

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
ZESPOŁU ELEKTROWNI WIATROWYCH KOŁOBRZEG
W REJONIE MIEJSCOWOŚCI NIEŻYN W GMINIE SIEMYŚL

Zlecający: **Farma Wiatrowa Kołobrzeg Sp. z o.o.**
ul. Plac Batorego 5/19
70-207 Szczecin

Autorzy: **mgr Tomasz Zapaśnik**

mgr Robert Kościów

dr Adam Mohr

dr inż. Elżbieta Dusza

dr Elżbieta Młynkowiak

Kosakowo, lipiec 2012 rok

Spis treści

1. Wstęp

- 1.1. Podstawa prawna opracowania
- 1.2. Cel i zakres opracowania
- 1.3. Wykorzystana dokumentacja i literatura

2. Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia

- 2.1. Podstawowe dane dotyczące przedsięwzięcia (wariant wnioskowany przez inwestora)
- 2.2. Charakterystyka wariantów przedsięwzięcia

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
 - 3.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne
 - 3.1.3. Warunki klimatyczne
 - 3.1.4. Stan powietrza atmosferycznego
 - 3.1.5. Klimat akustyczny
- 3.2. Struktura środowiska biotycznego
 - 3.2.1. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej obejmującej florę i siedliska
 - 3.2.1.1. Metodyka badań
 - 3.2.1.2. Wyniki inwentaryzacji
 - 3.2.1.3. Podsumowanie – waloryzacja siedlisk
 - 3.2.2. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej obejmującej faunę (płazy, gady i ssaki z wyłączeniem nietoperzy)
 - 3.2.2.1. Metodyka badań
 - 3.2.2.2. Charakterystyka siedlisk występujących w badanym obszarze
 - 3.2.2.3. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja płazów
 - 3.2.2.4. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja gadów
 - 3.2.2.5. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja ssaków (poza nietoperzami)
 - 3.2.3. Ptaki
 - 3.2.3.1. Metodyka badań
 - 3.2.3.2. Interpretacja wyników

- 3.2.3.3. Wyniki monitoringu
- 3.2.4. Nietoperze
 - 3.2.4.1. Metodyka badań
 - 3.2.4.2. Wyniki monitoringu
- 3.3. Krajobraz
- 3.4. Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka
- 4. Obszary prawnie chronione pod względem przyrodniczym w rejonie projektowanego przedsięwzięcia**
- 5. Proponowane obszary do objęcia ochroną prawną ze względów przyrodniczych**
- 6. Opis zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**
- 7. Szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko wybranego wariantu przedsięwzięcia**
 - 7.1. Etap budowy
 - 7.1.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe
 - 7.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne
 - 7.1.3. Powietrze atmosferyczne
 - 7.1.4. Klimat akustyczny
 - 7.1.5. Odpady
 - 7.1.6. Flora i fauna
 - 7.1.7. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody
 - 7.1.8. Proponowane prawne formy ochrony przyrody
 - 7.1.9. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”
 - 7.1.10. Dobra kultury i dobra materialne
 - 7.2. Etap eksploatacji
 - 7.2.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe
 - 7.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne
 - 7.2.3. Powietrze atmosferyczne
 - 7.2.4. Klimat akustyczny
 - 7.2.5. Infradźwięki
 - 7.2.6. Pole elektromagnetyczne
 - 7.2.7. Odpady
 - 7.2.8. Flora i fauna

7.2.8.1. Ptaki

7.2.8.2. Nietoperze

7.2.9. Krajobraz

7.2.10. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

7.2.11. Proponowane prawne formy ochrony przyrody

7.2.12. Klimat

7.2.13. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

7.2.14. Dobra kultury i dobra materialne

7.3. Etap likwidacji

7.3.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe

7.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne

7.3.3. Powietrze atmosferyczne

7.3.4. Klimat akustyczny

7.3.5. Odpady

7.3.6. Flora i fauna

7.3.7. Krajobraz

7.3.8. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

7.3.9. Proponowane prawne formy ochrony przyrody

7.3.10. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

7.3.11. Dobra kultury i dobra materialne

8. Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

9. Diagnoza potencjalnych znaczących oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania

9.1. Oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, w tym oddziaływanie skumulowane

9.2. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych

9.3. Oddziaływanie związane z potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska

9.4. Opis metod prognozowania

10. Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko

11. Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

12. Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

- 13. Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania**
- 14. Analiza możliwych konfliktów społecznych, związanych z projektowanym przedsięwzięciem**
- 15. Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko**
- 16. Wykaz trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, na jakie napotkano w trakcie opracowywania raportu**
- 17. Streszczenie w języku niespecjalistycznym**

Załączniki

- Załącznik nr 1: Mapa topograficzna 1:10 000 – lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej
- Załącznik nr 2: Mapa topograficzna 1:50 000 – lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej na tle obszarowych prawnych form ochrony przyrody
- Załącznik nr 3: Lokalizacja przedsięwzięcia na tle waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl
- Załącznik nr 4: Przykładowa sylwetka elektrowni wiatrowej
- Załącznik nr 5: Ryciny oraz zdjęcia do inwentaryzacji przyrodniczej
- Załącznik nr 6: Zdjęcia panoramiczne terenu inwestycji
- Załącznik nr 7: Oddziaływanie zespołu elektrowni w aspekcie emisji hałasu – plansza graficzna
- Załącznik nr 8: Mapa z projektowanymi farmami wiatrowymi w sąsiednich gminach

1. Wstęp

Niniejszy raport został sporządzony na zlecenie Farmy Wiatrowej Kołobrzeg sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie i dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie Zespołu Elektrowni Wiatrowych Kołobrzeg w rejonie miejscowości Nieżyn w gminie Siemyśl.

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. Nr 199, poz. 1227 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).

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.

Wójt Gminy Siemyśl, po zasięgnięciu opinii odpowiednich organów, tj. Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Kołobrzegu (opinia PS-N.NZ-407-04-07/12 z 10 kwietnia 2012 r.) oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie (postanowienie WST.K.4240.94.2012.KD z dnia 17 kwietnia 2012 r.), nałożył postanowieniem ITR-III.6220.1.2012 z dnia 16 maja 2012 r. obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

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;
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;
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 umożliwiającą 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 dokumentacje:

- Waloryzacja przyrodnicza gminy Siemyśl; Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie; Szczecin 2003 r.;
- Program Ochrony Środowiska Gminy Siemyśl;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego;
- Raporty o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim; Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Szczecinie;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – arkusz Trzebiatów; Państwowy Instytut Geologiczny;
- Mapa Hydrogeologiczna Polski – arkusz Gościno i arkusz Trzebiatów; Państwowy Instytut Geologiczny;
- Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny; Ministerstwo Środowiska;

- Prognoza oddziaływania na środowisko sporządzona na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla lokalizacji elektrowni wiatrowych w obrębach geodezyjnych Siemyśl, Trzynik, Unieradz, Kędrzyno w gminie Siemyśl; EKOZAPAS, Kosakowo 2010 r.
- Ekspertyza nt. ekologiczno-krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i centralnej części województwa pomorskiego; Przewoźniak A., Gromadzki M. 2002.
- 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 Stryjecki, Krzysztof Mielniczuk);
- Ingielewicz R. Zagubień A. 2000. Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych. Zielone Planeta 1(52): 17-21.
- PSEW. 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.
- Bertold P. 1973. Proposals of standarization of the presentation of animal events, especially migratory data. Auspicium, Suppl.
- Bertold P. 1993. Bird migration – a general survey. Oxford University Press, Oxford, U.K.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press. London.
- Busse P. 1990. Mały słownik zoologiczny- Ptaki. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Chylarecki P., Zieliński P., Rohde Z. & Gromadzki M. 2003. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2001-2002. OTOP, Zakład Ornitologii PAN, Gdańsk.
- Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa.
- Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych – poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.
- Chamberlain D. E., Rehfisch M. R., Fox A. D., Desholm M., Anthony S. J. 2006. The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. Ibis 48 (5): 198 - 202.

