąską konstrukcją. W falistym krajobrazie o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, prawie całkowity zanik elektrowni, następuje w odległości około 6 km.

Biorąc powyższe pod uwagę oceania się, że siłownie wiatrowe będą widoczne z części terenów znajdujących się w granicach obszaru chronionego krajobrazu.

Oceniając wpływ elektrowni wiatrowych na krajobraz należy pamiętać, że każda taka ocena jest bardzo złożona i zawsze ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań. Do tej pory problem oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz nie został unormowany prawnie (przede wszystkim brak jest standardów w tym zakresie).

Wszystkie zakazy wynikające z ustanowienia obszaru chronionego krajobrazu obowiązują tylko w jego granicach. Nie ma zatem przeciwwskazań prawnych do budowy farmy wiatrowej wynikających z ustanowienia obszaru chronionego krajobrazu.

Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno (OSO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 11 km od granic obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno. Ze względu na znaczną odległość oraz przeanalizowane wyniki monitoringu ptaków można wykluczyć jakiekolwiek oddziaływanie na obszar Natura 2000, związane z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych, dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, linii kablowych łączących elektrownie wiatrowe oraz stacji GPZ.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiegać będzie w odległości około 0,7 km od granic obszaru Natura 2000. Również w tym przypadku, ze względu na odległość oraz fakt, że będzie to linia podziemna, można wykluczyć negatywne oddziaływanie na obszar Natura 2000.

Reasumując, można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz na integralność obszaru Natura 2000, w tym również na jego powiązania z innymi obszarami.

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic rezerwatu przyrody. Ze względu na znaczną odległość oraz przeanalizowane wyniki monitoringu ptaków można wykluczyć jakiekolwiek oddziaływanie na rezerwat przyrody, związane z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych, dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, linii kablowych łączących elektrownie wiatrowe oraz stacji GPZ.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiegać będzie w odległości około 1,4 km od granic rezerwatu przyrody. Również w tym przypadku, ze względu na odległość oraz fakt, że będzie to linia podziemna, można wykluczyć negatywne oddziaływanie na rezerwat przyrody.

Obszar Natura 2000 Ostoja Drużno (SOO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic obszaru Natura 2000. Ze względu na znaczną odległość oraz przedmiot ochrony (siedliska i gatunki roślin oraz gatunki zwierząt inne niż ptaki) można wykluczyć jakiekolwiek oddziaływanie na obszar Natura 2000, związane z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych, dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, linii kablowych łączących elektrownie wiatrowe oraz stacji GPZ.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiegać będzie w odległości około 1,4 km od granic obszaru Natura 2000. Również w tym przypadku, ze względu na odległość oraz fakt, że będzie to linia podziemna, można wykluczyć negatywne oddziaływanie na obszar Natura 2000.

Reasumując, można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz na integralność obszaru Natura 2000, w tym również na jego powiązania z innymi obszarami.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 6,5 km od granic obszaru chronionego krajobrazu. Ze względu na znaczną odległość oraz przeanalizowane wyniki monitoringu ptaków i nietoperzy można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na siedliska przyrodnicze oraz gatunki zwierząt występujące w granicach obszaru chronionego krajobrazu, związane z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych, dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, linii kablowych łączący elektrownie wiatrowe oraz stacji GPO.

Oceniając oddziaływanie na krajobraz należy wskazać, że w Ekspertyzie nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań... (M. Gromadzki i M. Przewoźniak 2002) wskazano, że istotne znaczenie krajobrazowe mają odległości do około 3 km od elektrowni, gdyż w większej odległości elektrownia staje się coraz mniej widoczna, co spowodowane jest głównie jej wąską konstrukcją. W falistym krajobrazie o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, prawie całkowity zanik elektrowni, następuje w odległości około 6 km.

Biorąc powyższe pod uwagę oceania się, że siłownie wiatrowe nie będą w sposób znaczący widoczne z terenów znajdujących się w granicach obszaru chronionego krajobrazu.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiegać będzie w odległości około 1,4 km od granic obszaru chronionego krajobrazu. Również w tym przypadku, ze względu na odległość oraz fakt, że będzie to linia podziemna, można wykluczyć negatywne oddziaływanie na Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. W obu wariantach wszystkie elektrownie wiatrowe planowane są poza granicami

obszarowych prawnych form ochrony przyrody, w porównywalnych do nich odległościach.

Trasa linii kablowej do KSE w obu wariantach jest taka sama.

6.2.12. Klimat

Wpływ elektrowni wiatrowych na klimat będzie przejawiać się przez osłabienie siły wiatru w strefie usytuowania śmigieł, tj. około 60 – 180 m n.p.t. Wynika to wprost z prawa fizyki: energia kinetyczna wiatru będzie zamieniana na energię mechaniczną urządzeń prądotwórczych.

Przywołany powyżej przykład oddziaływania elektrowni na klimat, ze względu na wysokość występowania zjawiska, nie będzie miał charakteru znaczącego i można go praktycznie całkowicie pominąć w ocenie oddziaływania na środowisko.

Należy podkreślić, że w ogólnej skali farma wiatrowa pozytywnie wpłynie na klimat poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na klimat wariantu alternatywnego byłoby takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.2.13. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

Głównymi czynnikami mogącymi potencjalnie wpłynąć na zdrowie ludzi są:

- hałas – jak wykazano w rozdziale 7.2.4., w przypadku jednoczesnej pracy wszystkich 33 elektrowni wiatrowych objętych wnioskiem, nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porze dnia. W porze nocy występują natomiast przekroczenia i konieczne będzie ograniczanie mocy akustycznej części siłowni.

Należy zaznaczyć, że standardy imisyjne hałasu obowiązują inwestora niezależnie od ostatecznego wyboru modelu turbiny wiatrowej, dlatego nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi.

- pole elektromagnetyczne – analizy, symulacje oraz pomiary prowadzone w Polsce i na świecie wykazały, że jedynie stacje transformatorowe wysokich napięć wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych, jako jedyne elementy zespołów wiatrowych, są zdolne do generowania pola o poziomie istotnym z punktu widzenia zdrowia ludzi. W ocenianym przypadku projektowana stacja GPO będzie zlokalizowana w sąsiedztwie (w odległości około 70 m) zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (według wizji w terenie aktualnie

niezamieszkałej). Niemniej jednak w przypadku prawidłowego jej zaprojektowania, nie będzie stanowiła zagrożenia dla zdrowia ludzi.

- infradźwięki – jak przedstawiono w rozdziale 6.2.5., infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe znajdują się poniżej poziomu słyszalnego oraz odczuwanego przez ludzi. Dodatkowo lokalizacja farmy w znacznej odległości od zabudowań zapewnia minimalizację potencjalnego wpływu infradźwięków na zdrowie ludzi. W związku z tym nie prognozuje się negatywnego wpływu infradźwięków na zdrowie ludzi.
- wibracje – jak przedstawiono w rozdziale 6.2.7., drgania wywołane pracą turbin wiatrowych będą nieodczuwalne w sąsiedztwie budynków oddalonych o kilkaset metrów od elektrowni wiatrowych.

Teoretycznie można rozważać wystąpienie nadzwyczajnej sytuacji – np. katastrofy budowlanej, pożaru, uderzenia pioruna itp. W wyniku takiego zdarzenia awaryjnego elektrownia wiatrowa może się przewrócić lub odpaść może śmigło. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest bardzo małe, gdyż konstrukcje elektrowni spełniać będą wszelkie normy w zakresie wytrzymałości obciążeń (nie odnotowano dotychczas w Polsce przypadku wywrócenia się siłowni). Elektrownie posiadać będą instalację odgromową. Poza tym ewentualne wywrócenie elektrowni wiatrowych lub odpadnięcie śmigła nie zagrazi siedliskom ludzkim, które znajdować się będą w bezpiecznej odległości (najbliższa zabudowa znajduje się w odległości ponad 300 m od istniejących budynków, a szacunkowa odległość zasięgu przewróconej elektrowni jest równa całkowitej jej wysokości; odległość na jaką może zostać odrzucone oderwane śmigło wynosi kilkadziesiąt metrów).

Przy farmach wiatrowych często podnoszona jest kwestia odpadającego lodu, który może stanowić zagrożenie dla ludzi. Według informacji przekazanej przez inwestora, elektrownie będą posiadały system detekcji oblodzenia. W przypadku oblodzenia śmigieł elektrownia po postoiu będzie uruchamiana ręcznie, a teren będzie zabezpieczany. Szacunkowa odległość zasięgu odpadającego lodu wynosi kilkadziesiąt metrów.

Warto również podkreślić, że siłownie staną poza terenami zagrożonymi powodziami oraz osuwiskami. Nie ma również realnych zagrożeń związanych z trzęsieniem ziemi.

Jak już podkreślano wcześniej, „komfort życia” nie jest definiowany w obowiązujących przepisach prawa. Na potrzeby niniejszego raportu można przyjąć, że „komfort życia” obniżają uciążliwości związane z realizacją danego przedsięwzięcia. W przypadku farm wiatrowych „komfort życia” może obniżać hałas. W raporcie wykazano jednak,

że poziom hałasu nie przekroczy dopuszczalnych w tym zakresie norm. Często pojawia się zarzut zakłóceń w odbiorze telewizji i radia. Nie jest to jednak udowodnione (takie zjawisko nie jest obserwowane na istniejących farmach).

Wśród uciążliwości związanych z funkcjonowaniem farmy wiatrowej potencjalnie obniżających „komfort życia” przywołuje się również efekt stroboskopowy i efekt cienia. Zarówno wieża elektrowni, jak również obracające się łopaty wirnika elektrowni wiatrowej, rzucają na otaczające je tereny cień. Samo zacienienie powodowane przez elektrownie wiatrowe nie ma większego znaczenia z punktu widzenia zdrowia ludzi. Wynika to z ich wąskiej konstrukcji, a co za tym idzie również niewielkich rozmiarów rzucanego cienia. Większy cień może rzucać drzewo posadzone przy budynku mieszkalnym.

W przypadku elektrowni wiatrowej potencjalne znaczenie może mieć tzw. efekt migotania. Z efektem migotania cienia mamy do czynienia głównie w krótkich okresach dnia, w godzinach porannych i późno popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez łopaty wirnika są mocno wydłużone. Jest on szczególnie zauważalny w okresie zimowym, kiedy to kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały.

Migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, zwane efektem stroboskopowym, może być dla człowieka uciążliwe. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają jednak 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie powinny być odbierane jako szkodliwe.

Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem planowane do budowy elektrownie wiatrowe będą wykonywały nie więcej niż 20 obrotów na minutę. Na marginesie warto dodać, że stare turbiny, mniejszych mocy (poniżej 500 kW) mogą obracać się znacznie szybciej, nawet powyżej 50 obrotów na minutę.

Intensywność zjawiska migotania cieni, uzależnione są od kilku czynników:

- wysokości wieży i średnicy wirnika;
- odległości „obserwatora” od farmy wiatrowej - im większa odległość od inwestycji, tym efekt migotania cieni jest mniejszy. Zakłada się, że nie jest on w ogóle dostrzegalny przy odległości równej 10-krotnej długości łopaty wirnika;
- pory roku;

- zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność migotania cieni;
- obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” drzewa lub budowle znacznie redukują efekt migotania cieni.

Efekt migotania cienia występuje przede wszystkim w osi wschód – zachód, ponieważ przy padaniu promieni słonecznych z tych kierunków cień pochodzący od turbin wiatrowych będzie najdłuższy.

Należy podkreślić, że w Polsce zjawisko zacienienia, jak również migotania cienia, nie jest objęte procesem oceny, gdyż brakuje norm i procedur dla oceny tych zjawisk.

Pomimo faktu, że planowane lokalizacje elektrowni wiatrowych spełniają wymagania prawne, należy jednak zwrócić uwagę, że w wariantcie wnioskowanym część z nich planowana jest w niewielkiej odległości od budynków mieszkalnych lub terenów zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej określonych w planach miejscowych. W ocenie autora raportu dyskusyjne jest stawianie elektrowni wiatrowych w odległości mniejszej niż 400 m od budynków. Należy jednak podkreślić, że jest to zgodne z obowiązującym stanem prawnym i nie narusza obowiązujących standardów imisyjnych. W wariantcie wnioskowanym dotyczy to elektrowni nr 6 i 29. Dodatkowo część elektrowni stoi w niewielkiej odległości od terenów chronionych akustycznie, czyli de facto terenów zabudowy mieszkaniowej – dotyczy to elektrowni 6, 7, 19, 26, 27 i 29. Lokalizacja przywołanych elektrowni wiatrowych wynika z obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które przeszły określoną w przepisach prawa procedurę opiniowania i uzgadniania z organami odpowiedzialnymi m.in. za ochronę zdrowia ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym inwestor zrezygnował z budowy elektrowni nr 6. Dodatkowo wprowadził niewielkie przesunięcia niektórych elektrowni wiatrowych, w wyniku których zostały one oddalone od budynków mieszkalnych i terenów chronionych akustycznie. W wariantcie wskazanym przez inwestora jako wariant alternatywny jedna elektrownia (nr 29) stoi w odległości mniejszej niż 400 m od budynku mieszkalnego, a 2 elektrownie (27 i 29) stoją w odległości mniejszej niż 400 m od terenów zabudowy mieszkaniowej. Oznacza to, że 4 elektrownie w porównaniu do wariantu wnioskowanego zostały odsunięte na odległość co najmniej 400 m od terenów zabudowy podlegających ochronie przed hałasem.

6.2.14. Dobra kultury i dobra materialne

Na etapie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych nie wystąpi negatywne oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne.

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych nie będzie zagrażać budynkom. W sąsiedztwie budynków oddalonych o kilkaset metrów od elektrowni wiatrowych, drgania wywołane pracą turbin wiatrowych będą w praktyce nieodczuwalne.

Należy wspomnieć o wpływie na strefy ekspozycji obiektów zabytkowych. Elektrownie wiatrowe zostaną zrealizowane w ramach obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W planach tych wyznaczono m.in. strefy ochrony ekspozycji dla niektórych miejscowości, w których ochronie podlega teren stanowiący zabezpieczenie widoku na zabytek. Plany miejscowe przed uchwaleniem były uzgadniane z konserwatorem zabytków. W trakcie procedury uzgadniania zmniejszono ilość elektrowni wiatrowych, co było wynikiem uwag wnoszonych przez konserwatora zabytków. Należy zatem założyć, że elektrownie wiatrowe nie zaburzą postrzegania obiektów zabytkowych znajdujących się w sąsiednich miejscowościach.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na dobra kultury oraz dobra materialne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo, jak wariantu wnioskowanego.

6.3. Etap likwidacji

Zakłada się, że projektowane elektrownie wiatrowe będą eksploatowane przez okres około 20 – 30 lat. Możliwa jest opcja przedłużenia eksploatacji farmy wiatrowej poprzez wymianę siłowni wiatrowych na nowsze technologicznie.

W przypadku całkowitej likwidacji farmy wiatrowej, konieczne będzie:

- usunięcie elektrowni wiatrowych – wydaje się, że najrozsądniejszą formą ich zagospodarowania będzie złomowanie/recycling (konieczne będzie bezpieczne dla środowiska zagospodarowanie olejów przekładniowych oraz hydraulicznych, które w momencie zużycia stanowią odpad niebezpieczny);
- zlikwidowanie fundamentów – fundamenty płaskie, przynajmniej do szacunkowej głębokości 1 m, powinno się rozbić (doły po fundamentach powinny zostać poddane rekultywacji);
- usunięcie infrastruktury technicznej, w tym dróg dojazdowych oraz placów montażowych (po których teren będzie musiał zostać poddany rekultywacji).