- De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. (Ed.) 2007. Birds and Wind Farms - Risk Assessment and Migration. Quercus, Madrid.
- Dirksen S., Spaans A. L. and v.d. Winden J. 1998. Nocturnal collision risks with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. In Wind Energy and Landscape. Proc. 2nd European and African Conference on Wind Engineering.
- Erickson W. P., Johnson G. D., Strickland M. D., Young Jr. D. P., Sernka K. J., Good R. E. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. NWCC, Washington.
- Evans W. R. and Manville A. M. (eds.). 2000. Avian mortality at communication towers. Transcripts of Proceedings of the Workshop on Avian Mortality at Communication Towers, August 11, 1999, Cornell University, Ithaca, NY.
- Fernandez Garcia J. M. 1998. Relationship between mortality in electric power lines and avian abundance in a locality of Leon (NW of Spain). *Ardeola* 45: 63 – 67.
- Horn J.W., Arnett E. B., Kunz Th. H. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *J. Wildl. Manage.* 72(1):123–132.
- Hüppop O., Dierschke J., Exo K.-M., Friedrich E., Hill R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90 – 109.
- Manson C.F., Mac Donald S.M. 1999. Habitat use by Lapwings and Golden Plovers in a largely arable landscape. *Bird Study* 46: 89-99.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *V. vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. *Not. ornit.* 47(1): 11-22.
- Janss G. F. E. 2000a. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353-359.
- Janss G. F. E. 2000b. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, CA, May 1998. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC and LGL Ltd., King City, Ontario.
- Keil M. 2005. The Effects of Windfarms on Birds: a Review. Biology, Ecosystem Science and Management Program, UNBC.
- Kingsley A. & Whittam B. 2001. Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape, Prince Edward Island. Bird Studies Canada, Atlantic Region, Sackville.
- Kotlarz B. 2011. Gniazdowanie żurawia *Grus grus* na Wysoczyźnie Damnickiej w środkowej części Pomorza. *Ptaki Pomorza* (2): 55-66.

- Langston R. H. W. & Pullan J. D. 2004. Effects of wind farms on birds. *Nature and environment* 139, RSPB/BirdLife.
- Larsen J. K. and Madsen J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese: a landscape perspective. *Landscape Ecology* 15: 755-764.
- Lenart W., Tyszecki A. (red.) 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Wyd. EKO-KONSULT, Gdańsk.
- Meissner W. 2003. Wiosenne przeloty mew Laridae koło przylądka Rozewie. *Not. Ornit.* 44 (3): 179 – 186.
- Musters C. J. M., Noordervliet M. A. W. and Ter Keurs W. J. 1996. Bird casualties caused by a wind energy projekt in an estuary. *Bird Study* 43: 124 - 126.
- Percival S. M., Band B. and Leeming T. 1999. Assessing the ornithological effects of wind farms: developing a standard methodology. *Proceedings of the 21st British Wind Energy Association Conference.*
- Pedersen M. B. and Poulsen E. 1991. Impact of a 90m/2MW wind turbine on birds: Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine on the Danish Wadden Sea. *Danske Vildtundersogelser Haefte* 47: 34 – 44.
- Percival S. M. 2000. Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife* 12: 8 - 15.
- Percival S. M. 2001. Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. ETSU W/13/00565/REP & DTI/Pub URN 01/1434.
- Pettersson J. 2005. The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden - a final report based on studies 1999-2003. Swedish Energy Agency and Lunds Universitet.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Swensson S. 1998. Bird kills on roads: is this mortality factor seriously underestimated *Ornis Svec.* 8: 183 – 187.
- Tomiałojć L. & Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski – Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Trojan P. 1975. *Ekologia ogólna.* PWN, Warszawa.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Tyszecki A. (red.). 1999. *Wytyczne do procedury i wykonywania ocen oddziaływania na środowisko.* Fundacja IUCN Poland. Warszawa: ss. 165.

- Wuczyński A. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki, Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. Not. ornit. 50(3): 206-228.
- Pokorski N., Kulwas A. 2002. Śmiertelność ptaków morskich w sieciach rybackich na wybrzeżu Pomorza Środkowego. Not. Ornit. 43 (4): 267 – 269.
- Rejt Ł., Maniakowski M. 2000. Skład gatunkowy ptaków rozbijających się w czasie wędrówek o Pałac Kultury i Nauki w Warszawie. Nor. Ornit. 41(4): 319-325.
- Ławicki Ł., Wylegała P., Wuczyński A., Smyk B., Lenkiewicz W., Polakowski M., Kruszyk R., Rubacha S., Janiszewski T. 2012. Rozmieszczenie, charakterystyka i status ochronny noclegowisk gęsi w Polsce. Ornis Polonica 53: 23-38.
- Meissner W., Staszewski A., Ziółkowski M. 2001. Śmiertelność ptaków wodnych na polskim wybrzeżu Bałtyku w sezonie 1998/1999. Not ornit. 42 (1): 56 – 62.
- Kania W. 1997. Zderzenia ptaków z przewodami i porażenia prądem w świetle wyników obrączkowania. Biuletyn Obrączkarski 14: 38.
- Baerwald E. F., D'Amours G.H., Klug B. J. & Barclay R.M.R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18: 695-696.
- Brinkmann R., Schauer-Weisshahn H. & Bontadina F. 2006. Untersuchungen zu moeglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermaeuse im Regierungspraesidium Freiburg. Der Flattermann 18: 12-14.
- Ciechanowski M., Anikowska U., Nalewaja A., Przesmycka A., Biała A. 2006. Nietoperze (Chiroptera) Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”. Nietoperze 7 (1-2): 19-38.
- Dietz Ch., von Helversen O., Nill D. 2009. Nietoperze Europy i Afryki północno-zachodniej. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Dziegielewska M. 2004. Zimowe stanowiska karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) i karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) w północno-zachodniej Polsce. Nietoperze 5(1-2): 107-116.
- Dürr T. 2002. Fledermaeuse als Opfer von Windenergieanlagen in Deutschland. Nyctalus (N.F.) 8: 115-118.
- Dürr T. 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermaeusverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3): 108-114.

- Don Wilson E. & Reeder DA. M. 2005. Mammal species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference. III Edition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Gawlak A., Wojtaszyn G., Gmaj M. 2002. Zimowe spisy nietoperzy na Pomorzu Środkowym. *Nietoperze* 3(1): 27-32.
- Grabińska B., Bogdanowicz W. 2002. Nietoperze Europy – ich rozmieszczenie i status ochronny. *Nietoperze* 3(2): 181-196.
- Horaček I., Hanák V. & Gaisler J. 2000. Bats of the Palearctic region: a taxonomic and biogeographic review. In: B.W. Wołoszyn (ed.): *Proceedings of the VIIIth EBRs* 1: 11-157. Vol. 1, *Approaches to Biogeography and Ecology of Bats*.
- Horn J.W., Arnett E.B., Kuntz T.H. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *J. WILDL. MANAG.* 72(1):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. 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009). PDON, Poznań, 6 pp.
- Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011. Projekt – wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze. Wyd. GDOŚ, Warszawa.
- Kowalski M., Rachwald A., Szkudlarek R. 2000. Metody prac detektorowych. *Nietoperze* 1(1): 93-96.
- Lenart W. & Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. NFOŚiGW & EkoKonsult, Gdańsk.
- Lesiński G. 2000. Inne metody badań. W: Kowalski M., Lesiński G. (red.). *Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie*. Wyd. OTON, Warszawa.
- Lesiński G. 2006. Wpływ antropogenicznych przekształceń krajobrazu na strukturę i funkcjonowanie zespołów nietoperzy w Polsce. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Pettersson J. 2001. Ultrasound transformation techniques used in bat detectors. *Nietoperze* 2 (2): 179-184.
- Pucek Z. , Raczyński J. [red.] 1983. *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. PWN, Warszawa.
- Rachwald A. 2000. Stosowanie detektorów ultradźwiękowych. W: Kowalski M., Lesiński G. (red.). *Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie*. Wyd. OTON, Warszawa.

- 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, Germany, 51 pp.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Green M., Rodrigues L. and Hedenström A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2): 261-274.
- Struzik J. 2000. Fizyczne podstawy echolokacji. *Nietoperze* 1(1): 7-28.
- Trojan P. 1975. *Ekologia ogólna*. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- Wojtaszyn G., Stephan W., Wiewióra D., Jaros R. 2008. Masowe zimowanie nietoperzy w miejskiej kanalizacji burzowej w północnej Polsce. *Nietoperze*
- Wołoszyn B.W. 1994. Zimowe spisy nietoperzy w Polsce 1982-1992 - wyniki i ocena skuteczności. Publikacje CIC, ISEZ PAN, Kraków.
- Wołoszyn B.W. 2001. *Nietoperze Polski – występowanie, środowisko, status ochronny*. Publikacje CIC, ISEZ PAN, Kraków.
- Budny M., Kamieniarz R., Kolanoś B., Mąka H., Panek M. 2010. Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w latach 2008-2009 (wyniki monitoringu). *Biuletyn Stacji Badawczej w Czempiniu* Nr 6. S. 8-32
- Głowaciński Z., 2002. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. PWN, Warszawa.
- Hofmann H. 1997. *Ssaki Europy: duże i małe ssaki Europy- oznaczenie, poznanie, ochrona*. Wydawnictwo Muza, Warszawa.
- Jędrzejewski W., Sidarowicz W. 2010. *Sztuka tropienia zwierząt*. IBS PAN Białowieża
- Juszczak W. 1987: *Gady i płazy krajowe*. T. 1-3. PWN. Warszawa.
- Kamieniarz R., Panek M. 2008. *Zwierzęta łowne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku*. Stacja Badawcza – OHZ PZŁ w Czempiniu
- Okarma H., Tomek A. 2008. *Łowiectwo*. Wydawnictwo Edukacyjno- Naukowe H₂O. Kraków.
- Ohnesorge G., Scheiba B., Uhlenhaut K. 2008. *Ślady i tropy zwierząt*. Multico.
- Pielowski Z. 1999. *Sarna*. Państwowe Wydawnictwo Świat. Warszawa.
- Pucek Z. 1984. *Klucz do oznaczania ssaków Polski*. PWN - Warszawa, wyd. II
- Pucek Z. i Raczyński J. (red.). 1983. *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. PWN Warszawa.
- Teerink B. J. 2004. *Hair of West European Mammals: Atlas and Identification Key*. Cambridge University

- Roczny Plan Łowiecki na rok gospodarczy 2011/2012 oraz sprawozdanie z wykonania planu w roku gospodarczym 2010/2011 w obwodzie łowieckim 53, nadleśnictwo Gościno.

Raport został sporządzony z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych, dotyczących ochrony środowiska.

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 farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Nieżyn w gminie Siemyśl, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (w tym stacją GPO). Przedsięwzięcie umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem wiatru.

W ramach realizacji przedsięwzięcia, we wnioskowanym wariantcie, planuje się budowę 9 elektrowni wiatrowych. Łączna moc nominalna wszystkich elektrowni nie przekroczy 40,5 MW. Charakterystyka siłowni przedstawia się następująco:

- Średnica wirnika: do 130 m (3 łopaty wirnika o długości około 65 m każde);
- Wieża stalowa, rurowa, stożkowa lub prefabrykowana betonowa;
- Wysokość wieży: do 120 m (zmniejszono wysokość wieży w porównaniu do złożonego wniosku o wydanie decyzji środowiskowej, w celu doposawania do parametrów określonych w wyłożonym projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w którym wysokość całkowita ograniczona została do 160 m);
- Całkowita wysokość siłowni: do 160 m;
- Maksymalny poziom hałasu pojedynczej siłowni: do 106,5 dB.

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

Trzon wieży każdej elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie. Jedyne 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 20 – 25 m (powierzchnia fundamentu wyniesie około 500 – 750 m²). Standardowa głębokość fundamentowania wynosi około 3 – 3,5 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, 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 wystawać będzie fundament prawdopodobnie okrągły o średnicy około 7 m (pozostały fundament, o większej średnicy, będzie niewidoczny – schowany pod powierzchnia terenu i przykryty 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, wyłączenie 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:

- Główny punkt odbioru – stacja transformatorowa GPO – w części napowietrznej stacja wyposażona będzie w:
 - stanowisko transformatora mocy 110kV/SN,

- układ kompensacji mocy biernej pojemnościowej i indukcyjnej,
- transformator uziemiający,

Na terenie GPO znajdować się będzie budynek nastawni wraz z rozdzielnią i pomieszczeniem sterowania farmą, wyposażony w:

- rozdzielnię SNkV,
- rozdzielnię potrzeb własnych prądu zmiennego i stałego,
- system nadzoru stacji,
- system dozoru stacji i system telekomunikacyjny,
- sterownia,
- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtykowych,
- wentylację i klimatyzację,

oraz stacja transformatorowa zasilania rezerwowego potrzeb własnych. Teren stacji GPO posiadać będzie:

- drogę wewnętrzną,
 - instalację odgromową,
 - oświetlenie zewnętrzne,
 - ogrodzenie wraz z bramą wjazdową,
 - odwodnienie stanowisk transformatora mocy, kompensacji i transformatora uziemiającego do zbiornika bezodpływowego opcjonalnie z możliwością rozsączania wody na terenie stacji.
- kable energetyczne WN, SN oraz NN (biegnące w ziemi), łączące poszczególne siłownie; kable będą układane w wykopie o głębokości około 1 – 2 m;
 - wewnętrzne kompaktowe stacje elektroenergetyczne nn/SN – stacje te najczęściej zlokalizowane są wewnątrz wieży siłowni, niemniej jednak dopuszcza się ich lokalizację obok wieży, w postaci kiosków – budynków prefabrykowanych o wymiarach około 4 x 6 m;
 - infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny (układana w wykopie w wykopie o głębokości około 1 – 2 m; wykop będzie wspólny wraz z linią elektroenergetyczną);
 - drogi dojazdowe z kruszywa łamanego – projektowana szerokość jezdni dróg wyniesie około 5 m (plus 1 m pobocza z każdej strony); projektuje się następujący rodzaj nawierzchni dróg dojazdowych:
 - warstwa wierzchnia ~ 5 ÷ 10 cm (gruz z recyklingu betonowy lub tłuczeń kamienny)
 - warstwa nośna ~ 30 ÷ 50 cm (gruz z recyklingu ceglany, betonowy lub tłuczeń kamienny)

- lub warstwa podbudowy zasadniczej stabilizowana cementem
- lub podsypka piaskowa wyrównawcza
- ewentualnie geowłóknina

konieczna może być przebudowa oraz rozbudowa istniejących dróg publicznych oraz budowa zjazdów

- place montażowe/techniczne przy każdej elektrowni wiatrowej – budowane w analogiczny sposób jak drogi; szacowana powierzchnia pojedynczego placu wyniesie około 1500 m²

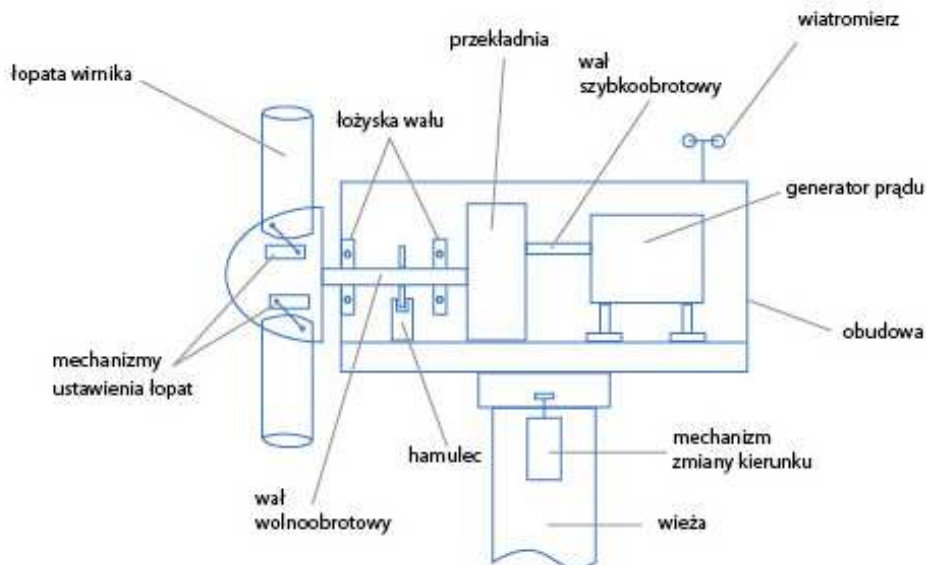
Planowana lokalizacja przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

- Elektrownie wiatrowe: działki nr 1/4, 93/10, 93/4, (21 działka pod śmigło), (93/12 działka pod śmigło),
- GPO: działki nr: 1/4 (na etapie wniosku o wydanie decyzji środowiskowej rozpatrywane były dwa warianty lokalizacyjne stacji; wyłożony do publicznego wglądu projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego praktycznie wykluczył jeden wariant z dalszych rozważań),
- Drogi, kable łączące poszczególne elektrownie wiatrowe: działki nr 1/4, 93/10, 93/4, 93/12, 93/11, 93/7,
- Drogi publiczne dojazdowe – przebudowa oraz zjazdy: działki nr: 30, 20, 4, 40, 267

Lokalizację siłowni we wnioskowanym wariantcie prezentuje załącznik nr 1.