Etap likwidacji, według szacunków inwestora, trwać będzie od kilku do 18 miesięcy. Okres ten będzie uzależniony od warunków pogodowych oraz dostępnych technik rozbiórki (w ciągu okresu funkcjonowania farmy wiatrowej mogą się zmienić techniki prac rozbiórkowych).

6.3.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe

W przypadku likwidacji przedsięwzięcia nastąpi usunięcie fundamentów, placów technicznych oraz dróg dojazdowych. Konieczne będzie przeprowadzenie rekultywacji (w tym odtworzenie warstwy glebowej), prowadzące do przywrócenia pierwotnego, rolniczego sposobu użytkowania. Doły po fundamentach zostaną poddane rekultywacji, przez ich wypełnienie piaskiem gliniastym (lub innym materiałem), nawiezenie substratu glebowego i wprowadzenie roślinności (najpewniej wprowadzone zostaną uprawy polowe).

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Poszczególne siłownie posadowione zostaną poza obszarami podmokłymi. Prace związane z likwidacją fundamentów nie zachwieją stosunków wodnych na omawianym obszarze. Ocenia się, że również likwidacja dróg dojazdowych oraz linii kablowych, łączących poszczególne elektrownie wiatrowe nie wpłynie negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.3.3. Powietrze atmosferyczne

Na etapie likwidacji parku wiatrowego wystąpi niezorganizowana emisja zanieczyszczeń do atmosfery. Źródłami zanieczyszczeń będą maszyny użytkowane w trakcie prac rozbiórkowych oraz środki transportu. Można oszacować, że emisja na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie przekroczy emisji na etapie budowy.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie ograniczona czasowo, a źródła zanieczyszczeń będą charakteryzowały się stosunkową niewielką emisją. W ogólnej ocenie etap likwidacji nie będzie miał znaczącego wpływu na pogorszenie stanu zanieczyszczenia atmosfery.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W przypadku wariantu alternatywnego, ze względu na mniejszą ilość elektrowni wiatrowych, należy prognozować mniejszą ilość wprowadzanych do środowiska zanieczyszczeń powietrza. Ilość ta szacunkowo byłaby mniejsza o około 3 - 5 % w porównaniu z wariantem wnioskowanym.

6.3.4. Klimat akustyczny

Źródłem hałasu w fazie likwidacji będą głównie maszyny i urządzenia budowlane, takie jak: koparka, spychacz, urządzenia dźwigowe oraz transport ciężarowy. Przyjmuje się, że poziom mocy akustycznej przykładowych źródeł hałasu związanych z prowadzeniem prac budowlanych wynosi:

- koparka, spychacz: 90 – 105 dB(A);
- samochód ciężarowy: 85 – 95 dB(A).

Biorąc pod uwagę ograniczony czas pracy tych urządzeń, można stwierdzić, że uciążliwość akustyczna występująca w fazie likwidacji będzie krótkotrwała i nie będzie powodowała znaczących skutków dla środowiska. Można ocenić, że etap likwidacji przedsięwzięcia nie będzie czynnikiem mogącym trwale zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla ludzi.

Hałas emitowany do środowiska podczas prac rozbiórkowych nie podlega normom określającym dopuszczalny poziom hałasu w środowisku, niemniej jednak inwestor zobowiązany jest zminimalizować negatywny wpływ hałasu na środowisko zabudowy mieszkaniowej występującej w bezpośrednim otoczeniu prowadzonych prac.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.3.5. Wibracje

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia drgania będą powodowane pracami rozbiórkowymi, w szczególności kruszeniem fundamentów. Uciążliwość tych prac będzie porównywalna do typowych prac z wykorzystaniem młotów pneumatycznych, prowadzonych często w terenach zabudowanych. Z uwagi na odległość zabudowy od wież elektrowni (kilkaset metrów) nie należy się spodziewać, że etap wyburzeń będzie miał jakiegokolwiek negatywny wpływ na konstrukcję budynków i ludzi.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie w zakresie wibracji wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.3.6. Odpady

Etap likwidacji wiązać się będzie z wytwarzaniem sporych ilości odpadów, które muszą być zbierane w sposób selektywny, a następnie zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W świetle obowiązujących przepisów wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie rozbiórki jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi, zawarta pomiędzy wykonawcą a inwestorem, stanowi inaczej. W momencie sporządzania raportu nie wybrano wykonawcy usług. Brak wiedzy w tym zakresie nie ma znaczenia z punktu widzenia dokonywanej oceny, ponieważ niezależnie od dokonanego wyboru, wykonawcy będą zobowiązani do przestrzegania obowiązującego prawa w zakresie gospodarki odpadami.

W wyniku przeprowadzenia prac rozbiórkowych mogą powstać następujące rodzaje odpadów (według klasyfikacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2001 Nr 112, poz. 1206).

Tabela 34. Szacowane ilości powstających odpadów na etapie likwidacji

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Orientacyjna ilość	Miejsce i sposób magazynowania
13		Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		
13 01		Odpadowe oleje hydrauliczne		
1	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	około 10 000 l	Specjalne, szczelne pojemniki
13 02		Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe		
2	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	około 11 900 l	Specjalne, szczelne pojemniki
16		Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02		Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		

3	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	**	Kontenery/pojemniki
4	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	**	Kontenery/pojemniki
5	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	**	Kontenery/pojemniki
6	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	**	Kontenery/pojemniki
17		Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej		
17 01		Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej		
7	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	około 60 000 m ³ (przy założeniu likwidacji fundamentów do głębokości 1 m i pozostawieniu części dróg)	Kontenery
8	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	**	Kontenery
9	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	**	Kontenery/pojemniki
17 02		Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
10	17 02 03	Tworzywa sztuczne	**	Kontenery/pojemniki
17 04		Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
11	17 04 05	Żelazo i stal	około 13 500 Mg (jedna elektrownia o konstrukcji stalowej to około 410 Mg)	Część wywożona bezpośrednio po demontażu lub magazynowana na ziemi, część

				magazynowana w kontenerach
12	17 04 07	Mieszaniny metali	**	Kontenery/pojemniki
13	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	**	Kontenery/pojemniki
17 06		Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
14	17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne	**	Kontenery/pojemniki
15	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	**	Kontenery/pojemniki
17 09		Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
16	17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	**	Kontenery/pojemniki
17	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	**	Kontenery/pojemniki

* oznacza odpad niebezpieczny

** na obecnym etapie nie można określić ilości odpadów – będzie ona zależna od technologii prowadzenia prac rozbiórkowych (np. jakie elementy będą demontowane na miejscu, a jakie dopiero po przekazaniu siłowni następnemu podmiotowi); ilość odpadów poszczególnych kodów będzie również zależna od kwalifikacji dokonanej przez firmę prowadzącą prace rozbiórkowe

W przypadku przestrzegania zasad ochrony środowiska oraz selektywnej zbiórki odpadów i przekazania ich uprawnionemu podmiotowi do odzysku lub unieszkodliwienia, nie prognozuje się negatywnego wpływu powstających odpadów na środowisko.

Część z odpadów stanowić będzie cenny materiał (np. żelazo i stal), który będzie można odpłatnie przekazać podmiotowi zajmującemu się odzyskiem.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

W racjonalnym wariantcie alternatywnym należy prognozować nieznacznie mniejszą ilość powstających odpadów. Odpady te byłyby tego samego rodzaju.

6.3.7. Flora i fauna

Wpływ na środowisko biotyczne będzie podobny do tego na etapie budowy – pod warunkiem, że w okresie funkcjonowania farmy na pozostałym terenie zachowany zostanie obecny, rolniczy sposób użytkowania gruntów. Oddziaływanie zostało opisane w załączniku nr 5.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na florę i faunę wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.3.8. Krajobraz

Etap likwidacji pozostanie bez trwałego wpływu na krajobraz. W przypadku likwidacji elektrowni, krajobraz zostanie przywrócony do stanu pierwotnego (przy założeniu, że w okresie eksploatacji farmy nie ulegnie istotnej zmianie fizjonomii otoczenia).

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na krajobraz wariantu alternatywnego byłoby takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.3.9. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 1 km od granic obszaru. W podobnej odległości (około 800 m) planowana jest najbliższa infrastruktura towarzysząca.

Ze względu na znaczną odległość, oraz ograniczenie terytorialne związane z pracami rozbiórkowymi parku wiatrowego, można wykluczyć jakiekolwiek negatywne oddziaływanie etapu likwidacji na obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń.

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 1,2 km od granic obszaru. W takiej samej odległości planowana jest najbliższa infrastruktura towarzysząca.

Ze względu na znaczną odległość, oraz ograniczenie terytorialne związane z rozbiórką parku wiatrowego, można wykluczyć jakiekolwiek negatywne oddziaływanie etapu likwidacji na obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń.

Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno (OSO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 11 km od granic obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno.

W odległości około 700 m od granic obszaru Natura 2000 planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska cenne dla ptaków, jak również na same ptaki, etapu likwidacji elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru linii kablowej WN, należy wskazać, że jej likwidacja będzie wiązała się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej usunięciem mogą się wiązać z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie usunięta, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie obszaru Natura 2000, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop pod linię kablową, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że usuwanie linii kablowej w odległości około 700 m od granic obszaru Natura 2000 nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Również ze względu na znaczną odległość można wykluczyć wpływ na gatunki ptaków w granicach obszaru Natura 2000 związany ze wzmożoną obecnością ludzi oraz pracą sprzętu.

Biorąc powyższe pod uwagę można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz na integralność obszaru Natura 2000, w tym również na jego powiązania z innymi obszarami.

Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic rezerwatu przyrody Jezioro Drużno.

W odległości około 1,4 km od granic rezerwatu przyrody planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na rezerwat przyrody, etapu likwidacji elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie rezerwatu przyrody linii kablowej WN, należy wskazać, że jej usuwanie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej likwidacją mogą się wiązać z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie usunięta, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie rezerwatu przyrody, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że usuwanie linii kablowej w odległości około 1,4 km od granic rezerwatu przyrody nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Również ze względu na znaczną odległość prowadzonych prac można wykluczyć oddziaływanie związane ze wzmożoną obecnością ludzi oraz pracą sprzętu.

Obszar Natura 2000 Ostoja Drużno (SOO)

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 13 km od granic obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno.

W odległości około 1,4 km od granic obszaru naturalnego planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska oraz gatunki flory i fauny etapu likwidacji elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru Natura 2000 linii kablowej WN, należy wskazać, że jej usuwanie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej likwidacją mogą wiązać się z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie usunięta, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie obszaru naturalnego, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop, nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić,

że usuwanie linii kablowej w odległości około 1,4 km od granic obszaru Natura 2000 nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Reasumując, można wykluczyć znacząco negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony oraz na integralność obszaru Natura 2000, w tym również na jego powiązania z innymi obszarami.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno

Najbliższa elektrownia wiatrowa planowana jest w odległości około 6,5 km od granic obszaru chronionego krajobrazu.

W odległości około 1,4 km od granic obszaru chronionego krajobrazu planowany jest przebieg linii kablowej wysokiego napięcia, łączącej farmę wiatrową z KSE.

Ze względu na znaczną odległość można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska oraz gatunki flory i fauny etapu likwidacji elektrowni wiatrowych, stacji GPO, linii kablowych łączących poszczególne elektrownie oraz dróg dojazdowych do elektrowni.

W przypadku przebiegającej w sąsiedztwie obszaru chronionego krajobrazu linii kablowej WN, należy wskazać, że jej usuwanie będzie wiązało się z ograniczoną ingerencją w środowisko. Prace związane z jej likwidacją mogą wiązać się z koniecznością wykonania wykopu o głębokości około 1 – 2 m. Można założyć, że bezpośrednio po wykonaniu wykopu linia kablowa zostanie usunięta, a wykop zasypany. Wskazać również można, że w sąsiedztwie ochk, obszar który będzie przecinać linia kablowa jest zmeliorowany, a wykop nawet w przypadku jego dłuższego pozostawienia w formie otwartej, nie będzie bardziej oddziaływał na środowisko niż istniejące rowy melioracyjne. Biorąc powyższe pod uwagę, można ocenić, że usuwana linia kablowa w odległości około 1,4 km od granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno nie wpłynie na stosunki gruntowo – wodne w jego granicach.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. W obu wariantach wszystkie elektrownie wiatrowe planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody, w porównywalnych do nich odległościach.

Trasa likwidowanej linii kablowej do KSE w obu wariantach jest taka sama.

6.3.10. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

Etap likwidacji będzie charakteryzował się podobnym oddziaływaniem do tego, na etapie budowy. Wpływ na zdrowie ludzi będzie wynikiem przede wszystkim transportu samochodowego (usunięcie z obszaru konstrukcji siłowni, wywiezienie kruszonego betonu z rozbiórki fundamentów, nawiezienie ziemi w celu rekultywacji terenu po fundamentach). Wystąpić mogą następujące czynniki wpływające na zdrowie ludzi:

- hałas komunikacyjny oraz hałas związany z pracą sprzętu budowlanego;
- emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych (spaliny, pylenie z dróg) oraz zanieczyszczeń związanych z pracą sprzętu budowlanego;
- zagrożenie wypadkowe.

Przy rygorystycznym przestrzeganiu przepisów bhp, zagrożenie dla zdrowia osób wykonujących prace rozbiórkowe (do 15 osób pracujących jednocześnie), zostanie praktycznie ograniczone do minimum i nie będzie miało istotnego znaczenia.

Wpływ na zdrowie osób postronnych będzie ograniczony przestrzennie (głównie do otoczenia dróg) i czasowo (do okresu trwania prac).

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na zdrowie ludzi oraz „komfort życia” wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

6.3.11. Dobra kultury i dobra materialne

Prace rozbiórkowe pozostaną bez wpływu na dobra kultury oraz bez istotnego wpływu na dobra materialne.

Porównanie oddziaływania z racjonalnym wariantem alternatywnym

Oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

7. Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

W rozdziale 2.1. raportu przedstawiono wariant wnioskowany przez inwestora polegający na budowie 33 siłowni. Oddziaływanie na środowisko tego wariantu zostało szczegółowo przeanalizowane w rozdziale 6 raportu.

W rozdziale 2.2. raportu przedstawiono sposób wyboru lokalizacji oraz proponowany przez wnioskodawcę racjonalny wariant alternatywny przedsięwzięcia, polegający na budowie 32 elektrowni wiatrowych.

Podkreślono jednocześnie, że wariantowanie przedsięwzięcia w znacznym stopniu ograniczają dwa (z trzech) obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (przyjęte w 2013 roku), które w sposób dosyć precyzyjny wyznaczają lokalizację poszczególnych elektrowni wiatrowych.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska, to wariant, który umożliwia osiągnięcie zamierzonych celów gospodarczych przy równoczesnym braku, lub minimalizacji takich ingerencji środowisko, które mogłyby spowodować znaczące pogorszenie jego stanu.

Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska można uznać wariant rozpatrywany przez wnioskodawcę jako racjonalny wariant alternatywny – polegający na budowie 32 elektrowni wiatrowych, po wprowadzeniu ograniczeń wynikających z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko – ograniczenia te szczegółowo opisane są w rozdziale 12.