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 farmę wiatrową z projektowaną stacją elektroenergetyczną GPO SN/WN. Następnie energia linią kablową wysokiego napięcia będzie odprowadzana do krajowego systemu elektroenergetycznego (linia ta nie wchodzi w zakres niniejszego raportu).

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 64 tys. MWh (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 rejonie miejscowości Nieżyn, Byszewo i Siemyśl w gminie Siemyśl. Wybrana lokalizacja spełnia kryteria przywołane powyżej. Wskazać w tym miejscu ponadto należy, że dla terenu, na którym planowana jest budowa siłowni wiatrowych trwa procedura nad uchwaleniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego umożliwiającego budowę farmy wiatrowej (projekt planu jest po uzgodnieniach i po wyłożeniu do publicznej wiadomości).

Wnioskodawca na obecnym etapie rozpatruje 2 warianty:

- wariant polegający na realizacji przedsięwzięcia przy wykorzystaniu fabrycznie nowych turbin wiatrowych – wybrany przez inwestora;
- wariant polegający na realizacji przedsięwzięcia przy wykorzystaniu używanych turbin wiatrowych – racjonalny wariant alternatywny.

Obydwa warianty pozwalają osiągnąć ten sam cel – produkcję energii elektrycznej. Używane elektrownie wiatrowe są tańsze od nowych urządzeń. Nie pozwalają one jednak w pełni na osiągnięcie planowanego poziomu produkcji.

Ze względu na powyższe oraz ze względu na fakt, że:

- używane elektrownie wiatrowe mogą przejawiać większą zawodność, a zatem większą awaryjność przedsięwzięcia,
- duży postęp technologiczny, również w dziedzinie produkcji turbin wiatrowych, przyczynia się do obniżenia hałasu emitowanego przez nowoczesne turbiny wiatrowe,
- wykorzystanie używanych elektrowni wiatrowych może przyczynić się do trudności w zapewnieniu zgodności przyłączonego przedsięwzięcia z parametrami sieci energetycznej

inwestor wnioskuje o realizację wariantu przy wykorzystaniu nowych urządzeń.

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”. 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 emisji hałasu.

Podstawowym wariantem przy analizie uwarunkowań środowiskowych jest wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia – tzw. „wariant zerowy”. W przypadku realizacji wariantu zerowego, projektowany zespół elektrowni wiatrowych nie zostałby wybudowany. 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 rozpowszechnionym na terenie Polski) – w elektrowni bądź elektrociepłowni, gdzie paliwem jest węgiel kamienny, brunatny, ropa naftowa lub gaz ziemny. Dlatego przy wariancie „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 64 000 MWh. Aby wyprodukować tę ilość energii elektrycznej potrzeba energii chemicznej paliwa w ilości:

$$64\,000 \text{ MWh} \times 10\,190 \text{ kJ/kWh} \times 10^{-3} = 652\,160 \text{ GJ}$$

W tym celu zapotrzebowanie na węgiel wyniesie:

$$652\,160 \text{ GJ} : (23000 \text{ kJ/kg} \times 10^{-3}) = 28\,355 \text{ ton}$$

Ilość powstających odpadów wynosi:

- emisja SO₂ (instalacja bez odsiarczania spalin): 307 ton
- emisja NO₂: 113 ton

- emisja CO₂: 64338 ton
- emisja pyłu: 17 ton
- uchwycony popiół: 9342 ton
- zużel: 992 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 6 %.

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 gminie Siemyśl – jest usytuowana w rejonie miejscowości Nieżyn, Byszewo oraz Siemyśl (powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie). Lokalizację farmy przedstawiono na mapach topograficznych stanowiących załączniki do raportu.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski, przedstawionym przez J. Kondrackiego (J. Kondracki „Podział regionalny Polski” 1998), obszar

projektowanego przedsięwzięcia położony jest na obszarze mezoregionu Równina Gryficka (313.33), leżącego w granicach makroregionu Pobrzeże Szczecińskie (313.3) i prowincji Pobrzeża Południowobałtyckiego (313). Równina Gryficka obejmuje pas wysoczyzn morenowych, które są w kilku miejscach porozcinane z północy na południe wąskimi rynnami glacialnymi, wykorzystywanymi przez niektóre rzeki Pomorza. Gmina Siemyśl leży we wschodniej części Równiny Gryfickiej.

Zasadnicze rysy obecnej rzeźby terenu zostały uformowane podczas deglacjacji lądolodu w trakcie fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Najwyżej położony punkt gminy Siemyśl leży na jej południowo – wschodnim skraju na wysokości 67,5 m n.p.m., natomiast najniżej położona jest dolina Błotnicy w jej dolnym biegu (6 m n.p.m.). Różnica wzniesień w obrębie gminy wynosi zatem ponad 60 m. Lokalne wysokości względne są jednak mniejsze i wynoszą najczęściej 20-30 m.

W granicach projektowanej farmy wiatrowej najwyżej położonym punktem jest Warbla Góra – 49,3 m n.p.m. (rejon elektrowni nr 7). Najniżej położony punkt znajduje się natomiast na wysokości około 30 m n.p.m. (droga dojazdowa do elektrowni nr 9). Różnica wysokości w obrębie farmy wynosi zatem około 19 metrów.

Budowa geologiczna gminy Siemyśl jest uwarunkowana rozwojem zlodowaceń w okresie plejstocenu, a zwłaszcza ostatniego zlodowacenia – Wisły (bałtyckie). Cały obszar gminy znajduje się w zasięgu fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Lądolód skandynawski opuścił teren gminy około 14 tys. lat temu, pozostawiając po sobie większość osadów znajdujących dziś na powierzchni.

Na terenie gminy Siemyśl dominują równiny moreny dennej zbudowane z glin zwałowych i miejscami z piasków i żwirów zwałowych o miąższości od 10 do 20 m. Projektowana farma wiatrowa obejmuje swoimi granicami właśnie równiny morenowe. W obrębie wysoczyzn morenowych występują licznie formy szczelinowe, wśród których dominują kemy. Są to na ogół kemy fluwioglacjalne zbudowane z materiału piaszczystego lub piaszczysto – mułkowego. Większe nagromadzenie tego rodzaju form występuje m.in. w okolicach wsi Nieżyn.

W holocenie następowało niewielkie modelowanie pierwotnej rzeźby terenu przez procesy stokowe i spłukiwanie powierzchniowe, które doprowadziły do lokalnego zasypywania obniżeń terenowych (wytopiskowych) namułami i materiałem deluwialnym o miąższości 1 – 2 m. W tym czasie miało również miejsce narastanie pokryw torfowych w dolinach rzecznych i większych obniżeniach terenowych. Największe powierzchnie torfów występują poza granicami projektowanej farmy wiatrowej – w dolinie Dębosznicy oraz Błotnicy. Miąższość torfów dochodzi tam do 6 – 7 metrów. Ponadto torfy występują lokalnie na terenie całej gminy w postaci

niewielkich powierzchni – również w obrębie projektowanej farmy – ale poza terenami bezpośredniej lokalizacji wież siłowni wiatrowych.

Największy obszar na terenie gminy (ponad 40 %) zajmują gleby płowe i brunatne wytworzone z glin i piasków gliniastych mocnych. Są to gleby żyzne i średnio żyzne. Drugą grupę (około 25 %) stanowią gleby rdzawe i brunatne wyługowane wytworzone z piasków gliniastych często naglinowych. Gleby te są bardziej ubogie od poprzednich, ale często wykorzystywane do mniej wymagających upraw.

Wymienione wyżej dwa rodzaje gleb dominują w granicach projektowanej farmy wiatrowej.

W obrębie projektowanych siłowni wiatrowych nie znajdują się udokumentowane złoża surowców mineralnych (dane na podstawie planszy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Siemyśl).

3.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Obszar gminy Siemyśl odwadniany jest przez dwie rzeki Dębosznicę i Błotnicę, należące do zlewni jeziora Resko Przymorskie. Projektowana farma wiatrowa położona jest pomiędzy obiema rzekami – Błotnica przepływa w odległości około 1 km od najbliższej siłowni, a Dębosznica w odległości około 1,5 km od najbliższej siłowni.

W granicach projektowanej farmy wiatrowej nie ma istotnych powierzchniowych obiektów hydrograficznych. Znajdują się tutaj jedynie niewielkich rozmiarów oczka wodne o charakterze wytopiskowym (występujące dość powszechnie w środkowej części gminy). Nie badano jakości wód w oczkach wodnych, można jednak założyć, że jakość wód jest zła. Najczęściej są one przeżyźnione w wyniku stosowania nawozów w rolnictwie (oczka praktycznie nie posiadają zdolności samooczyszczania).

Gmina Siemyśl posiada jedynie dwa jeziora o powierzchni powyżej 10 ha:

- jezioro rynnowe Kamienica o powierzchni 65 ha, średniej głębokości 5,9 m – położone w odległości około 7 km od najbliższej siłowni
- jezioro Trzynie Duży o powierzchni około 10,6 ha – położone w odległości około 6,5 km od najbliższej siłowni

Pozostałe zbiorniki posiadają powierzchnię poniżej 3 ha, a zaliczamy do nich na przykład Jezioro Trzynie Mały (powierzchnia około 2,8 ha).

Farma wiatrowa położona jest w odległości około 12 km od brzegu Morza Bałtyckiego.

Wody podziemne występują w dwóch piętrach wodonośnych – czwartorzędowym i jurajskim. Ze względu na niewielką liczbę głębokich otworów hydrogeologicznych, rozpoznanie głębszych struktur wodonośnych czwartorzędu oraz wodonośności jury jest słabe. Ze względu na charakter ocenianej inwestycji szczegółowa budowa hydrogeologiczna ma drugorzędne znaczenie. Warto jedynie w sposób ogólny przedstawić poziom wód gruntowych oraz główny użytkowy poziom wodonośny.

Według objaśnień do mapy hydrogeologicznej Polski (arkusz Gościno) poziom wód gruntowych występuje w utworach piaszczysto żwirowych kemów i moren ostatniego zlodowacenia. Zróżnicowanie genetyczne tych hydrostruktur oraz ich zmienność w poziomie i pionie sprawia, że warstwy piaszczyste nie tworzą ciągłego poziomu wód gruntowych. W obrębie wysoczyzny morenowej warstwy wodonośne tego poziomu mają mozaikowe rozprzestrzenienie, ich miąższość jest silnie zmienna i nie przekracza 5 m, a poziom często występuje w formie zawieszanej. Zasoby tego poziomu są niewielkie, a do jego zasobniejszych hydrostruktur należy zaliczyć jedynie płyty sandrów dolinnych na zboczach wysoczyzn przylegających m.in. do dolin rzek Błotnicy i Dębosznic (praktycznie poza granicami projektowanej farmy). Zwierciadło wody najczęściej ma charakter swobodny i występuje na zmiennych głębokościach od 1 do ponad 3 m (własne obserwacje wskazują, że lokalnie – w obrębie obniżeń terenowych – poziom wód może być wyższy). Zasilanie poziomu wód gruntowych zachodzi przede wszystkim na drodze infiltracji opadów atmosferycznych.

Według mapy Hydrogeologicznej Polski w rejonie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych występuje jeden użytkowy poziom wodonośny – czwartorzędowy. Utwory wodonośne głównego użytkowego poziomu występują na głębokości od 15 do 50 m. Miąższość utworów wodonośnych nie jest znacznie zróżnicowana – wynosi od 10 do 20 m. Wydajność potencjalna studni wierconej mieści się w zakresie – od 10 do 50 m³/h. Stopień zagrożenia określono jako niski (obszar o średniej odporności, ale bez ognisk zanieczyszczeń). Jakość wód jest dobra (klasa Ib – jakość dobra, ale może być nietrwała, woda nie wymaga uzdatniania).

Obszar projektowanej farmy wiatrowej położony jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

3.1.3. Warunki klimatyczne

Charakterystykę klimatu oparto głównie na waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl (operat generalny).

Klimat okolic Siemyśla, należy do chłodniejszych obszarów w makroregionie Pomorza Zachodniopomorskiego. Średnia roczna temperatura powietrza waha się od 6,8 C° do około 7,0 C°. Temperatura okresu letniego od 15,6 C° do 15,8 C°, okresu zimowego od - 1,5 C° do -1,6 C°. Średnia temperatura miesiąca najcieplejszego (lipca) waha się od 16,3 C° do 16,5 C°, natomiast miesiąca najzimniejszego (lutego) - 2,5 C°.

Liczba dni gorących z temperaturą maksymalną > 25 C° wynosi średnio około 20 w roku. Amplituda temperatur skrajnych - średnia miesięczna temperatura maksymalna w lipcu 21,7 C°, średnia miesięczna temperatura minimalna lutego - 6,2 C°, natomiast amplituda liczona dla średnich rocznych (temperatura maksymalna 12,0 C° i temperatura minimalna -3,1 C°) wynosi 15,1 C°.

Wartości te wskazują na bardziej kontynentalny charakter klimatu tego mezoregionu w porównaniu z sąsiednimi. Przymrozki wiosenne trwają jeszcze nawet do 15 maja, a jesienne rozpoczynają się już od 5 października.

Okres bezprzymrozkowy jest krótki i wynosi około 150 dni. Zima rozpoczyna się przed końcem grudnia i trwa ponad 60 dni. Dni z odwilżą jest około 30. Pokrywa śnieżna pojawia się już po 25 listopada, a zanika na początku kwietnia, średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w roku wynosi 60 dni. Okres wegetacji jest opóźniony, rozpoczyna się 7 kwietnia i trwa bardzo krótko, bo poniżej 210 dni.

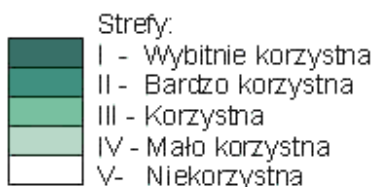
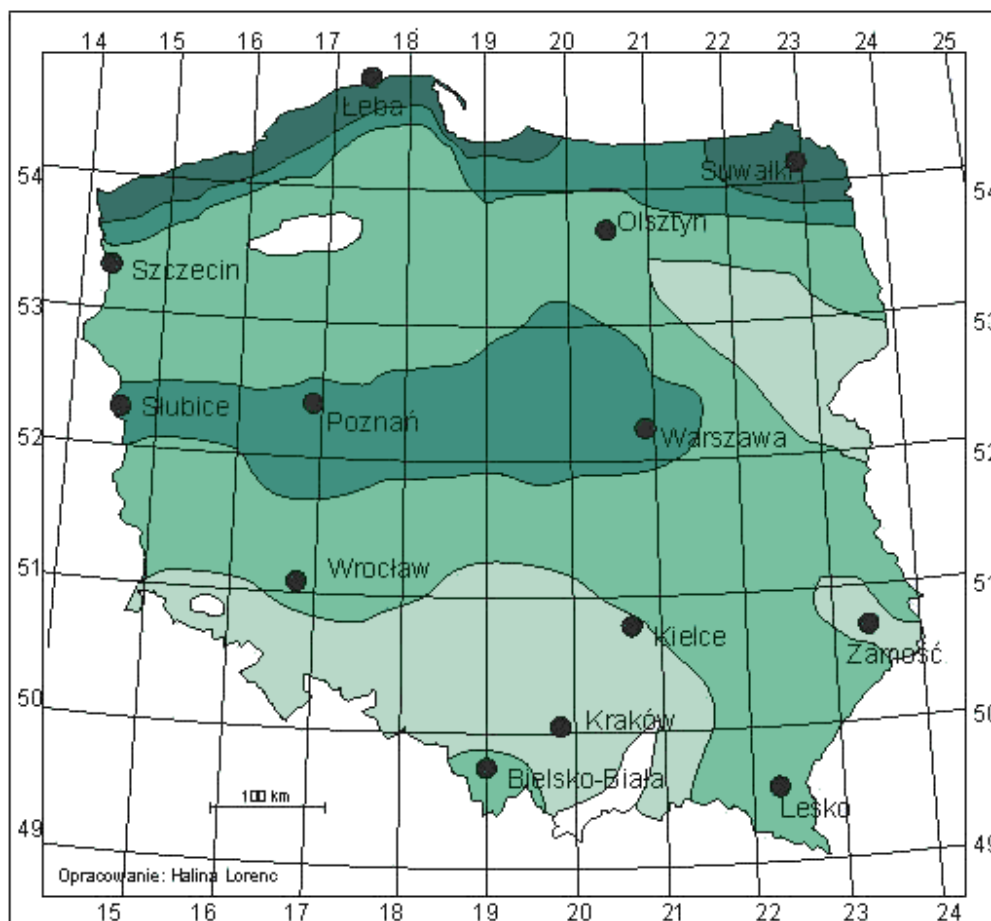
Roczna suma opadów waha się w granicach 680-750 mm. Na okres letni przypada około 220 mm opadu, a na okres zimowy nieco ponad 130 mm. Najobfitszym miesiącem w opady jest lipiec - średnio 90 mm, najniższe opady zaobserwowano w lutym 36 mm.