Porównując wariant wnioskowany z wariantem wskazanym jako racjonalny należy wskazać:

- W wariantcie racjonalnym zrezygnowano z budowy elektrowni wiatrowej nr 6:
 - o elektrownia ta nie mogłaby pracować w porze nocy, ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie;
 - o budowa elektrowni wiatrowej i przygotowanie placu budowy wiązałoby się z wycięciem około 1400 m² krzewów;
- Przesunięto część elektrowni wiatrowych, odsuwając je od najbliższych terenów zabudowy mieszkaniowej; przesunięcia te dotyczą kilku elektrowni wiatrowych i wynoszą do około 50 m.

W tym rozdziale warto również podkreślić przesłanki, które przemawiają za budową elektrowni wiatrowych w zaproponowanej przez inwestora lokalizacji:

- elektrownie wiatrowe będą lokalizowane na obszarze, gdzie obowiązują 3 plany miejscowe dopuszczające inwestycję tego typu;
- wszystkie elementy przedsięwzięcia (elektrownie wiatrowe, drogi dojazdowe, linie kablowe, stacja GPO) będą realizowane poza granicami prawnych obszarowych form ochrony przyrody;

- wyniki rocznego monitoringu wskazują na przeciętną atrakcyjność terenu projektowanej farmy dla ptaków; dokonana ocena oddziaływania na awifaunę pozwala na realizację inwestycji w zaproponowanym przez inwestora kształcie;
- wyniki rocznego monitoringu nietoperzy wskazują na możliwość budowy farmy wiatrowej (pod warunkiem zastosowania środków minimalizujących, które są powszechnie stosowane na większości tego typu inwestycjach);
- wykonana inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz fauny naziemnej, oraz dokonana ocena oddziaływania na te elementy środowiska, pozwala na realizację inwestycji w zaproponowanym przez inwestora wariantcie alternatywnym.

8. Diagnoza potencjalnych znaczących oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania.

8.1. Oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, w tym oddziaływanie skumulowane

W niniejszym rozdziale podsumowano ocenę z podziałem na oddziaływanie bezpośrednie, pośrednie, wtórne, krótko, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe.

Oddziaływanie bezpośrednie – oddziaływanie związane zarówno z etapem budowy, funkcjonowania przedsięwzięcia, jak również jego likwidacji. Oddziaływanie opisano w rozdziale 6 niniejszego raportu.

Oddziaływanie pośrednie – oddziaływanie opisano w rozdziale 7 raportu oraz w rozdziale 2.2. niniejszego raportu, gdzie przedstawiono ilość zanieczyszczeń, która nie zostanie wprowadzona do środowiska w przypadku zwiększenia produkcji tzw. czystej energii.

Oddziaływanie wtórne – w raporcie oddziaływanie pominięto ponieważ nie prognozuje się wystąpienia oddziaływania wtórnego na środowisko.

Oddziaływanie krótkoterminowe – oddziaływanie związane z etapem budowy i likwidacji przedsięwzięcia. Oddziaływanie zostało opisane w rozdziałach 6.1 i 6.3.

Oddziaływanie średnioterminowe – oddziaływanie pominięto w raporcie – ocenia się, że etap budowy i likwidacji przedsięwzięcia wiązał się będzie z oddziaływaniami krótkoterminowym, a etap funkcjonowania z oddziaływaniem długoterminowym.

Oddziaływanie długoterminowe – oddziaływanie związane z funkcjonowaniem przedsięwzięcia (okres około 20 – 30 lat). Oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 6.2 niniejszego raportu.

Oddziaływanie stałe – oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 6.2 raportu. Zakłada się, że elektrownie będą pracować w sposób ciągły, a zatem ich oddziaływanie na środowisko (np. emisja hałasu, wpływ na krajobraz) będzie stałe.

Oddziaływanie chwilowe – oddziaływanie zostało opisane w rozdziale 6.1 i 6.3 niniejszego raportu – oddziaływanie to związane będzie z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi.

Oddziaływanie skumulowane

Oceniając wpływ skumulowany przeanalizowano istniejące farmy wiatrowe oraz plany ich budowy w promieniu do 10 km od ocenianych elektrowni wiatrowych.

Według Wytycznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW 2008) analizując oddziaływanie skumulowane należy brać pod uwagę dwa zakresy obszarowe:

- w przypadku gatunków ptaków o rozległych terytoriach lub obszarach funkcjonalnych (np. ptaki szponiaste) powinno się brać pod uwagę wszystkie farmy w promieniu około 5 km;
- w przypadku licznych zgrupowań żerowiskowych/odpoczynkowych (np. żurawie, bociany, siewki złote, czajki) ptaków analizować farmy w promieniu około 20 km.

W granicach farmy nie stwierdzono licznych zgrupowań żerowiskowych/odpoczynkowych (np. żurawie, bociany, siewki złote, czajki) ptaków, dlatego uznano, że nie ma potrzeby analizowania farm wiatrowych w promieniu 20 km. Niemniej jednak ze względu na fakt, że wybrane konfliktowe gatunki ptaków szponiastych posiadają terytoria żerowiskowe nawet w promieniu do 10 km od gniazda, ocenę rozszerzono do tego poziomu dystanty.

Analizując plany budowy farm wiatrowych brano pod uwagę przede wszystkim wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (lub toczące się w tym zakresie

postępowania administracyjne) oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Planowane w sąsiedztwie farmy zostały zaznaczone na mapie, stanowiącej załącznik nr 9 do raportu. Zostały one ponumerowane, a poniżej zamieszczono podstawowe informacje dotyczące poszczególnych farm wiatrowych:

1. Gminy Dzierżgoń, Stary Dzierżgoń, Markusy oraz Mikołajki Pomorskie – planowana farma wiatrowa „Jasna” – złożono wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – w promieniu do 10 km od ocenianej farmy planuje się budowę 32 elektrowni wiatrowych (w odległości powyżej 10 km planowana jest budowa 16 kolejnych elektrowni wiatrowych).
2. Gmina Stary Targ – planowana farma wiatrowa w rejonie miejscowości Tropy Sztumskie – złożono dwa wnioski o wydanie decyzji środowiskowych dla 2 elektrowni wiatrowych.
3. Gmina Stary Targ – plan miejscowy w rejonie miejscowości Kalwa dopuszcza budowę 8 elektrowni wiatrowych.
4. Gmina Stary Targ – 1 planowana elektrownia wiatrowa w okolicy miejscowości Jurkowice – złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej
5. Gmina Stary Targ – 1 planowana elektrownia wiatrowa w okolicy miejscowości Stary Targ – złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej
6. Gmina Sztum – złożono 4 wnioski o wydanie decyzji środowiskowych dla budowy łącznie 6 elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Koniecwałd oraz Koślinka.
7. Gmina Sztum – istniejąca farma wiatrowa w rejonie miejscowości Koniecwałd, składająca się łącznie z 12 elektrowni wiatrowych, przy czym w odległości do 10 km od ocenianej farmy znajdują się 2 elektrownie wiatrowe.
8. Gmina Mikołajki Pomorskie – planowana farma wiatrowa składająca się z 3 elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Kołożąb (uchwalona plan miejscowy, złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej).
9. Gmina Stare Pole – planowana farma wiatrowa w rejonie miejscowości Kaczynos (obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego) – brak danych o ilości elektrowni wiatrowych.
10. Gmina Stare Pole – planowana farma wiatrowa w rejonie miejscowości Ząbrowo (obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego) – brak danych o ilości elektrowni wiatrowych.

Ocena oddziaływania skumulowanego pod kątem imisji hałasu

O ewentualnym wpływie skumulowanym farm wiatrowych w zakresie imisji hałasu można mówić w przypadku, gdy dwie farmy wiatrowe znajdują się w stosunkowo niewielkiej odległości około 2 – 3 km (w zależności od ustawienia turbin, ich wysokości oraz ich poziomu mocy akustycznej). W takim przypadku może dochodzić do kumulowania się hałasu w zakresie mającym znaczenie z punktu widzenia ochrony środowiska przed hałasem, a więc w przedziale hałasu większym niż 40 – 45 dB(A).

Aktualnie nie ma w sąsiedztwie farm wiatrowych, których hałas mógłby się kumulować z ocenianą farmą wiatrową. Niemniej jednak w sąsiedztwie ocenianej farmy wiatrowej planowane są inne elektrownie wiatrowe – najbliższa w odległości około 1 km – dla których toczą się postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Oznacza to, że hałas z planowanych w sąsiedztwie elektrowni wiatrowych kumulować się będzie z hałasem pochodzącym z ocenianych elektrowni wiatrowych, przy założeniu, że wszystkie planowane elektrownie zostaną zrealizowane.

W obecnym stanie prawnym może toczyć się kilka postępowań o wydanie decyzji środowiskowych dla różnych inwestorów, ponieważ występując z wnioskiem o wydanie decyzji środowiskowej nie trzeba posiadać prawa do terenu. Sama decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nie stanowi zgody na realizację przedsięwzięcia. W rzeczywistości może być tak, że nie wszystkie wnioskowane elektrownie wiatrowe zostaną ostatecznie wybudowane.

Oceniając oddziaływanie skumulowane w zakresie imisji hałasu należy stanowczo podkreślić, że realizacja więcej niż jednej farmy wiatrowej nie zwalnia z ustawowego obowiązku dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. Kwestią dyskusyjną jest który inwestor powinien ściszać swoje elektrownie wiatrowe w przypadku wystąpienia przekroczeń na terenach chronionych akustycznie. Nie można tu się jednak kierować kolejnością złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub jej uzyskania. Kryterium powinna być kolejność realizacji inwestycji.

Ocena oddziaływania skumulowanego na ptaki

Budowa i funkcjonowanie każdej farmy wiatrowej może modyfikować trasy i sposób lotu zwierząt, co określane jest jako efekt bariery (Wuczyński 2009). Zjawisko to może dotyczyć ptaków migrujących tranzytowo w trakcie przelotów wiosennych i jesiennych, ale także osobników odbywających przeloty lokalne między gniazdem lub miejscami odpoczynku, a żerowiskami. Skutkiem tego oddziaływania jest zwiększenie wydatków energetycznych co, jak się przypuszcza, może prowadzić do pogorszenia kondycji

zwierząt. Podobnym zjawiskiem, polegającym na sumowaniu efektu bariery jest tzw. oddziaływanie skumulowane, które jest tym silniejsze, im więcej farm jest wybudowanych blisko siebie. Skala oddziaływania skumulowanego może być inna na rozległych terenach otwartych, inna na terenach masowych koncentracji żerowiskowych, czy w rejonach wysokich zagęszczeń ptaków szponiastych lub w pobliżu kolonii lęgowych innych gatunków. W praktyce nie istnieją jakiegokolwiek dowody empiryczne, potwierdzające występowanie oddziaływania skumulowanego w wyniku powstania bariery utrudniającej przemieszczanie się tranzytowe czy lokalne. Z drugiej strony powstawanie innych farm w sąsiedztwie już istniejących z pewnością zwiększa sumarycznie liczbę ofiar kolizji. Wydaje się, że oddziaływanie skumulowane można opisać stosując podstawowe dane o śmiertelności ptaków na reprezentatywnej liczbie farm o znanej śmiertelności. Wreszcie w przypadku niektórych gatunków, u których stwierdzono reakcję unikania, duże zagęszczenie farm może powodować ubywanie żerowisk czy miejsc odpoczynku podczas migracji (np. łabędzi, gęsi, bocianów czy żurawi). W takich przypadkach ważna jest analiza dostępnych żerowisk/miejsc odpoczynku, należy jednak pamiętać, że w warunkach Polski farmy są lokowane w agrocenozach, gdzie nie występuje obowiązek ochrony żerowisk ptaków, które mogą nawet powodować straty w uprawach (np. gęsi czy żurawie), w związku z czym należy do tego podchodzić z dużą ostrożnością. Obserwacje na istniejących farmach na Pomorzu wskazują, że jeżeli farmy są lokowane na atrakcyjnych dla ptaków żerowiskach (np. ścierniska po kukurydzy, czy zbożach) - żurawie, gęsi i łabędzie bez lęku żerują na polach już w odległości 200-300m od najbliższych turbin.

W wykorzystywanych Wytycznych (PSEW 2008) sugerowano aby przy analizie dotyczącej potencjalnego oddziaływania na awifaunę lęgową – głównie ptaki szponiaste - uwzględniać farmy w promieniu do 5 km od analizowanej inwestycji, a w odniesieniu do licznych zgrupowań niełgowych uwzględniać farmy w promieniu do 20 km. Ponieważ wybrane konfliktowe gatunki ptaków szponiastych posiadają terytoria żerowiskowe nawet w promieniu do 10 km od gniazda, ocenę rozszerzono do tego poziomu dystanty.

Według dostępnych danych łączna ilość elektrowni wiatrowych w odległości 10 km od ocenianej farmy wiatrowej wynosi 88 (uwzględniając elektrownie na ocenianej farmie).

Z pewnością pojawienie się licznych turbin w otoczeniu zwiększy ogólną liczbę kolizji ptaków z pracującymi elektrowniami. Poziom śmiertelności jest jednak trudny do określenia, bez jego zweryfikowania w etapie porealizacyjnym.

Zastosowane przeliczniki pochodzą z propozycji tzw. ścieżki pierwszej prognozy śmiertelności zaproponowanej przez Chylareckiego i in. (2011).

Wyliczenie śmiertelności mieścić się będzie w przedstawionych poniżej zakresach (dane na podstawie informacji o śmiertelności ptaków uzyskanych z 109 farm w Europie i Ameryce Północnej – analogicznie jak przy prognozowaniu śmiertelności na pojedynczej farmie)- ramka.

Pomijając wartości skrajne jako mało realne, ogólną śmiertelność roczną w odniesieniu do wybudowanych już elektrowni lub planowanych do wybudowania można określić na poziomie 203 osobników, co oznacza średnią ok. 2,3 osobników na turbinę na rok.

Parametry rozkładu referencyjnego kolizyjności (liczba ofiar/turbiną/rok) ustalonego na 109 farm. Objasnienia:

q – percentyle (kwantyle) rozkładu (q5%- wartość nie przekracza 5% obserwacji;

q25% -wartość nie przekracza 25% obserwacji; **q95%** - wartość nie przekracza 95% obserwacji.

Parametr	FARMY WIATROWE		
	łącznie	Ameryka PN	Europa
wielkość próby	109	58	51
średnia arytmetyczna	6,75	3,82	10,1
mediana (q50%)	2,31	1,9	3,56
q5%	0	0	0,02
q25%	0,9	0,62	1
q95%	27,92	14,22	40,32

Na tej podstawie wyliczamy prognozę rozmiarów śmiertelności:

$K(n\%) = q(n\%) \cdot \text{liczba elektrowni wiatrowych w projekcie}$

$K(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu szacowanej śmiertelności

$q(n\%)$ – oznacza n-ty percentyl rozkładu empirycznej stwierdzanej dla pojedynczej EW w próbie referencyjnej

Do analizy wykorzystano uśrednione dane z Europy i Ameryki Północnej (grupa referencyjna)

FW WAPLEWO + 10km= 88EW - śmiertelność prognozowana

WYLICZENIE PARAMETRU	q	N EW	N OF/FARME/ROK
K(5%)	0,00	88	0
K(25%)	0,90	88	79,2
K(mediana)	2,31	88	203,28
K(95%)	27,92	88	2456,96

1. Z 95% prawdopodobieństwem można stwierdzić że śmiertelność roczna zawarta będzie w przedziale: 0 – 2457 osobników;
2. Z 5% prawdopodobieństwem śmiertelność nie wystąpi w ogóle;
3. Z 25% prawdopodobieństwem śmiertelność wyniesie 79 osobników;
3. Z 50% prawdopodobieństwem śmiertelność wyniesie 203 osobników;
4. Z 95% prawdopodobieństwem śmiertelność nie przekroczy 2457 osobników.

Analizowany teren ocenianej farmy wiatrowej nie stanowił miejsca gromadzenia się stad niełęgowych większych gatunków ptaków (łabędzi, gęsi, żurawi, bocianów), w związku z tym oddziaływanie skumulowane w tym zakresie nie będzie występowało. Obserwacje rzadszych ptaków szponiastych również były rozproszone – nie można wyznaczyć stałych tras przelotów lokalnych. Ponadto w bezpośredniej bliskości wnioskowanej farmy nie występowały strefy ochronne rzadkich gatunków ptaków. Stwierdzone przypadki gniazdowania błotniaka stawowego spowodowały zmiany w rozstawieniu elektrowni już na etapie wstępnego projektowania farmy, zgodnie z zaleceniami wynikającymi z przeprowadzonego monitoringu, a więc w tym zakresie również nie można mówić o znaczącym oddziaływaniu skumulowanym – siedliska tego gatunku zostały objęte buforem bezpieczeństwa.

Ocena oddziaływania skumulowanego na nietoperze

W sąsiedztwie projektowanej lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia planowane są inne farmy wiatrowe, przywołane i opisane na początku rozdziału poświęconego wpływowi skumulowanemu. W związku z tym możliwa jest kumulacja oddziaływania.

Należy jednak podkreślić, że oddziaływanie skumulowane będzie miało znaczenie tylko w przypadku, gdy elektrownie wiatrowe na poszczególnych farmach wiatrowych nie będą wyłączane w trakcie wysokiej i bardzo wysokiej aktywności nietoperzy. Okresowe wyłączanie turbin w trakcie wysokiej aktywności nietoperzy jest powszechnie stosowanym środkiem minimalizującym negatywne oddziaływanie.

Na ocenianej farmie wiatrowej zaproponowano okresy wyłączeń poszczególnych turbin w trakcie wysokiej aktywności tych ssaków. Weryfikacja w tym zakresie musi nastąpić w trakcie monitoringu porealizacyjnego. Zastosowanie analogicznych działań na innych farmach wiatrowych zminimalizuje efekt skumulowany.

8.2. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych

Na etapie budowy, w stosunkowo niewielkich ilościach, użytkowane będą zasoby naturalne takie jak piasek, żwir itp. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych jest niemożliwe na obecnym etapie do oszacowania, gdyż nieznane jest źródło pochodzenia surowców (inwestor nie posiada wiedzy, od jakiego podmiotu surowce zostaną zakupione). Surowce mineralne, wykorzystane na etapie budowy, pochodzą będą z legalnych zwirowni, które działają w oparciu o wydane decyzje administracyjne (koncesje).

W trakcie eksploatacji, planowane przedsięwzięcie nie będzie wiązać się z użytkowaniem zasobów naturalnych. Funkcjonowanie farmy wiatrowej doprowadzi do zmniejszenia zużycia węgla – około 145 tysięcy ton rocznie.

8.3. Oddziaływanie związane z potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska

Jak wykazano w rozdziale 6, projektowany zespół elektrowni wiatrowych nie będzie przyczyną znaczącego oddziaływania na środowisko, związanego z jego potencjalnym zanieczyszczeniem.

Przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń gazowych i stałych do powietrza, gleby i wody.

Ocenia się, że emisja hałasu, przy właściwym sterowaniu pracą elektrowni wiatrowych, nie doprowadzi do przekroczenia dopuszczalnych norm w tym zakresie.

8.4. Opis metod prognozowania

Punktem wyjścia w ocenie oddziaływania na środowisko projektowanej farmy wiatrowej był opis stanu środowiska. W tym celu przeprowadzono m.in. roczny monitoring dwóch najbardziej narażonych na potencjalne oddziaływanie grup zwierząt – ptaków i nietoperzy (metodyka prowadzenia monitoringu, w tym m.in. wykorzystany sprzęt, została opisana we wcześniejszej części raportu, prezentującej wyniki monitoringu). Ponadto przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą obejmującą siedliska przyrodnicze, florę oraz faunę naziemną. W trakcie prac terenowych stosowano m.in. metodę kartowania terenowego, polegającą na zaznaczaniu na mapie topograficznej zidentyfikowanych w terenie obiektów lub zjawisk. Przeprowadzono również analizy kartograficzne mające na celu m.in. określenie granic obszarów objętych prawną ochroną lub zidentyfikowanie innych elementów oraz obiektów mających potencjalne znaczenie z punktu widzenia projektowanej inwestycji.

Opis stanu środowiska zawiera rozdział 3 niniejszego raportu oraz załącznik nr 5 do raportu.

W trakcie oceny oddziaływania na środowisko zastosowano następujące metody prognozowania:

- Analogii środowiskowych;
- Modelowania matematycznego;
- Ocenę ekspercką.

Metoda analogii środowiskowych

Wykorzystano tutaj doświadczenie z innych, istniejących farm wiatrowych. Oddziaływanie notowane na farmach istniejących odnoszono do projektowanej farmy, przy czym oddziaływanie korygowano w celu uwzględnienia warunków środowiskowych oraz parametrów projektowanej inwestycji. Należy wskazać, że kraje zachodnie mają dużo większe doświadczenie w energetyce wiatrowej. Wpływ m.in. na ptaki i nietoperze został opisany w wielu publikacjach naukowych.

Metoda modelowania matematycznego

Model matematyczny opiera się na wzorach matematycznych opisujących wzajemne zależności pomiędzy zmiennymi. Tą metodę prognozowania wykorzystano do określenia oddziaływania wynikającego z emisji hałasu oraz prognozy śmiertelności ptaków.

Metoda obliczeniowa hałasu, zastosowana w trakcie oceny, została oparta o model matematyczny rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawarty w normie *PN-ISO 9613-2*. Obliczenia poziomu emisji dźwięku w środowisku podczas eksploatacji siłowni wiatrowych wykonano w oparciu o program komputerowy SoundPLAN Essential 3.0. Przyjęty w programie model obliczeniowy jest zgodny z *normą PN-ISO 9613-2*.

Założenia przyjęte w trakcie prognozy śmiertelności ptaków opisano we wcześniejszej części raportu.

Metoda oceny eksperckiej

Metoda prognozowania eksperckiego opierała się na wiedzy i doświadczeniu ekspertów. Modelowanie takie obejmowało opisowo wyrażone zależności rozumowe, opisane i zaprogramowane na bazie wiedzy i doświadczenia ekspertów – autorów raportu. W ten sposób określono, jak środowisko zareaguje na konkretne wpływy i jaka będzie wielkość – a przede wszystkim znaczenie skutków. W prognozowaniu eksperckim wykorzystano informacje ze źródeł istniejących oraz dane zebrane poprzez monitoring. Należy podkreślić, że metoda ekspercka była łączona z metodą oceny przez analogię.

9. Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko

Oddziaływanie transgraniczne to według definicji zawartej w Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzonej w Espoo dnia 25 lutego 1991 r., jakiegokolwiek oddziaływanie, nie mające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną

działalnością, której fizyczna przyczyna jest w całości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony.

Ocena przedstawiona w rozdziale 6 raportu wykazała, że oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia będzie ograniczone terytorialnie. Należy zatem wykluczyć możliwość wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

10. Analiza możliwości wystąpienia awarii

10.1. Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Projektowany zespół elektrowni wiatrowych nie będzie zaliczać się do zakładu o zwiększonym, ani o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, według kryteriów jakościowych i ilościowych określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 1479). Nie będzie zatem ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska.

10.2. Analiza możliwości wystąpienia awarii

Elektrownie wiatrowe posiadają szereg zabezpieczeń. Wystąpienie awarii związanej z uszkodzeniem któregoś z podzespołów oraz wstrzymaniem pracy elektrowni wiatrowej nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska. Zagrożenie może spowodować sytuacja związana z przewróceniem się elektrowni wiatrowej, oderwaniem się jej fragmentu (np. śmigła) lub wyciekami olejów.

W przypadku wywrócenia się elektrowni wiatrowej, lub oderwania się jej części, zagrożeni mogą być ludzie znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni. Należy jednak podkreślić, że taka sytuacja jest bardzo mało prawdopodobna. Do tego najbliższe tereny zabudowane znajdują się w odległości minimalnej około 300 m.

Oceniając zagrożenia wynikające z wycieku olejów również należy wskazać na bardzo małe prawdopodobieństwo takiego zdarzenia. Elektrownia wiatrowa posiada szereg zabezpieczeń przed tego typu zdarzeniami, do których zaliczają się:

- Mechanizm ustawiający kąt natarcia łopat wirnika – wyposażony w podwójny system uszczelniający, który zabezpiecza przed wyciekami oleju. W razie wypadku (katastrofy budowlanej) olej pozostaje w wieży elektrowni wiatrowej. Jest to możliwe dzięki specjalnemu wyprofilowaniu wnętrza wieży (kształt).
- Łożyska ustawiające kąt natarcia łopat wirnika – pojedynczy system uszczelniający przed wyciekami smaru. W przypadku awarii smar pozostaje w wieży.
- Łożysko wirnika – smar spływa bezpośrednio do dwóch misek olejowych, skąd usuwany jest podczas okresowych przeglądów.
- Skrzynia biegów – w razie awarii olej zbierany jest w misce olejowej, znajdującej się po gondoli.
- Łożyska generatora – zabezpieczone są systemem uszczelniającym. W przypadku awarii, kiedy nawet system uszczelniający zawiedzie, smar wycieknie do wnętrza gondoli, skąd zostanie usunięty podczas specjalnego przeglądu.
- Mechanizm obrotowy gondoli – w przypadku sytuacji awaryjnej olej zatrzymywany jest wewnątrz gondoli.
- Łożyska mechanizmu obrotowego gondoli – w przypadku awarii (wycieku) olej zatrzymywany jest wewnątrz wieży.
- Wieża – najwyżej położona platforma wieży stanowi misę olejową, o pojemności umożliwiającej zebranie całego oleju.
- Transformator – zlokalizowany jest na fundamencie wieży wewnątrz turbiny i wyposażony w specjalną misę olejową.

11. Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

11.1. Etap budowy

Na etapie budowy zaleca się w prowadzenie następujących środków minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko:

- na etapie budowy powinien być prowadzony nadzór przyrodniczy przez osobę posiadającą doświadczenie terenowe w inwentaryzacjach przyrodniczych; szczegółowe środki minimalizujące negatywne oddziaływanie na florę, faunę naziemną oraz siedliska przyrodnicze zaproponowano w opracowaniu (rozdział 10) stanowiącym załącznik nr 5 do raportu, stąd zrezygnowano z ich przywoływania

- wydanie zezwolenia na ewentualną wycinkę drzew i krzewów powinno odbyć się po dokonaniu oględzin w zakresie występowania w obrębie zadrzewień gatunków chronionych ptaków;
- przed wycinką drzewa należy przeprowadzić oględziny czy drzewo nie stanowi siedliska nietoperzy; jeżeli drzewo stanowi siedlisko nietoperzy to specjalista chiropterolog powinien wskazać w jakim terminie kryjówka jest opuszczana przez nietoperze i dopiero wówczas można zaplanować ewentualną wycinkę;
- przechodząc liniami kablowymi przez cieki wodne należy stosować metodę przewiertu lub przecisku sterowanego;
- plac budowy należy wyposażyć w kabiny sanitarne (np. typu TOI – TOI);
- powstające odpady należy, w miarę możliwości, zbierać w sposób selektywny; odpady należy magazynować w miejscach do tego przystosowanych, a następnie przekazać uprawnionym podmiotom do odzysku lub unieszkodliwienia;
- należy użytkować sprzęt sprawny technicznie, stosować atestowane maszyny i urządzenia, w tym sprzęt wysokiej jakości, spełniający wymagania stawiane urządzeniom używanym na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska;
- należy wyłączać maszyny i urządzenia podczas przerw w pracy (unikać pracy urządzeń na tzw. biegu jałowym);

11.2. Etap eksploatacji

Nietoperze

W niektórych okresach fenologicznych konieczne jest wyłączanie wybranych turbin w bezdeszczowe noce podczas określonych warunków wiatrowych (w zależności od stwierdzonego natężenia aktywności nietoperzy prędkość wiatru na wysokości osi rotora poniżej 6 m/s lub 8 m/s), tj. w warunkach, kiedy zachodzi większość przypadków kolizji nietoperzy z łopatami wirników, zaś produkcja energii jest relatywnie niewielka (Baerwald i in. 2009, Arnett i in. 2008, 2010). Terminy i warunki wyłączeń poszczególnych turbin zestawiono w tabeli 35. Proponowane ograniczenia w pracy turbin mają charakter zaleceń wstępnych opartych na rocznym monitoringu przedrealizacyjnym i mogą ulec zmianie w oparciu o wyniki monitoringu porealizacyjnego i notowanych podczas eksploatacji farmy wiatrowej wartości aktywności nietoperzy lub ewentualnych kolizji.

Terminy zalecanych wyłączeń turbin są zależne od szczytów aktywności nietoperzy oraz tego jaki gatunek został stwierdzony a co za tym idzie jego stopnia narażenia na kolizje. Jeśli zanotowano wysoką aktywność w trakcie jednej kontroli w danym okresie fenologicznym, to ustala się termin wyłączeń na od 7 do 10 dni przed i po dacie

tej kontroli. Jeśli wysoka aktywność jest podczas kilku kolejnych kontroli, to okres wyłączeń ustala się odpowiednio do dat skrajnych kontroli. Przy wysokiej aktywności w trakcie całego okresu fenologicznego ustala się wyłączenia na cały ten okres.

Tabela 35. Proponowane działania minimalizujące negatywny wpływ na nietoperze planowanej elektrowni wiatrowej w gminach Dzierżoń i Stary Targ w poszczególnych okresach fenologicznych.

Objaśnienia:

A – praca turbiny bez ograniczeń (kolor zielony),

B – praca tylko w dzień (od wschodu do zachodu słońca), zaś w nocy tylko podczas deszczu lub przy prędkości wiatru powyżej 6 m/s na wysokości turbiny (kolor żółty),

C – praca tylko w dzień (od wschodu do zachodu słońca), zaś w nocy tylko podczas deszczu lub przy prędkości wiatru powyżej 8 m/s na wysokości turbiny (kolor czerwony).

X – turbina zlokalizowana w odległości mniejszej niż 150 metrów od alei lub szpaleru drzew, wskazana zmiana tej lokalizacji lub zastosowanie okresowych wyłączeń.

Y – turbina zlokalizowana w odległości mniejszej niż 200 metrów od granic lasów lub skupień drzew o powierzchni większej od 0,1 ha. wskazana zmiana tej lokalizacji lub zastosowanie okresowych wyłączeń.

Z – turbina zlokalizowana w miejscu o wysokich walorach dla bioróżnorodności terenu. Mozaika skupisk drzew i krzewów, szpalery i śródpolne stawy, obszar wykorzystywany przez nietoperze, wskazana zmiana tej lokalizacji lub zastosowanie okresowych wyłączeń.