Obszar gminy, ze względu na swoje położenie, leży w zasięgu wpływów morskich. Według podziału Prawdzica na krainy rolniczo-klimatyczne gmina Siemyśl leży w II rejonie Gryficko - Białogardzkim. Kraina ta stanowi obszar przejściowy pomiędzy krainą I Bałtycką (stosunkowo łagodną, skąpą w opady), a krainą III Pojezierną (znacznie chłodniejszą i obfitującą w opady).

Klimat lokalny analizowany z punktu widzenia osadnictwa jest korzystny w obrębie wysoczyzn morenowych. Charakteryzują się te tereny dobrym przewietrzaniem, korzystnym nasłonecznieniem, prawidłowymi stosunkami wilgotnościowymi. Korzystny jest stan sanitarny powietrza. W obrębie kompleksów leśnych panują korzystne pod względem zdrowotnym warunki klimatyczne, zwłaszcza w lasach iglastych na siedliskach boru świeżego. Gorsze warunki klimatyczno-zdrowotne

występują w obrębie zatorfionych dolin rzecznych. Występuje tu nadmierna wilgotność powietrza, częste zaleganie mgieł i słabe przewietrzanie.

Obszar opracowania znajduje się w granicach strefy o wybitnie 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 Siemyśl (pismo z maja 2012 r. Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie) przedstawia się następująco (podane stężenia są stężeniami średniorocznymi; dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu określone zostały na podstawie

Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 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 : $10,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pył zawieszony PM_{10} : $16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- C_6H_6 : $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- CO : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – nie normowany w skali roku kalendarzowego

Stan powietrza atmosferycznego 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. 2007 Nr 120, poz. 826). 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 wyznaczane 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).

Bezpośrednie tereny, na których planowana jest realizacja siłowni wiatrowych, wolne są od zabudowy. W sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej dominuje zabudowa

zagrodowa, podlegająca ochronie przed hałasem. Najbliższy teren chroniony akustycznie (teren zabudowy zagrodowej) znajduje się w odległości około 470 m od jednej z siłowni. Dokładne odległości poszczególnych siłowni od najbliższych terenów chronionych akustycznie przedstawiono w tabeli 28 w rozdziale 7.2.4.

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

- hałas komunikacyjny związany z ruchem pojazdów na drogach znajdujących się w pobliżu planowanej inwestycji – drogi lokalne o pomijalnie małym natężeniu ruchu;
- sezonowo hałas maszyn rolniczych podczas prac polowych.

Biorąc pod uwagę obecne zagospodarowanie terenu oraz istniejące (mało znaczące) źródła hałasu, można ocenić, że aktualnie hałas nie jest na omawianym terenie zagadnieniem krytycznym, a obowiązujące standardy środowiska w tym zakresie nie są przekroczone.

3.2. Struktura środowiska biotycznego

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

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

3.2.1. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej obejmującej florę i siedliska

3.2.1.1. Metodyka badań

Identyfikacja siedlisk oraz inwentaryzacja flory terenu, na którym zaplanowano lokalizację siłowni wiatrowych wraz z planowanymi drogami dojazdowymi i planowanymi punktami GPO, została przeprowadzona w formie badań terenowych na początku sezonu wegetacyjnego 2012 roku – w kwietniu, a następnie spisy roślinności uzupełniono w maju i czerwcu tego samego roku. Taka sekwencja badań terenowych pozwoliła na uzyskanie bogatego materiału odzwierciedlającego w jak największym stopniu rzeczywisty stan flory na badanym terenie.

Teren badań obejmował strefę 500 m wokół planowanych lokalizacji siłowni wiatrowych. Na tym terenie, dla zidentyfikowanych charakterystycznych obiektów

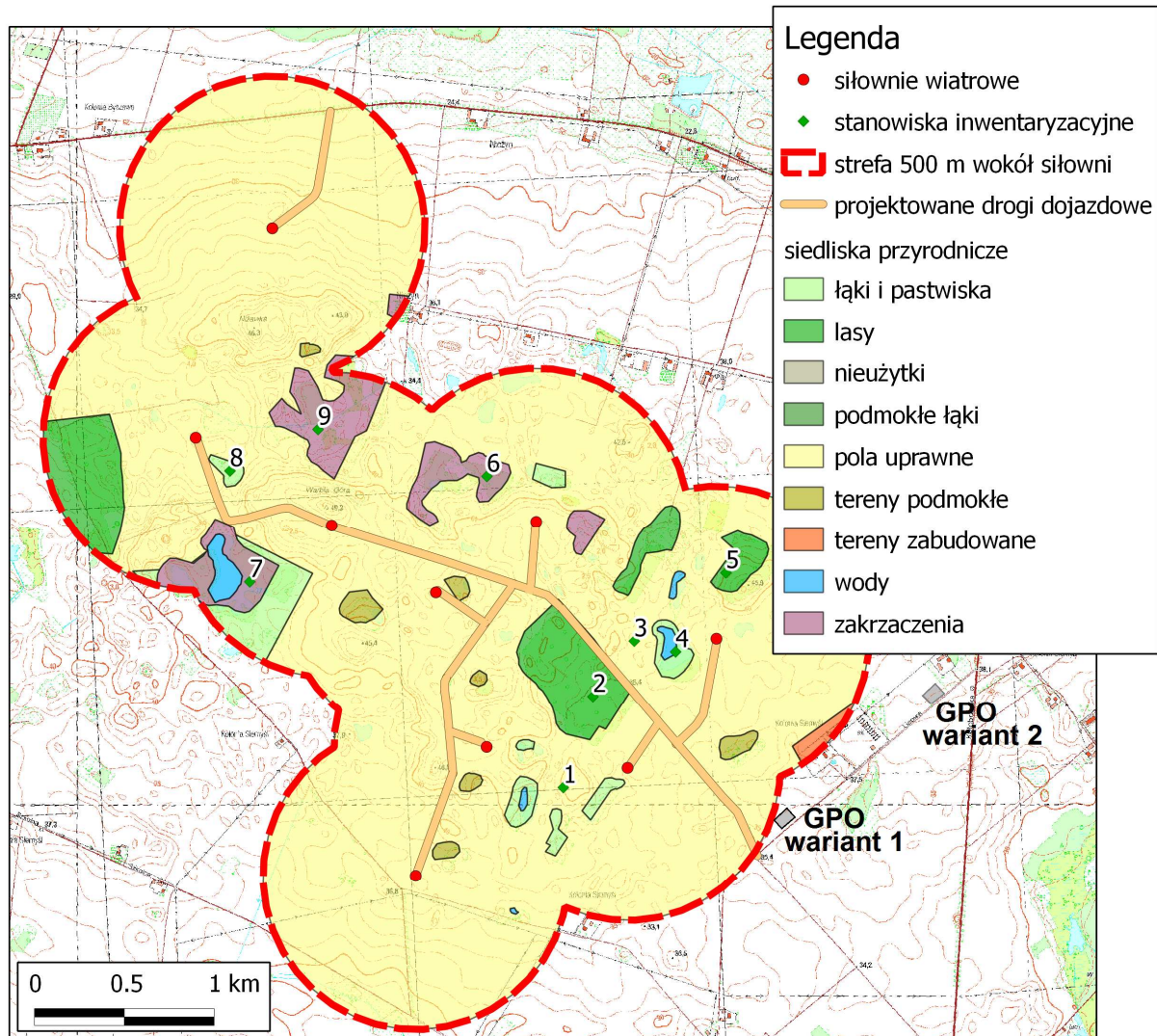
przyrodniczych wykonano spisy florystyczne oraz zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta. Badania przeprowadzono głównie pod kątem występowania:

- rzadkich i zagrożonych siedlisk przyrodniczych z Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 r.;
- rzadkich i zagrożonych gatunków roślin ważnych dla Wspólnoty z Załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej;
- gatunków roślin objętych ochroną gatunkową ścisłą lub częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05.01.2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, Dz.U. 2012 nr 0 poz. 81).