Turbina	Odcinki i punkty nasłuchowe	Okresy fenologiczne						Uwagi
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
1	P1	A	A	B	B	A	A	
		15.03-31.03	01.04-12.06	13.06-31.07	01.08-27.08	28.08-31.10	01.11-14.03	
2	2	A	A	B	B	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
3	3	A	B	C	B	A	A	
		15.03-19.04	20.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
4	3	A	B	C	B	A	A	
		15.03-19.04	20.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
5	4	A	B	C	B	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-17.08	18.08-27.08	28.08-31.10	01.11-14.03	
6	4	A	B	C	B	A	A	Y
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-17.08	18.08-27.08	28.08-31.10	01.11-14.03	
7	4	A	B	C	B	A	A	Y
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-17.08	18.08-27.08	28.08-31.10	01.11-14.03	
8	4	A	B	C	B	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-17.08	18.08-27.08	28.08-31.10	01.11-14.03	
9	6	A	A	C	B	A	A	X
		15.03-31.03	01.04-30.06	01.07-30.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
10	7	A	C	C	C	A	A	X
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
11	9	A	B	C	C	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.06	01.07-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
12	9	A	B	C	C	A	A	X
		15.03-12.04	13.04-30.06	01.07-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
13	9	A	B	C	C	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.06	01.07-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
14	9	A	B	C	C	A	A	Z
		15.03-12.04	13.04-30.06	01.07-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
15	9	A	B	C	C	A	A	Z
		15.03-12.04	13.04-30.06	01.07-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
16	11	A	B	C	B	A	A	
		15.03-20.04	21.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
17	11	A	B	C	B	A	A	
		15.03-20.04	21.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
18	11	A	B	C	B	A	A	
		15.03-20.04	21.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
19	11	A	B	C	B	A	A	
		15.03-20.04	21.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
20	10, 12	A	B	C	C	A	A	Z
		15.03-04.05	05.05-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
21	12	A	A	A	B	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
22	12	A	A	A	B	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
23	14	B	B	C	A	A	A	Y

		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15-09	16.09-31.10	01.11-14.03	
24	13	A	A	C	A	A	A	
		15.03-31.03	01.04-12.06	13.06-31.07	01.08-15-09	16.09-31.10	01.11-14.03	
25	13	A	A	C	A	A	A	
		15.03-31.03	01.04-12.06	13.06-31.07	01.08-15-09	16.09-31.10	01.11-14.03	
26	13	A	A	C	A	A	A	
		15.03-31.03	01.04-12.06	13.06-31.07	01.08-15-09	16.09-31.10	01.11-14.03	
27	15	A	B	B	B	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
28	15	A	B	B	B	A	A	
		15.03-12.04	13.04-30.05	01.06-31.07	01.08-15.09	16.09-31.10	01.11-14.03	
29	16	A	A	B	C	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
30	16	A	A	B	C	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
31	16	A	A	B	C	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
32	16	A	A	B	C	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	
33	16	A	A	B	C	A	A	
		15.03-31.03	01.04-30.05	01.06-31.07	01.08-30.09	01.10-31.10	01.11-14.03	

Istotne jest również utrzymywanie nowych, liniowych elementów infrastruktury będących w zarządzie inwestora, takich jak drogi techniczne, w stanie bezdrzewnym. Wskazane jest nieobsadzanie ich drzewami i krzewami, jak również usuwanie spontanicznie pojawiających się, nowych zadrzewień w takich miejscach, gdyż takie przekształcenia szaty roślinnej mogą prowadzić do wzrostu aktywności nietoperzy na omawianym obszarze (por. Downs i Racey 2006).

Pozostałe działania minimalizujące

- należy prowadzić okresową kontrolę stanu technicznego urządzeń w celu wykrycia nieprawidłowości i zapobiegania awariom technicznym;
- w taki sposób należy kierować pracą siłowni, aby dotrzymane były dopuszczalne poziomy hałasu na terenach chronionych akustycznie;

11.3. Etap likwidacji

Na etapie budowy zaleca się w prowadzenie następujących środków minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko:

- oleje przekładniowe oraz hydrauliczne usunąć z siłowni przed ich demontażem oraz poddać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa odzyskowi lub unieszkodliwieniu;
- wyeksploatowane siłownie zdemontować oraz poddać odzyskowi lub unieszkodliwieniu zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami (części elektryczne i elektroniczne muszą zostać wyodrębnione z konstrukcji siłowni, jako odpady niebezpieczne i zagospodarowane zgodnie z obowiązującym przepisami);
- grunty po usuniętych siłowniach oraz drogach dojazdowych na gruntach rolnych, zrekultywować oraz przywrócić do produkcji rolniczej;

- użytkować sprzęt sprawny technicznie, stosować atestowane maszyny i urządzenia, w tym sprzęt wysokiej jakości, spełniający wymagania stawiane urządzeniom używanym na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska;
- wyłączać maszyny i urządzenia podczas przerw w pracy (unikać pracy urządzeń na tzw. biegu jałowym);

12. Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

W myśl przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej albo z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

W przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych, nie zachodzi potrzeba utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

13. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 143 ustawy prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. technologia stosowana w nowo uruchamianych instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1. stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
2. efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
3. zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
4. stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
5. rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;

6. wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
7. postęp naukowo-techniczny.

Wszystkie farmy wiatrowe opierają się na ten samej technologii. Dlatego w tym rozdziale można ograniczyć się jedynie do analizy czy instalacja do produkcji energii elektrycznej z energii wiatru spełnia wymagania określone w art. 143 ustawy Poś.

ad. 1.

W elektrowniach wiatrowych nie są stosowane substancje o dużym potencjale zagrożeń. Warto podkreślić, że projektowany zespół elektrowni wiatrowych nie będzie zaliczać się do zakładu o zwiększonym, ani o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, według kryteriów jakościowych i ilościowych określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 1479).

ad. 2.

Ocena efektywności wytwarzania energii elektrycznej przez elektrownie wiatrowe jest trudna. Generalnie nie można szacować efektywności na podstawie „niewykorzystanego” wiatru – w przeciwieństwie do elektrowni konwencjonalnych, gdzie niewykorzystany węgiel (tzn. powstawanie odpadów o wysokiej kaloryczności) wpływa na obniżenie efektywności z punktu widzenia ochrony środowiska.

Elektrownie wiatrowe wykorzystują minimalną (nieistotną z punktu widzenia ochrony środowiska) ilość energii do podtrzymania swoich podzespołów.

ad. 3.

W trakcie swojego funkcjonowania elektrownie wiatrowe praktycznie nie wykorzystują wody i innych surowców oraz materiałów i paliw.

ad. 4.

Elektrownie wiatrowe to urządzenia małoodpadowe. Praktycznie jedynym zużywającym się w trakcie eksploatacji urządzeń materiałem, wymagającym wymiany podczas obsługi serwisowej, będą oleje przekładniowe i hydrauliczne.

Zgodnie z ustawą o odpadach oleje odpadowe powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi poprzez regenerację. Regeneracja stanowi jakikolwiek proces

recyklingu, w którym w wyniku rafinacji olejów odpadowych mogą zostać wyprodukowane oleje bazowe, w szczególności przez usunięcie znajdujących się w olejach odpadowych zanieczyszczeń, produktów reakcji utleniania i dodatków. Jeżeli regeneracja olejów odpadowych jest niemożliwa ze względu na stopień ich zanieczyszczenia, oleje te powinny być poddawane innym procesom odzysku. Dopiero, jeżeli regeneracja lub inne procesy odzysku olejów odpadowych są niemożliwe, dopuszcza się ich unieszkodliwianie.

ad. 5.

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych wiąże się z emisją hałasu. Zasięg został oceniony w raporcie (rozdział 6.2.4) i przedstawiony na załącznikach graficznych. Zasięg ten można ocenić jako lokalny.

Emisja pola elektromagnetycznego, infradźwięków i wibracji nie ma praktycznego znaczenia.

ad. 6.

Wszystkie elektrownie wiatrowe charakteryzują się wykorzystaniem tego samego procesu – następuje zamiana energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną, a docelowo w energię elektryczną. Ze względu na charakter inwestycji nie można rozpatrywać porównywalnych procesów i metod.

ad. 7.

Postęp naukowo-technologiczny w energetyce wiatrowej w ostatnich latach jest znaczny. Do niedawna moc produkowanych siłowni nie przekraczała 1 MW. Dzięki postępowi produkowane obecnie turbiny mają większą moc (do kilku MW) i charakteryzują się niższą emisją hałasu.

Planowane do zamontowania turbiny to jedne z najnowocześniejszych, dostępnych na dzień dzisiejszy urządzeń.

14. Analiza wpływu na cele środowiskowe zawarte w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, który został zatwierdzony na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011 roku przez Prezesa Rady Ministrów określono cele środowiskowe. Zostały one wymienione w rozdziale 8 Planu.

W przypadku wód powierzchniowych cele te zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody.

W przypadku wód podziemnych cele środowiskowe zostały określone kryteriami stanu chemicznego oraz ilościowego.

W raporcie oceniono, że zarówno na etapie budowy, eksploatacji, jak również likwidacji przedsięwzięcia nie wystąpi negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne – zarówno w kwestii ich zanieczyszczenia, czy zmiany ich stanu ilościowego.

W szczególności należy podkreślić, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z wprowadzaniem do środowiska ścieków, które mogłyby zanieczyścić wody powierzchniowe i podziemne, a tym samym przyczynić się do przekroczenia wskaźników wód, określonych jako cele środowiskowe w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie się również wiązać z poborem wód podziemnych, a tym samym doprowadzić do zmiany stanu ilościowego wód podziemnych.

15. Analiza możliwych konfliktów społecznych, związanych z projektowanym przedsięwzięciem

Konflikt społeczny, jako jedno z podstawowych pojęć socjologii, oznacza proces społeczny zachodzący pomiędzy jednostkami lub grupami w wyniku sprzeczności interesów i powodujący wrogość między nimi. Następstwem konfliktu jest współzawodnictwo i walka (w różnym stopniu nasilenia) prowadzące do całkowitej klęski jednej ze stron (czasem obu) lub rozwiązanie kompromisowe.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia wyodrębnić można trzy podstawowe grupy, pomiędzy którymi może ewentualnie zaistnieć konflikt:

- zwolennicy realizacji przedsięwzięcia – właściciele nieruchomości, na których posadowione zostaną siłownie wiatrowe;
- potencjalni przeciwnicy realizacji przedsięwzięcia – właściciele nieruchomości sąsiadujących z tymi, na których staną siłownie wiatrowe oraz mieszkańcy okolicznych miejscowości;

- konkurencyjny inwestor planujący budowę farmy wiatrowej na tym samym (lub sąsiadującym) terenie.

Dodatkowo w tym miejscu należy wspomnieć o szeroko pojętych organizacjach ekologicznych. Obawy osób zajmujących się ochroną przyrody często budzi wpływ elektrowni wiatrowych na awifaunę, chiropterofaunę i krajobraz.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że zwolennicy budowy siłowni wiatrowych (m.in. właściciele nieruchomości, na których mają zostać posadowione siłownie), rzadko zmieniają swoje pozytywne nastawienie do inwestycji. Decydującą rolę odgrywa tutaj czynnik finansowy – wykup przez inwestora lub długoletnia dzierżawa terenu pod siłownia wiatrowe oraz drogi. Poważny problem natomiast często stanowi przekonanie pozostałej części społeczności – osób, które nie odniosą bezpośrednich, osobistych korzyści z realizacji przedsięwzięcia.

Podłożem konfliktu często jest niewiedza na temat planowanego przedsięwzięcia. Przeprowadzone, przy różnych lokalizacjach farm wiatrowych, spotkania z lokalnymi społecznościami, wskazują, że najczęstsze obawy budzi:

- potencjalny wpływ siłowni na zdrowie – ludzie obawiają się wysokiego poziomu hałasu i promieniowania (często bliżej niesprecyzowanego) oraz wywoływanych przez te czynniki chorób;
- potencjalny wpływ siłowni na komfort życia – ludzie obawiają się pogorszenia walorów krajobrazowych, zakłóceń w odbiorze radia i telewizji, ciągłego dokuczliwego hałasu (zarówno w dzień jak i nocy);
- potencjalny wpływ siłowni na środowisko przyrodnicze – ludzie obawiają się znaczącej degradacji krajobrazu, zabijania i odstraszenia ptaków, płoszenia zwierzęcy itp.;
- potencjalny spadek wartości posiadanych nieruchomości.

Jak wynika z niniejszego raportu, przywołane wyżej obawy będą w większości całkowicie nieuzasadnione i pozbawione jakichkolwiek podstaw merytorycznych. Należy jednak mieć na uwadze, że merytoryczne argumenty, nie zawsze są w stanie przekonać 100 % społeczeństwa.

16. Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Na etapie budowy prowadzenie monitoringu jest bezcelowe. Wynika to z faktu, że okres ten będzie krótkotrwały oraz cechował się będzie stosunkowo niewielkim i w ogólnej ocenie nieznaczącym, wpływem na szeroko pojmowane środowisko.

Po zakończeniu etapu inwestycyjnego wskazane jest natomiast przeprowadzenie monitoringu wpływu farmy wiatrowej na ptaki, nietoperze oraz klimat akustyczny.

Monitoring ptaków

Powstanie planowanej farmy wiatrowej powinno wiązać się z koniecznością rozpoczęcia monitoringu porealizacyjnego. W wyniku przeprowadzenia prac monitoringowych po wybudowaniu farmy wiatrowej będzie można ocenić rzeczywisty wpływ inwestycji na awifaunę. Monitoring porealizacyjny na ocenianej farmie, podobnie jak na większości lokalizacji powinien trwać przez 3 lata w kolejnych 5 latach od momentu uruchomienia parku wiatrowego. Wybór lat (np. w 1, 2 i 3 roku, lub 1, 3, 5 roku) może być uzależniony od porozumień zawartych z inwestorem i władzami wydającymi decyzje środowiskowe (PSEW 2008).

Celem prowadzenia faunistycznego monitoringu porealizacyjnego będzie:

- sformułowanie empirycznej oceny oddziaływania farmy wiatrowej na lęgową, przelotną, koczującą i zimującą awifaunę występującą w jej obrębie i bezpośrednim sąsiedztwie,
- zweryfikowanie oceny potencjalnego oddziaływania tego przedsięwzięcia, sporządzonej na etapie przedinwestycyjnym,
- analiza faktycznych skutków oddziaływania funkcjonowania tej farmy elektrowni wiatrowych na ptaki w tej części Pomorza.

Zebrane w trakcie prac obserwacje i informacje powinny być wykorzystane do przeprowadzenia oceny skali zagrożenia dla ptaków i zaproponowania ewentualnych działań ratunkowych lub kompensacyjnych.

Badania prowadzone podczas monitoringu porealizacyjnego powinny składać się z następujących podstawowych modułów:

- obserwacji w granicach farmy, będących repliką monitoringu prowadzonego na etapie przedinwestycyjnym
- obserwacji poza strefą pracy turbin, będące repliką badań przedinwestycyjnych;
- obserwacji zachowań ptaków i ich reakcji na pracujące lub pozostające w bezruchu elektrownie wiatrowe;

- dokumentowanie wszystkich przypadków ofiar kolizji.