Klasyfikację fitosocjologiczną oraz nazewnictwo wyróżnionych syntaksonów oparto na opracowaniu Matuszkiewicza (2007). Nazwy gatunków flory naczyniowej podano za Mirkiem i in. (2002), a gatunków drzew i krzewów za Senetą i Dolatowskim (2008).

3.2.1.2. Wyniki inwentaryzacji

W granicach wyznaczonego terenu badań zidentyfikowano ponad 30 różnorodnych obiektów przyrodniczych o powierzchni od 0,3 do 8 ha (ryc. 3). Większość z nich stanowią zagłębienia bezodpływowe z oczkami wodnymi otoczonymi strefą szuwarów, zarośli wierzbowych, łąk i roślinności nitrofilnej. Liczne są także drobne, różnogatunkowe zadrzewienia oraz użytki kompleksowe o złożonej strukturze.



Rycina 3. Zidentyfikowane obiekty przyrodnicze pomiędzy siłowniami
w tym objęte szczegółową inwentaryzacją przyrodniczą (1-4)

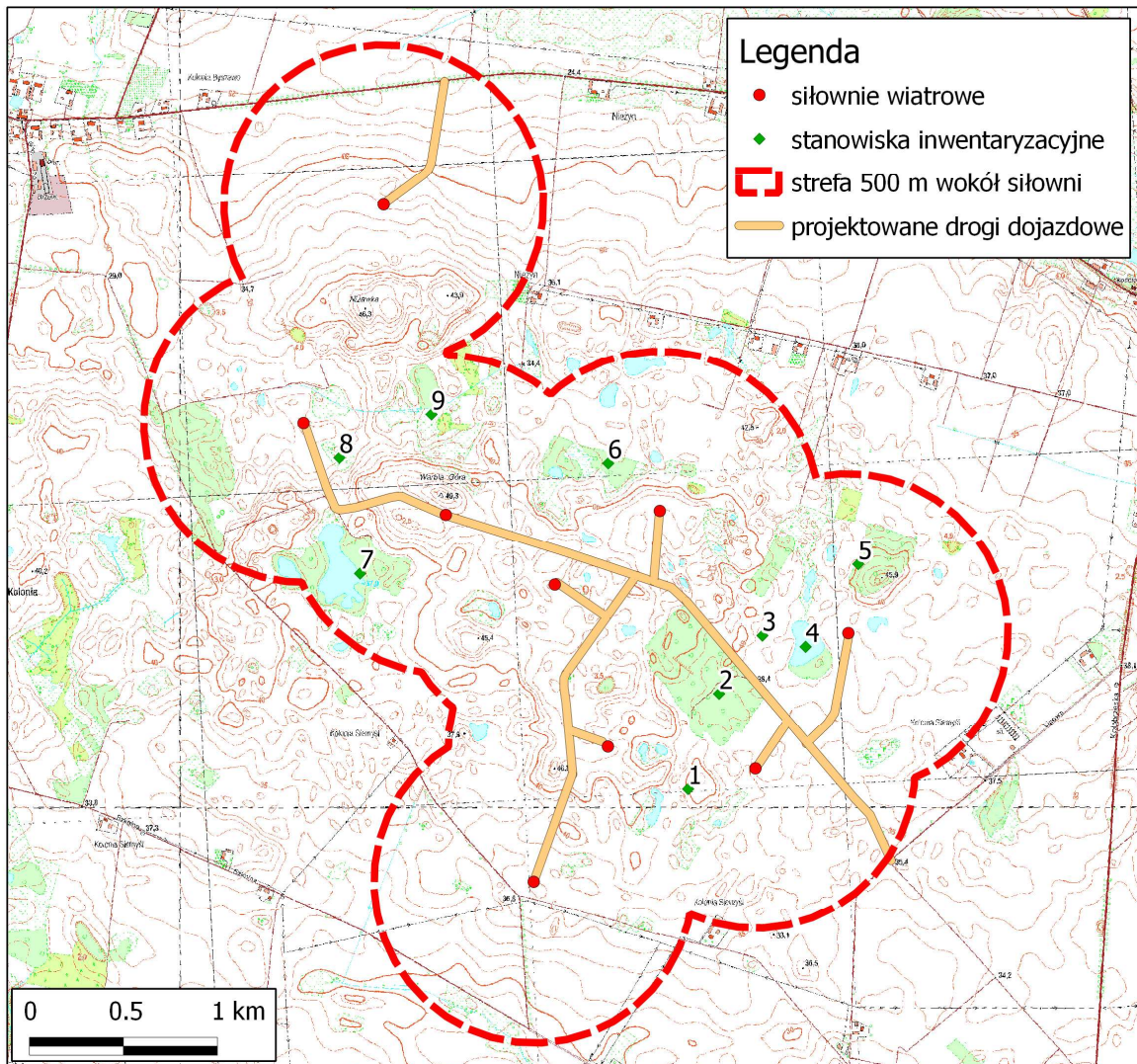
Charakterystyka szczególnie wartościowych obiektów przyrodniczych w obszarze badań (numeracja zgodna z przedstawioną na ryc. 3) przedstawia się następująco:

1. Zadrzewienie o powierzchni około 10 ha z oczkiem wodnym i obszarem podmokłym wewnątrz. W składzie gatunkowym dominuje topola osika, brzoza pospolita oraz różne gatunki wierzb. W sezonie zimowym znaczna część użytku jest zalana wodą, zanikającą w sezonie wegetacyjnym.
2. Zadrzewienie o powierzchni 2,4 ha zajmujące wierzchołek wzniesienia. Jest to płat leśny o cechach grądu subatlantyckiego *Stellario holostea-Carpinetum betuli* - siedlisko przyrodnicze (kod 9160). Urozmaicona rzeźba, w zadrzewieniu dominuje dąb, brzoza, grab, w podsyciu liczna leszczyna, bogate runo: gwiazdnica wielokwiatowa (*Stellaria holostea*) – gatunek charakterystyczny zespołu. Z roślin zielnych odnotowano również: przytulię wonną (*Galium odoratum*) – gatunek podlegający częściowej ochronie prawnej, kokoryczkę wielokwiatową (*Polygonatum multiflorum*), szczawik zajęczy

(*Oxalis acetosella*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*), wiechlinę gajową (*Poa nemoralis*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*), piżmaczek wiosenny (*Adoxa moschatellina*), bluszcz kurdybanek (*Glechoma hederacea*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*).

3. Zespół drobnopowierzchniowych oczek wodnych otoczonych pasem roślinności nitrofilnej.
4. Wyspa środowiskowa w krajobrazie rolniczym o powierzchni 12,6 ha. Wewnątrz zbiornik wodny o powierzchni 1,6 ha, z osoką aloesowatą i grążelem żółtym - gatunkiem podlegającym częściowej ochronie prawnej, otoczony turzycowiskami, szuwarem trzcinowym oraz rozległymi zaroślami wierzbowymi z kilkoma gatunkami wierzb.

Na rysunku 4 przedstawiono lokalizację 9 stanowisk inwentaryzacyjnych flory pomiędzy siłowniami. Wytypowane do szczegółowej inwentaryzacji florystycznej stanowiska, reprezentują siedliska typowe dla badanego obszaru. Charakterystyka florystyczna tych stanowisk w pełni obrazuje bioróżnorodność badanego terenu.