Dla planowanej inwestycji proponuje się ramowy podział pracy przy zachowaniu minimalnej, niezbędnej do sformułowania właściwych ocen, liczbie kontroli terenowych.

Monitoring powinien być przygotowany przez osoby profesjonalnie przygotowane do prowadzenia badań (pracownicy naukowcy) lub amatorów o dobrym przygotowaniu terenowym (w tym przypadku – pod merytorycznym nadzorem koordynatora o odpowiednich kwalifikacjach do prowadzenia badań ornitologicznych).

Monitoring nietoperzy

Po uruchomieniu farmy wiatrowej zaleca się przeprowadzenie trzyletniego monitoringu porealizacyjnego z corocznym raportowaniem do instytucji nadzorującej.

Pierwszym segmentem takiego monitoringu powinno być poszukiwanie ewentualnych zabitych nietoperzy (poza okresami i lokalizacjami w których turbiny pozostaną wyłączone), zgodnie ze wskazówkami zawartymi w aktualnych, krajowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki i nietoperze oraz metodyką zawartą w opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005).

Drugim segmentem monitoringu powinna być automatyczna, szerokopasmowa rejestracja aktywności tych ssaków na wieżach turbin za pomocą urządzeń rejestrujących, np. Pettersson D-500, Batcorder, produkcji ecoObs, Song Meter SM2BAT produkcji Wildlife Acoustics lub Anabat SD2. Liczba urządzeń rejestrujących nie powinna być mniejsza niż 1/3 liczby turbin (zaokrąglona w górę do pełnej jedności).

Monitoring porealizacyjny umożliwi ewentualną korektę terminów i warunków wyłączeń – ich wydłużenie w przypadku stwierdzenia istotnej śmiertelności nietoperzy, lub skrócenie w przypadku zmniejszenia się aktywności tych ssaków w kolejnych latach.

Monitoring rzeczywistego poziomu hałasu w środowisku

W celu oceny zmiany stanu klimatu akustycznego, spowodowanej eksploatacją elektrowni wiatrowych zaleca się dokonanie minimum dwóch serii pomiarów:

- jednej serii przed rozpoczęciem inwestycji (lub po zakończeniu, ale przy niepracujących siłowniach);
- drugiej serii po wybudowaniu i oddaniu do eksploatacji farmy wiatrowej.

Punkty pomiarowe należy zaplanować w pobliżu skrajnych zabudowań sąsiadujących z farmą miejscowości lub na granicy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (przy czym, pomiary przed i po rozpoczęciu eksploatacji farmy, powinny być wykonywane w tych samych punktach i możliwie w tych samych warunkach). Ewentualne kolejne pomiary poziomu hałasu w środowisku, powinny zostać wykonane w przypadku pojawienia się w okolicy nowych, istotnych źródeł uciążliwości akustycznej lub zmiany przepisów (w tym miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego).

17. Wykaz trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, na jakie napotkano w trakcie opracowywania raportu

W trakcie opracowywania raportu i prognozowania wpływu przedsięwzięcia na środowisko, nie napotkano na istotne niedostatki lub luki we współczesnej wiedzy, które uniemożliwiłyby dokonanie oceny. Wskazać jedynie można na brak standardów w zakresie oceny wpływu na krajobraz.

18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Wstęp

Raport został sporządzony na zlecenie Pomerania Inwall sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni i dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych w obrębach Żuława Sztumska, Chojty, Bukowo, Poliksy, Tropy, Waplewo, Stary Targ, Budzisz, PGR Trankwice, Bruk w gminach Dzierzgoń oraz Stary Targ, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Przedsięwzięcie obejmuje również tzw. zewnętrzną infrastrukturę przyłączeniową – linię WN łączącą park wiatrowy z miejscem wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego w stacji Elbląg-Radomska, która będzie przebiegać przez gminy Dzierzgoń, Markusy, Gronowo Elbląskie, Elbląg oraz na terenie miasta Elbląg.

W skład zespołu autorskiego raportu weszli:

- mgr Tomasz Zapaśnik – główny autor/koordynator
- dr Jacek Antczak – autor części ornitologicznej
- mgr Tomasz Narczyński – autor części chiropterologicznej

- dr Lech Pietrzak – autor inwentaryzacji przyrodniczej (bezkregowce wodne, płazy)
- mgr Justyna Świączkowska – autorka inwentaryzacji przyrodniczej (flora i siedliska przyrodnicze)
- Andrzej Jadwiszczak – autor inwentaryzacji przyrodniczej (bezkregowce lądowe)
- mgr Łukasz Głowacki – autor inwentaryzacji przyrodniczej (inwentaryzacja siedlisk rozrodu płazów)

Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia

Projektowana farma wiatrowa znajduje się w gminach Dzierżgoń oraz Stary Targ (powiat sztumski, województwo pomorskie). Linia kablowa odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego przechodzi przez:

- gminę Dzierżgoń w województwie pomorskim;
- gminę Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim;
- gminę Gronowo Elbląskie w województwie warmińsko-mazurskim;
- gminę Markusy w województwie warmińsko-mazurskim;
- miasto Elbląg w województwie warmińsko-mazurskim.

W ramach realizacji przedsięwzięcia, we wnioskowanym wariantcie, planuje się budowę do 33 elektrowni wiatrowych. Łączna moc nominalna wszystkich elektrowni nie przekroczy 99,2 MW. Charakterystyka siłowni przedstawia się następująco:

- Średnica wirnika: do 131 m (3 łopaty o długości do 65,5 m każde);
- Wieża stalowa, betonowa lub hybrydowa (stalowo – betonowa), rurowa, stożkowa;
- Wysokość wieży: od 100 m do 125 m;
- Całkowita wysokość siłowni: do 180 m;
- Dolna granica wirnika nie niżej niż 48 m n.p.t. u podstawy wieży;
- Maksymalny poziom hałasu pojedynczej siłowni: 106,6 dB(A);
- Maksymalna moc poszczególnej elektrowni wiatrowej: 3,3MW dla turbin o numerach 1-9 oraz 16-33 natomiast dla turbin o numerach 10-15 maksymalna moc poszczególnej elektrowni wiatrowej wynosić będzie 3,0 MW.

Trzon wieży każdej elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie. Wstępnie szacuje się, że wymiary fundamentu (średnicy lub długości boku w przypadku kwadratu) wyniosą około 25 m (powierzchnia pojedynczego fundamentu wyniesie do 800m²). Standardowa głębokość fundamentowania wynosi około 3 m licząc od poziomu gruntu pierwotnego. W przypadku występowania pokładów glin o wysokim stopniu plastyczności, lub innych gruntów nienośnych, w celu zapewnienia stabilności

konstrukcji zastosowane mogą być kolumny wapienno – cementowe lub inne rozwiązanie wskazane przez projektanta.

Fundamenty będą wykonane z betonu zbrojonego, a konstrukcje wież elektrowni mocowane będą do nich za pomocą belek strunobetonowych lub na połączenia śrubowe.

Oprócz elektrowni wiatrowych projektowane przedsięwzięcie tworzyć będą następujące, podstawowe elementy towarzyszące:

- Stacja abonencka sn/110 kV (tzw. GPO)
- kable energetyczne SN oraz NN (biegnące w ziemi), łączące poszczególne siłownie;
- kable energetyczne WN (biegnące w ziemi), łączące stację abonencką farmy wiatrowej z GPZ Elbląg Radomska;
- infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny (układana w wykopie);
- nowe drogi dojazdowe o łącznej długości do 17 km i szerokości do 8 m (utwardzone podsypką żwirową i wierzchnią warstwą kruszywa);
- place montażowe/techniczne przy każdej elektrowni wiatrowej – budowane w analogiczny sposób jak drogi; szacowana powierzchnia placu wyniesie około 1750 m²

Wnioskodawca na obecnym etapie rozpatruje 2 warianty:

- wariant wnioskowany – budowa 33 elektrowni wiatrowych;
- racjonalny wariant alternatywny – budowa 32 elektrowni wiatrowych – w wariantcie alternatywnym część elektrowni wiatrowych przesunięto, oddalając je od terenów chronionych akustycznie (przesunięcia te dotyczą kilku elektrowni wiatrowych i wynoszą do około 50 m). Dodatkowo usunięta została elektrownia wiatrowa nr 6, która znajdowała się na terenie zakrzewionym. Budowa elektrowni nr 6, w tym przygotowanie placu budowy, wiązałoby się z wycięciem około 1400 m² krzewów.

Lokalizacje elektrowni w obu wariantach przedstawiono na wydrukach wielkoformatowych – ortofotomapach – stanowiących załącznik nr 1.

Charakterystyka i stan środowiska przyrodniczego w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski, przedstawionym przez J. Kondrackiego (J. Kondracki „Podział regionalny Polski” 2000) planowane elektrownie wiatrowe zlokalizowane są na terenie makroregionu Pojezierze Iławskie, który nie posiada podziału na mniejsze jednostki – mezoregiony. Linia kablowa do KSE przebiega przez mezoregion Żuławy Wiślane.

Elektrownie wiatrowe położone są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Przeważająca powierzchnia wysoczyzny morenowej zbudowana jest z glin zwałowych piaszczystych. Na niej wytworzyły się głównie gleby brunatne wyługowane i brunatne. Linia kablowa wysokiego napięcia na przeważającym odcinku przechodzi przez deltę Nogatu i jego odgałęzień. Na trasie linii kablowej WN występują charakteryzujące żyzne gleby – mady piaszczyste, gleby torfowe i mułowobłotne.

Według studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz według mapy sozologicznej, w obrębie planowanych elektrowni wiatrowych nie ma udokumentowanych złóż surowców naturalnych.

Część obszaru planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych należy do zlewni Zalewu Wiślanego (za pośrednictwem dopływu rzeki Tiny – dopływ z Trop Sztumski – będącej lewostronnym dopływem rzeki Elbląg). Część obszaru należy do zlewni Jeziora Drużno (za pośrednictwem Kanału Modrego, będącego dopływem rzeki Dzierzgoń).

Przez obszar lokalizacji elektrowni wiatrowych nie przepływa żadna większa rzeka. Najbliżej elektrowni wiatrowych położone są:

- Rzeka Tina – w odległości około 1,8 km od najbliższej elektrowni wiatrowej;
- Rzeka Dzierzgoń – w odległości około 5 km od najbliższej elektrowni wiatrowej.

W obrębie elektrowni wiatrowych nie ma żadnych większych jeziora oraz zbiorników wodnych. Najbliżej położonym jeziorem w stosunku do elektrowni wiatrowych jest Jezioro Rozlewisko (powierzchnia około 37 ha według mapy sozologicznej – na podstawie planimetrowania), położone w odległości około 2,5 km od najbliższej elektrowni wiatrowej.

Linia kablowa odprowadzająca energie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego przecina rzekę Balewkę, Tinę oraz Fiszewkę. Ponadto linia kablowa przecina szereg mniejszych cieków o charakterze rowów melioracyjnych.

Przedsięwzięcie będzie realizowane poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Przedsięwzięcie nie naruszy stref ochrony bezpośredniej ujęć wód.

Tereny przewidziane pod lokalizację farmy wiatrowej aktualnie są wykorzystywane rolniczo. Warunki akustyczne kształtuje tutaj:

- hałas komunikacyjny:
 - przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiega droga wojewódzka nr 515 Malbork-Susz;
 - przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiegają drogi powiatowe;
- sezonowo hałas maszyn rolniczych podczas prac polowych.

Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka wynika w dużej mierze ze sposobu użytkowania gruntów. W granicach planowanej farmy wiatrowej dominującą formę użytkowania gruntów są użytki rolne (grunty orne). Skutkiem działalności rolniczej jest praktycznie całkowita likwidacja pierwotnej szaty roślinnej oraz powstanie tzw. warstwy płużnej.

Elektrownie wiatrowe planowane są w typowym krajobrazie rolniczym. Dominującym sposobem użytkowania gruntów są grunty orne. Elementem urozmaicającym krajobraz są stosunkowo liczne oczka wodne, wraz z otaczającą je roślinnością, szpalery i aleje drzew przydrożnych oraz zadrzewienia śródpolne. Zabudowa skupiona jest w obrębie niewielkich miejscowości. Ze względu na urozmaiconą rzeźbę, z wyżej położonych terenów rozciągają się tzw. dalekie widoki, co podnosi atrakcyjność krajobrazową obszaru.

W „Studium ochrony krajobrazu województwa pomorskiego” krajobraz w rejonie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych został oceniony jako wysoka wartość zasobów krajobrazowych.

Na zlecenie inwestora została przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza obszaru planowanej lokalizacji przedsięwzięcia. Inwentaryzacja obejmowała:

- florę oraz siedliska przyrodnicze;
- faunę (płazy, gady, ptaki oraz ssaki).

Elementy inwestycji, które wiążą się z trwałym przekształceniem terenu, a więc turbiny, place manewrowe i drogi dojazdowe zaplanowane zostały przede wszystkim na terenie pól uprawnych (72% powierzchni przeznaczonej pod inwestycję) oraz łąk i pastwisk (15%). Powierzchnia pól uprawnych zajętych przez turbiny, place manewrowe i drogi dojazdowe wynosi ok. 72 ha, co stanowi ok. 1% powierzchni pól uprawnych zinwentaryzowanych na badanym terenie w południowej części inwestycji (na południe od Stalewa). Znacznie mniejsza jest powierzchnia zajętych przez inwestycję łąk i pastwisk. W wyniku realizacji inwestycji trwale przekształconych zostanie ok. 4 ha

tych siedlisk, co stanowi ok. 1,5 % tego typu siedlisk zinwentaryzowanych na południe od Stalewa.

Ptaki

W raporcie omówiono wyniki badań ptaków na terenie projektowanej farmy wiatrowej.

Z uwagi na rozległość inwestycji (łącznie obszar poddany szczegółowym badaniom wynosił ok. 24,5 km²) teren podzielony został na trzy prawie równe części:

- **WPS1** (nazywana zamiennie ŻUŁAWKA) – monitoring prowadzony w okresie od maj 2010 do kwietnia 2011 roku;
- **WPS2** (nazywana zamiennie WAPLEWO) – monitoring prowadzony w okresie od maj 2010 do kwietnia 2011 roku;
- **WPB** (nazywana zamiennie WAPLEWO – BRUK) – monitoring prowadzony w okresie od marca 2014 do lutego 2015 roku.

W ciągu dwóch lat badań na całej farmie (WPS1, WPS2 i WPB) stwierdzono łącznie 144 gatunki ptaków (WPS1 i WPS2 - 140, WPB- 91). Ochronie gatunkowej podlegało 128 gatunków, ochronie częściowej - 7 (kormoran, czapla siwa, mewa srebrzysta, sroka, gawron, wrona siwa i kruk), a łowieckiej - 8 gatunków (gęś zbożowa, gęś białoczelna, krzyżówka, cyraneczka, kuropatwa, bażant i grzywacz).

Tabela. Skład gatunkowy, status na powierzchni oraz wyróżnione formy ochrony ptaków obserwowanych podczas rocznego monitoringu. Objasnienia: Status na powierzchni: LEG – lęgowy w granicach powierzchni (strefa I); LEGX-lęgowy w buforze (strefa II), LEGXX- lęgowy poza buforem (strefa III); MW - przelotny lub zalatujący. Status ochronny: PL - ochrona gatunkowa (GAT); ochrona łowiecka (ŁOW); ochrona częściowa (CZESC); Zał 1 DP – gatunek z zał.1 Dyrektywy Ptasiej; PCKZ- gatunek z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Rzadkie POM (RP) – gatunki rzadkie na Pomorzu (Sikora i in. 2013)

LP	GATUNEK	status FW		status ochronny			Rzadkie
		WPS1	WPS2	PL	Z1DP	PCKZ	POM
		WPS1 i WPS2	WPB				
1	łabędź niemy	LEG	MW	GAT			
2	łabędź czarnodzioby	MW	MW	GAT	1		
3	łabędź krzykliwy	MW	MW	GAT	1		1
4	gęś zbożowa	MW	MW	LOW			
5	gęś białoczelna	MW	MW	LOW			
6	gęgawa	LEG	LEGX	LOW			
7	świstun	MW	BRAK	GAT		CR	1
8	cyraneczka	MW	MW	LOW			
9	krzyżówka	LEG	LEG	LOW			
10	kuropatwa	LEG	LEG	LOW			
11	przepiórka	LEG	LEG	GAT			
12	bażant	LEG	LEG	LOW			
13	nur czarnoszyi	MW	BRAK	GAT	1	EXP	

14	kormoran	MW	MW	CZESC			
15	czapla siwa	MW	MW	CZESC			
16	czapla biała	MW	BRAK	GAT	1		
17	bocian biały	LEGX	LEGX	GAT	1		
18	trzmiełojad	MW	BRAK	GAT	1		
19	kania czarna	MW	BRAK	GAT	1	NT	1
20	kania ruda	LEGXX	LEGXX	GAT	1	NT	
21	bielik	LEGXX	LEGXX	GAT	1	LC	
22	blotniak stawowy	LEG	LEGX	GAT	1		
23	blotniak zbożowy	MW	MW	GAT	1	VU	
24	blotniak łąkowy	MW	MW	GAT	1		1
25	jastrząb	LEGX	LEGX	GAT			
26	krogulec	LEGX	LEGX	GAT			
27	myszołów zwyczajny	LEGX	LEG	GAT			
28	myszołów włochaty	MW	MW	GAT			
29	orlik krzykliwy	LEGXX	BRAK	GAT	1	LC	
30	rybołów	MW	BRAK	GAT	1	VU	1
31	sokół wędrowny	BRAK	MW	GAT	1	CR	1
32	pustułka	LEGX	BRAK	GAT			
33	kobuz	LEGX	BRAK	GAT			
34	drzemlik	BRAK	MW	GAT	1		
35	kokoszka	BRAK	LEGX				
36	derkacz	LEG	LEG	GAT	1		
37	żuraw	LEG	LEG	GAT	1		
38	siewka złota	MW	MW	GAT	1	EXP	
39	siewnica	MW	BRAK	GAT			
40	czajka	LEG	LEG	GAT			
41	batalion	MW	BRAK	GAT		EN	1
42	kszyk	MW	MW	GAT			
43	kulik mniejszy	MW	MW	GAT			
44	kulik wielki	MW	MW	GAT		VU	1
45	kwokacz	MW	BRAK	GAT			
46	samotnik	MW	BRAK	GAT			
47	łęczak	MW	MW	GAT	1	CR	1
48	śmieszka	MW	MW	GAT			
49	mewa siwa	MW	MW	GAT			1
50	mewa srebrzysta	MW	MW	CZESC			
51	mewa żółtonoga	MW	BRAK	GAT			
52	mewa siodłata	MW	BRAK	GAT			
53	rybitwa rzeczna	MW	BRAK	GAT	1		
54	rybitwa czarna	MW	BRAK	GAT	1		
55	rybitwa białoskrzydła	MW	BRAK	GAT		NT	1
56	siniak	LEGX	MW	GAT			
57	grzywacz	LEG	LEG	LOW			
58	sierpówka	LEGX	LEGX	GAT			
59	kukułka	LEG	LEG	GAT			
60	puszczyk	LEGX	BRAK	GAT			

61	jerzyk	LEGX	LEGX	GAT	
62	krętogłów	LEG	BRAK	GAT	
63	dzięcioł zielony	LEGX	LEGX	GAT	
64	dzięcioł czarny	LEGX	BRAK	GAT	1
65	dzięcioł duży	LEG	LEG	GAT	
66	dzięcioł średni	MW	BRAK	GAT	1
67	dzięciołek	MW	BRAK	GAT	
68	lerka	MW	MW	GAT	1
69	skowronek	LEG	LEG	GAT	
70	górniczek	MW	BRAK	GAT	
71	brzegówka	LEG	BRAK	GAT	
72	dymówka	LEGX	LEGX	GAT	
73	oknówka	LEGX	LEGX	GAT	
74	świergotek drzewny	LEG	BRAK	GAT	
75	świergotek łąkowy	LEG	LEG	GAT	
76	pliszka żółta	LEG	LEG	GAT	
77	pliszka siwa	LEG	LEG	GAT	
78	jemiołuszka	MW	BRAK	GAT	
79	strzyżyk	LEG	BRAK	GAT	
80	rudzik	LEG	MW	GAT	
81	słownik szary	LEG	LEG	GAT	
82	kopciuszek	LEGX	BRAK	GAT	
83	pleszka	LEG	BRAK	GAT	
84	pokląska	LEG	LEG	GAT	
85	białorzytka	LEG	MW	GAT	
86	kos	LEG	LEG	GAT	
87	kwiczoł	LEG	MW	GAT	
88	śpiewak	LEG	MW	GAT	
89	drożdżik	MW	BRAK	GAT	
90	paszkoł	MW	MW	GAT	
91	świerszczak	LEG	BRAK	GAT	
92	strumieniówka	LEG	BRAK	GAT	
93	rokitniczka	LEG	BRAK	GAT	
94	łozówka	LEG	LEG	GAT	
95	trzciniak	LEG	BRAK	GAT	
96	trzcinniczek	BRAK	LEG	GAT	
97	zaganiacz	LEG	LEG	GAT	
98	jarzębatka	LEG	LEG	GAT	1
99	piegża	LEG	LEG	GAT	
100	cierniówka	LEG	LEG	GAT	
101	kapturka	LEG	LEG	GAT	
102	świstunka leśna	LEG	BRAK	GAT	
103	pierwiosnek	LEG	BRAK	GAT	
104	piecuszek	LEG	LEG	GAT	
105	mysikrólik	MW	MW	GAT	
106	muchotówka szara	LEG	BRAK	GAT	
107	muchotówka żałobna	LEG	BRAK	GAT	

108	raniuszek	MW	MW	GAT
109	sikora uboga	MW	BRAK	GAT
110	czarnogłówka	MW	MW	GAT
111	sosnówka	MW	BRAK	GAT
112	bogatka	LEG	LEG	GAT
113	modraszka	LEG	LEG	GAT
114	kowalik	LEG	BRAK	GAT
115	pełzacz ogrodowy	MW	BRAK	GAT
116	wilga	LEG	BRAK	GAT
117	gąsiorek	LEG	LEG	GAT
118	srokosz	LEG	MW	GAT
119	sójka	LEG	LEG	GAT
120	sroka	LEG	LEG	CZESC
121	kawka	LEGX	LEGX	GAT
122	gawron	MW	MW	CZESC
123	wrona siwa	LEG	LEG	CZESC
124	kruk	LEG	LEG	CZESC
125	szpak	LEG	LEG	GAT
126	wróbel domowy	LEGX	LEGX	GAT
127	mazurek	LEG	LEG	GAT
128	zięba	LEG	MW	GAT
129	jer	MW	MW	GAT
130	kulczyk	LEG	LEG	GAT
131	dzwoniec	LEG	LEG	GAT
132	szczygieł	LEG	LEG	GAT
133	czyż	MW	BRAK	GAT
134	makolągwa	LEG	LEG	GAT
135	rzepołuch	MW	MW	GAT
136	czeczotka	MW	BRAK	GAT
137	krzyżodziób świerkowy	MW	BRAK	GAT
138	dziwonia	MW	BRAK	GAT
139	gil	MW	BRAK	GAT
140	grubodziób	LEG	BRAK	GAT
141	śnieguła	MW	BRAK	GAT
142	trznadel	LEG	LEG	GAT
143	potrzos	LEG	LEG	GAT
144	potrzeszcz	LEG	LEG	GAT

1

LC

1

Większość regularnie notowanych gatunków należało do ptaków pospolitych i niezagrożonych.

Uzyskane wyniki wskazują na dość przeciętną różnorodność gatunkową, charakterystyczną dla monotonnego pofałdowanego krajobrazu rolniczego. Elementami urozmaicającymi i generującymi siedliska dla cenniejszych gatunków były stosunkowo

liczne oczka śródpolne będące miejscem gniazdowania m.in. żurawi i błotniaków stawowych.

Nietoperze

W raporcie omówiono wyniki badań nietoperzy na terenie projektowanej farmy wiatrowej.

Na obszarze planowanej farmy wiatrowej zarejestrowano 1878 jednostek aktywności nietoperzy, zidentyfikowano 6 gatunków oraz nieoznaczone do gatunków nocki:

- karlik malutki (767 jednostek aktywności stanowiące 40,9% wszystkich zarejestrowanych na terenie projektowanej farmy)
- mroczek późny (427 jednostek – 22,7%)
- borowiec wielki (415 jednostek – 22,1%),
- karlik większy (149 jednostek – 7,9%)
- karlik drobny (9 jednostek – 0,5%)
- borowiaczek (2 jednostki – 0,1%).

Odnotowano 34 jednostki aktywności ncocków (1,8%). Karliki nieoznaczone do gatunku stanowiły 1,8% wszystkich zarejestrowanych jednostek (33 jednostek) natomiast 15 jednostek stanowiących 0,8% całości zanotowanych jednostek aktywności pozostało nieoznaczone.

Nietoperze stwierdzone na badanej powierzchni reprezentują w większości gatunki pospolite i niezagrożone w skali kraju oraz Europy. Niemniej jednak wszystkie gatunki nietoperzy w Polsce podlegają ochronie prawnej.

Obszary prawnie chronione pod względem przyrodniczym w rejonie projektowanego przedsięwzięcia

Siłownie wiatrowe, oraz towarzysząca im tzw. infrastruktura wewnętrzna (drogi, linie kablowe łączące poszczególne elektrownie wiatrowe), planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

W odległości do 5 km od planowanych siłowni wiatrowych znajdują się następujące obszarowe prawne formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierżgoń – położony w odległości około 1 km od najbliższej planowanej elektrowni wiatrowej.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżgoń – położony w odległości około 1,2 km m od najbliższej elektrowni wiatrowej.

Najbliższej położonym od elektrowni wiatrowych obszarem ustanowiony w celu ochrony ptaków jest obszar Natura 2000 Jezioro Drużno – znajduje się w odległości około 11 km.

Linia kablowa WN (odprowadzająca energię do krajowego systemu elektroenergetycznego) przebiega w odległości:

- około 0,7 km od obszaru Natura 2000 Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od obszaru chronionego krajobrazu Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od rezerwatu przyrody Jezioro Drużno;
- około 1,4 km od obszaru Natura 2000 Ostoja Drużno.

Obszary chronione zaznaczono na mapie stanowiącej załącznik nr 2 do raportu.

Opis zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie siłowni wiatrowych znajdują się strefy W ochrony archeologicznej. Stanowiska archeologiczne są pospolite na większości obszaru Polski i posiadają głównie wartość naukowo – dokumentacyjną, a nie materialną, muzealną, czy kolekcjonerską.

Obiekty zabytkowe znajdują się w okolicznych miejscowościach.

Szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko wybranego wariantu przedsięwzięcia

Etap budowy

Etap budowy będzie ograniczony przestrzennie i czasowo. Prace będą prowadzone głównie na terenach rolnych, oddalonych o kilkaset metrów od zabudowy mieszkaniowej. Przewiduje się wystąpienie typowych uciążliwości związanych z prowadzeniem prac budowlanych:

- hałas związany z pracą sprzętu budowlanego;
- emisja zanieczyszczeń związana z transportem konstrukcji i materiałów budowlanych.

Etap budowy dodatkowo będzie wiązać się z powstawaniem odpadów – które będą zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W wyniku przeprowadzenia prac nie przewiduje się znacząco negatywnego na środowisko, związanego z ponadnormatywnym oddziaływaniem.

Podczas budowlanych zniszczone zostaną siedliska znajdujące się na powierzchniach przeznaczonych pod inwestycję oraz wykorzystywanych w czasie budowy – trasy przejazdu pojazdów, zaplecze budowy, miejsca składowania materiałów budowlanych, urobku, itp. Szczególnie istotne są oddziaływania związane z budową trwałych elementów inwestycji, są to bowiem przekształcenia o charakterze długotrwałym. Znacznie mniejsza skala oddziaływań związana jest z układaniem kabli elektrycznych. W tym wypadku oddziaływania są krótkotrwałe i ograniczone do etapu budowy.

Elementy inwestycji, które wiążą się z trwałym przekształceniem terenu, a więc turbiny, place manewrowe i drogi dojazdowe zaplanowane zostały przede wszystkim na terenie pól uprawnych (72% powierzchni przeznaczonej pod inwestycję) oraz łąk i pastwisk (15%). Powierzchnia pól uprawnych zajętych przez turbiny, place manewrowe i drogi dojazdowe wynosi ok. 72 ha, co stanowi ok. 1% powierzchni pól uprawnych zinwentaryzowanych na badanym terenie w południowej części inwestycji (na południe od Stalewa). Znacznie mniejsza jest powierzchnia zajętych przez inwestycję łąk i pastwisk. W wyniku realizacji inwestycji trwale przekształconych zostanie ok. 4 ha tych siedlisk, co stanowi ok. 1,5 % tego typu siedlisk zinwentaryzowanych na południe od Stalewa.

Pola uprawne są siedliskami o nikłych walorach przyrodniczych i zajęcie ich powierzchni przez planowaną inwestycję nie stanowi zagrożenia dla lokalnego środowiska przyrodniczego. Podobnie jest w przypadku większości łąk i pastwisk, jednak w kilku miejscach planowana inwestycja przecina znajdujące się na pastwiskach i łąkach siedliska chronione i stanowiska gatunków podlegających ochronie, co omówione zostanie w dalszych akapitach.

Oprócz pól, łąk i pastwisk, realizacja inwestycji wiązała będzie się także z trwałym przekształceniem zarośli i zakrzaczeń śródpolnych. W sumie realizacja inwestycji wiąże się z ingerencją w zarośla o powierzchni ok. 2,6 ha, co stanowi niecałe 4 % tego typu siedlisk zinwentaryzowanych w części inwestycji na południe od Stalewa. Żadne z zarośli i zakrzaczeń znajdujących się na powierzchniach planowanych pod inwestycję nie stanowi siedlisk cennych ani nie stwierdzono w nich chronionych gatunków roślin. Biorąc pod uwagę charakter i powierzchnię przekształceń uznano, że realizacja inwestycji nie stanowi zagrożenia dla lokalnego środowiska.

W jednym przypadku przekształcenia rozpatrywać należy jako trwałe. Chodzi o drogę dojazdową do turbiny nr 8, która w miejscowości Budzisz przetnie pastwisko stanowiące siedlisko fałdownika nastroszonego – gatunku objętego ochroną częściową. Z uwagi na pospolite i liczne występowanie tego gatunku na terenie pastwisk na całym

badanym terenie, uznano, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na lokalny stan populacji tego mchu.

Odmienny charakter ma oddziaływanie prac związanych z ułożeniem kabli. W tym przypadku siła i rodzaj oddziaływania zależne są od zastosowanej metody i siedlisk, w których prowadzone są prace. Jeżeli zastosowana zostanie metoda przecisku lub przewiertu sterowanego nie wystąpią negatywne oddziaływania na siedliska przyrodnicze i analizowane grupy zwierząt. Najpoważniejsze oddziaływania występują przy zastosowaniu tradycyjnych metod polegających na tworzeniu wykopów, w których układane są kable. W tym przypadku zniszczeniu ulegają siedliska, które znajdują się na trasie wykopu oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, gdzie odkładany jest urobek i przemieszczają się ludzie i maszyny. Oddziaływania te mają jednak charakter czasowy – po zasypaniu wykopów siedliska ulegają stopniowej odbudowie i z upływem czasu wracają do stanu sprzed inwestycji. Dotyczy to łąk i pastwisk, inaczej jednak jest w przypadku zadrzewień i zarośli. Jeżeli trasa kabla prowadzi przez zadrzewienia lub zarośla i wiąże się z wycinką drzew i krzewów, proces regeneracji takiego siedliska jest znacznie dłuższy.

Planowane trasy kabli elektrycznych wielokrotnie przecinają siedliska o charakterze zadrzewień i zakrzaczeń. Dotyczy to zarówno kabli łączących poszczególne turbiny, jak i kabla wysokiego napięcia prowadzącego w kierunku Elbląga. W sumie zagrożenie związane z układaniem kabli dotyczy ok. 0,15 ha zadrzewień i zarośli w południowej części inwestycji (na południe od Stalewa). Stanowi to ok. 0,23 % tego typu siedlisk zinwentaryzowanych na tym terenie. W przypadku kabla wysokiego napięcia zagrożonych jest ok. 2,9 ha zarośli i zadrzewień, co stanowi ok. 5,8% zarośli i zadrzewień zinwentaryzowanych w promieniu 100 m od planowanej trasy kabla. W przypadku kabla wysokiego napięcia znaczną część wskazanych zadrzewień i zarośli stanowią siedliska na poboczach dróg gruntowych, możliwe, że w tym wypadku nie będzie konieczna wycinka drzew ani krzewów. Poza tym, znaczna część ze wskazanych zarośli nie ma zwartego charakteru, niewykluczone zatem, że jest możliwe przeprowadzenie kabla przez ich teren przy minimalnej ingerencji w ich strukturę i bez konieczności wycinania drzew.

W raporcie przeanalizowano oddziaływanie pod kątem ustanowionych obszarowych prawnych form ochrony przyrody oraz pod kątem proponowanych obszarowych prawnych form ochrony przyrody. Wykazano, że nie wystąpi negatywne oddziaływanie na obszarowe prawne formy ochrony przyrody.

Na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie siłowni wiatrowych znajdują się strefy W ochrony archeologicznej.

Stanowiska archeologiczne są pospolite na większości obszaru Polski i posiadają głównie wartość naukowo – dokumentacyjną, a nie materialną, muzealną, czy kolekcjonerską.

Obiekty chronione ze względów zabytkowych (wpisane do rejestru zabytków lub do ewidencji konserwatorskiej) znajdują się w okolicznych wsiach i są znacznie oddalone od projektowanej farmy wiatrowej (co najmniej kilkaset metrów). Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na te obiekty, wynikającego z prowadzenia prac budowlanych.

Budynki w okolicznych wsiach znajdować się będą kilkaset metrów od planowanych siłowni, więc nie przewiduje się oddziaływania na nie, związanego z budową parku wiatrowego.

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. Należy jednak wskazać, że realizacja tego wariantu ograniczy wycinkę zadrzewień, gdyż w wariantcie tym zrezygnowano z budowy elektrowni nr 6, która planowana jest na na terenie zadrzewionym.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji produkowana będzie energia elektryczna.

Inwestor szacuje produkcję energii elektrycznej w wariantcie wnioskowanym na poziomie 327 000 MWh w skali roku. Wyprodukowanie takiej ilości energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi (w elektrowni blokowej) wiąże się z emisją zanieczyszczeń w ilości:

- emisja SO₂ (instalacja bez odsiarczania spalin): 1 564 ton;
- emisja NO₂: 572 tony;
- emisja CO₂: 328 723 tony;
- emisja pyłu: 82 tony;
- uchwycony popiół: 47 731 ton;
- żużel: 8 065 ton.

W raporcie wykazano, że w trakcie prawidłowej eksploatacji zespołu elektrowni wiatrowych nie wystąpi znacząco negatywne oddziaływanie na:

- powierzchnię ziemi i zasoby glebowe;
- wody powierzchniowe i podziemne;
- powietrze atmosferyczne;

- szatę roślinną;
- płazy, gady, ssaki poruszające się po ziemi.

Elektrownie wiatrowe mogą oddziaływać na

- ptaki,
- nietoperze,
- klimat akustyczny,
- krajobraz.

Te elementy zostały szczegółowo przeanalizowane w raporcie.

W raporcie oceniono potencjalny wpływ na ptaki i nietoperze. Ocena została dokonana na podstawie rocznego monitoringu ptaków oraz nietoperzy.

Mając na uwadze otrzymane wyniki rocznego monitoringu ptaków na planowanej inwestycji, można uznać, że planowana inwestycja jest możliwa do realizacji. Oceniono, że inwestycja nie będzie stanowiła ponadprzeciętnego zagrożenia zarówno dla miejscowych ptaków lęgowych jak i dla awifauny migrującej, czy zimującej.

W przypadku nietoperzy, w oparciu o zebrane dane i wyniki ich analiz oceniono, że farmę wiatrową można dopuścić do realizacji w zaplanowanym przez Inwestora kształcie. Żadnej z elektrowni nie trzeba usuwać, natomiast konieczne jest okresowe wyłączanie elektrowni w okresach wysokiej aktywności nietoperzy.

W raporcie przedstawiono i omówiono wyniki obliczeń akustycznych. W przypadku jednoczesnej pracy wszystkich elektrowni wiatrowych objętych wnioskiem, nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porze dnia. W porze nocy występują przekroczenia i konieczne jest ściszenie lub wyłączenie niektórych elektrowni wiatrowych.

W raporcie przeanalizowano potencjalne oddziaływanie wynikające z emisji pola elektromagnetycznego, infradźwięków oraz drgań. Wykazano, że nie wystąpią oddziaływania w tym zakresie, które mogłyby negatywnie wpływać na zdrowie okolicznych mieszkańców.

Dokonana w raporcie analiza wpływu na krajobraz pozwala na postawienie następujących wniosków:

- park wiatrowy w istotny sposób zmieni dotychczasowy, typowy krajobraz rolniczy i spowoduje jego antropizację na terenie lokalizacji i w jego bezpośrednim otoczeniu; siłownie wiatrowe będą bardzo dobrze widoczne z pól, na których staną;
- park wiatrowy będzie potencjalnie dobrze widoczny z fragmentów okolicznych miejscowości: Żuławka Sztumska, Budzisz, Bukowo, Trankwice, Chojty, Bruk, Tropy Sztumskie, Ramoty, Poliksy, Jezioro, Waplewo Wielkie, Stary Targ; siłownie będą dobrze widoczne przede wszystkim ze skrajnych terenów miejscowości, ponieważ wewnątrz miejscowości bariery wizualne dla obserwatorów stanowić będą istniejące obiekty oraz zieleń wysoka;
- elektrownie wiatrowe będą dobrze widoczne z dróg łączących poszczególne miejscowości położone w sąsiedztwie farmy wiatrowej; wymienić tutaj należy również drogi ponadlokalne: przez obszar projektowanej farmy wiatrowej przebiega droga wojewódzka nr 515 Malbork - Susz oraz drogi powiatowe. Elementem znacząco ograniczającym widoczność elektrowni wiatrowych z niektórych odcinków dróg będą stosunkowo liczne zadrzewienia i zakrzewienia przydrożne.

W raporcie podkreślono, że oceniając wpływ elektrowni wiatrowych na krajobraz należy pamiętać, że każda taka ocena jest bardzo złożona i zawsze ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań. Podkreślono również, że do tej pory problem oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz nie został unormowany prawnie (przede wszystkim brak jest standardów w tym zakresie).

W raporcie oceniono, że inwestycja nie będzie oddziaływała na obszarowe prawne formy ochrony przyrody. Funkcjonowanie farmy wiatrowej nie wpłynie, ani na siedliska, ani na gatunki chronione w ramach powołanych obszarów. Elektrownie wiatrowe będą natomiast widoczne z fragmentów niektórych obszarów chronionego krajobrazu.

W raporcie oceniono, że inwestycja nie będzie oddziaływała na obiekty zabytkowe.

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

Etap likwidacji

Uciążliwości na etapie likwidacji będą zbliżone do tych na etapie budowy. Najistotniejsza różnica między tymi dwoma etapami wynika z konieczności

unieszkodliwienia zużytych urządzeń w momencie likwidacji przedsięwzięcia. Zużyte urządzenia będą stanowiły odpad i zostaną przekazane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia administracyjne w zakresie gospodarowania odpadami (ich odzysku bądź unieszkodliwiania).

Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym. Wskazać jedynie można na większą ilość powstających odpadów.

Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska uznano wariant rozpatrywany przez wnioskodawcę jako racjonalny wariant alternatywny – polegający na budowie 32 elektrowni wiatrowych, po wprowadzeniu ograniczeń wynikających z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko.

Porównując wariant wnioskowany z wariantem wskazanym jako racjonalny należy wskazać:

- W wariantcie racjonalnym zrezygnowano z budowy elektrowni wiatrowej nr 6:
 - o elektrownia ta nie mogłaby pracować w porze nocy, ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie;
 - o budowa elektrowni wiatrowej i przygotowanie placu budowy wiązałoby się z wycięciem około 1400 m² krzewów;
- Przesunięto część elektrowni wiatrowych, odsuwając je od najbliższych terenów zabudowy mieszkaniowej; przesunięcia te dotyczą kilku elektrowni wiatrowych i wynoszą do około 50 m.

W raporcie podkreślić przesłanki, które przemawiają za budową elektrowni wiatrowych w zaproponowanej przez inwestora lokalizacji:

- elektrownie wiatrowe będą lokalizowane na obszarze, gdzie obowiązują 3 plany miejscowe dopuszczające inwestycję tego typu;
- wszystkie elementy przedsięwzięcia (elektrownie wiatrowe, drogi dojazdowe, linie kablowe, stacja GPO) będą realizowane poza granicami prawnych obszarowych form ochrony przyrody;
- wyniki rocznego monitoringu wskazują na przeciętną atrakcyjność terenu projektowanej farmy dla ptaków; dokonana ocena oddziaływania na awifaunę pozwala na realizację inwestycji w zaproponowanym przez inwestora kształcie;

- wyniki rocznego monitoringu nietoperzy wskazują na możliwość budowy farmy wiatrowej (pod warunkiem zastosowania środków minimalizujących, które są powszechnie stosowane na większości tego typu inwestycjach);
- wykonana inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz fauny naziemnej, oraz dokonana ocena oddziaływania na te elementy środowiska, pozwala na realizację inwestycji w zaproponowanym przez inwestora wariantcie alternatywnym.

Diagnoza potencjalnych znaczących oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania

Ocena przedstawiona w raporcie wykazała, że projektowana farma wiatrowa, w ogólnej ocenie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i nie spowoduje znacząco negatywnych dla środowiska skutków (pod warunkiem realizacji środków minimalizujących).

Punktem wyjścia w ocenie oddziaływania na środowisko projektowanej farmy wiatrowej był opis stanu środowiska.

W trakcie oceny oddziaływania na środowisko zastosowano następujące metody prognozowania:

- Analogii środowiskowych
- Modelowania matematycznego
- Ocenę ekspercką

W raporcie przeanalizowano również oddziaływanie skumulowane. Oceniając wpływ skumulowany przeanalizowano istniejące farmy wiatrowe oraz plany ich budowy w odległości do 10 km.

Wpływ skumulowany oceniono w odniesieniu do:

- hałasu;
- ptaków;
- nietoperze.

Dokonana ocena wykazała, że znaczący wpływ skumulowany nie wystąpi.

Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko

W raporcie wykluczono możliwość wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Analiza możliwości wystąpienia awarii

W raporcie wykluczono możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Elektrownie wiatrowe posiadają szereg zabezpieczeń. Wystąpienie awarii związanej z uszkodzeniem któregoś z podzespołów oraz wstrzymaniem pracy elektrowni wiatrowej nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska. Zagrożenie może spowodować sytuacja związana z przewróceniem się elektrowni wiatrowej, oderwaniem się jej fragmentu (np. śmigła) lub wyciekami olejów.

W przypadku wywrócenia się elektrowni wiatrowej, lub oderwania się jej części, zagrożeni mogą być ludzie znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni. Należy jednak podkreślić, że taka sytuacja jest bardzo mało prawdopodobna. Do tego najbliższe tereny zabudowane znajdują się w odległości kilkuset metrów.

Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

W raporcie zaproponowano szereg środków minimalizujących dotyczących etapu budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.

W przypadku ich realizacji nie przewiduje się znacząco negatywne oddziaływania farmy wiatrowej na środowisko.

Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

W raporcie wykazano, że nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

Zgodnie z art. 143 ustawy prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. technologia stosowana w nowo uruchamianych instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1. stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
2. efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
3. zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
4. stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;

5. rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
6. wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
7. postęp naukowo-techniczny.

Wszystkie farmy wiatrowe opierają się na ten samej technologii. Dlatego ograniczono się jedynie do analizy czy instalacja do produkcji energii elektrycznej z energii wiatru spełnia wymagania określone w art. 143 ustawy Poś.

Oceniono, że wymagania są spełnione.

Analiza wpływu na cele środowiskowe zawarte w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

Ocena przedstawiona w raporcie wykazała, że realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze Dorzecza Wisły.

Analiza możliwych konfliktów społecznych, związanych z projektowanym przedsięwzięciem

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia wyodrębnić można dwie podstawowe grupy, pomiędzy którymi może ewentualnie zaistnieć konflikt:

- zwolennicy realizacji przedsięwzięcia – właściciele nieruchomości, na których posadowione zostaną siłownie wiatrowe;
- potencjalni przeciwnicy realizacji przedsięwzięcia – właściciele nieruchomości sąsiadujących z tymi, na których staną siłownie wiatrowe oraz mieszkańcy okolicznych miejscowości;
- konkurencyjny inwestor planujący budowę farmy wiatrowej na tym samym terenie.

Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Na etapie budowy prowadzenie monitoringu jest bezcelowe. Wynika to z faktu, że okres ten będzie krótkotrwały oraz cechował się będzie stosunkowo niewielkim i w ogólnej ocenie nieznaczącym, wpływem na szeroko pojmowane środowisko.

Po zakończeniu etapu inwestycyjnego wskazane jest natomiast przeprowadzenie monitoringu wpływu farmy wiatrowej na ptaki i nietoperze oraz pomiarów rzeczywistego hałasu.

Wykaz trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, na jakie napotkano w trakcie opracowywania raportu

W trakcie opracowywania raportu i prognozowania wpływu przedsięwzięcia na środowisko, nie napotkano na istotne niedostatki lub luki we współczesnej wiedzy, które uniemożliwiłyby dokonanie oceny. Wskazać jedynie można na brak standardów w zakresie oceny wpływu na krajobraz.