Rycina 4. Stanowiska inwentaryzacyjne flory pomiędzy siłowniami FW Siemysł

Charakterystyka florystyczna stanowisk inwentaryzacyjnych (numeracja stanowisk 1-9 zgodna z przedstawioną na ryc. 4)

1. Pole rzepaku w sąsiedztwie lasu o powierzchni około 1 ha

Intensywna uprawa, nieliczne gatunki roślin segetalnych: fiołek polny (*Viola arvensis*), tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*), maruna bezwonna (*Matricaria maritima* subsp. *inodora*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), rdest szczawiolistny typowy (*Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*), rzodkiew świrzepa (*Raphanus raphanistrum*), gorczyca polna (*Sinapis arvensis*) oraz gatunki im towarzyszące: rzepicha błotna (*Rorippa palustris*), przytulia czepna (*Galium aparine*) i wiechlina roczna (*Poa annua*).

2. Kompleks użytków przyrodniczych (zadrzewienie, oczka wodne)

W strefie ekotonowej lasu i pola odnotowano głównie gatunki nitrofilne: perz właściwy (*Elymu strepens*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), przytulia czepna (*Galium aparine*),

pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), bluszczyk kurdybanek (*Glechoma hederacea*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), poziewnik miękkowłosy (*Galeopsis pubescens*), poziewnik szorstki (*Galeopsis tetrahit*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*).

Towarzyszyły im gatunki różnych zbiorowisk: zaroślowych - przetacznik ożankowy (*Veronica chamaedrys*), łąkowych - wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), szuwarowych - mozga trzciniowata (*Phalaris arundinacea*), leśnych - możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*) i segetalnych - tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*) i bodziszek drobny (*Geranium pusillum*).

Oszyjek lasu tworzy głównie malina właściwa (*Rubus idaeus*), siewki topoli osiki (*Populus tremula*) oraz głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*).

W składzie dendroflory lasu dominują głównie: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), topola osika (*Populus tremula*) oraz dąb szypułkowy (*Quercus robur*). Domieszkę stanowią jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), bez czarny (*Sambucus nigra*), dzika jabłoń (*Malus sylvestris*) oraz wierzba iwa (*Salix caprea*).

Runo lasu tworzą: siewki kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*) - gatunku objętego częściową ochroną prawną i jarzębu pospolitego (*Sorbus aucuparia*), jeżyny (*Rubus* sp.), kokoryczka wielokwiatowa (*Polygonatum multiflorum*), nercznica samcza (*Dryopteris filix-mas*), sałatnik leśny (*Mycelis muralis*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), bodziszek cuchnący (*Geranium robertianum*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), szczaw zwyczajny (*Rumex acetosa*), kosmatka polna (*Luzula campestris*).

Wewnątrz lasu w zagłębieniu terenu znajduje się niewielkie oczko śródleśne z wodą stojącą, okresowo zmienną (w okresie wiosennym cały teren lasu jest podmokły). Wokół oczka wodnego i w samym oczku zaobserwowano występowanie następujących gatunków: rześa drobna (*Lemna minor*), sit rozpierzchły (*Juncu seffusus*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), przytulia bagienna (*Galium uliginosum*), trzcina pospolita (*Phragmites australis*), tarczycza pospolita (*Scutellaria galericulata*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*).

W najniższych partiach lasu bardzo licznie występują połamane młode drzewa i krzewy, widoczny jest intensywny posusz gałęziowy oraz wiatrolomy.

3. Pola uprawne (żyto)

Uprawa intensywna zbóż z nielicznymi gatunkami towarzyszącymi uprawie: fiołek polny (*Viola arvensis*), perz właściwy (*Elymus repens*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), przetacznik bluszczokowaty (*Veronica hederifolia*), tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*), maruna bezwonna (*Matricaria maritima* subsp. *inodora*), wiechlina roczna (*Poa annua*), rdest szczawiolistny typowy (*Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*), chaber bławatek (*Centaurea cyanus*).

Wśród pól występują zwarte zadrzewienia i zakrzewienia, w skład których wchodzi między innymi: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), głóg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*), topola osika (*Populus tremula*), wierzba uszata (*Salix aurita*), olcha czarna (*Alnus glutinosa*) oraz bez czarny (*Sambucus nigra*). Teren w części bezpośrednio przylegającej do zadrzewień jest okresowo podmokły, głównie podczas trwania wiosennych roztopów i podczas intensywnych opadów deszczu.

4. Wyspa środowiskowa (oczko wodne, szuwały, łożowiska)

Wyspa środowiskowa składająca się z oczka wodnego, w części otoczonego przez trzcinowiska, turzycowiska, łożowiska i zadrzewienia wierzbowe (*Salix cirenea*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. alba*).

Flora oczka wodnego i jego otoczenia: rzęsa drobna (*Lemna minor*), ponikło błotne (*Eleocharis palustris*), siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre*), sit rozpięchły (*Juncus effusus*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), przytulia błotna (*Galium palustre*), płaty trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), mozaika płatów turzyc: kęp turzycy darniowej (*Carex cespitosa*), turzycy sztywnej (*Carex elata*), płatów turzycy zaostrej (*Carex gracilis*), turzycy pęcherzykowatej (*Carex vesicaria*), turzycy dzióbkowatej (*Carex rostrata*).

Szuwar turzycy zaostrej – *Caricetum gracilis* z gatunkiem charakterystycznym – turzycą zaostrzoną (*Carex gracilis*) oraz gatunkami towarzyszącymi: turzycą pęcherzykowatą (*Carex vesicaria*), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), przytulia błotna (*Galium palustre*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*) oraz gatunki nitrofilne – pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), poziwnik miękkowłosy (*Galeopsis pubescens*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), ostrożeń błotny (*Cirsium palustre*).

5. Zadrzewienie śródpolne

Fragmenty siedliska przyrodniczego – grądu subatlantyckiego *Stellario holostea-Carpinetum betuli* (kod 9160). W podszyciu – gatunek charakterystyczny zespołu

leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), inny gatunek charakterystyczny – gwiazdnicę wielokwiatową (*Stellaria holostea*) odnotowano w runie. W runie stwierdzono również przytulię wonną (*Galium odoratum*) – gatunek podlegający częściowej ochronie prawnej oraz kokoryczkę wielokwiatową (*Polygonatum multiflorum*) i szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*), wiechlinę gajową (*Poa nemoralis*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*), piżmaczek wiosenny (*Adoxa moschatellina*), bluszcz kurdybanek (*Glechoma hederacea*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*).

6. Zadrzewienie

Runo zróżnicowane w zależności od warunków wilgotnościowych, w miejscach najwilgotniejszych w pobliżu cieków odnotowano: mannę jadalną (*Glyceria fluitans*), sit rozpierzchły (*Juncus effusus*), rzeżuchę łąkową (*Cardamine pratensis*), przytulię błotną (*Galium palustre*), tarczycę pospolitą (*Scutellaria galericulata*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*) i tojeść pospolitą (*Lysimachia vulgaris*), w wodzie – rzęsę drobną (*Lemna minor*).

W miejscach mniej uwilgotnionych stwierdzono: siewki jarząbu pospolitego (*Sorbus aucuparia*), żarnowiec miotlasty (*Sarothamnus scoparius*), malinę właściwą (*Rubus idaeus*), jeżyny (*Rubus* sp.), konwalijkę dwulistną (*Maianthemum bifolium*), prosownicę rozpierzchłą (*Milium effusum*), tomkę wonną (*Anthoxanthum odoratum*), szczaw zwyczajny (*Rumex acetosa*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), nerecznicę samczą (*Dryopteris filix-mas*), sałatnik leśny (*Mycelis muralis*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), kokoryczkę wielokwiatową (*Polygonatum multiflorum*), kupkówkę pospolitą (*Dactylis glomerata*), wierzbownicę górską (*Epilobium montanum*), pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*) i bodziszka cuchnącego (*Geranium robertianum*).

Oszyjek zadrzewienia tworzą m.in.: żarnowiec miotlasty (*Sarothamnus scoparius*) i podrost topoli osiki (*Populus tremula*).

Zadrzewienia tworzą przede wszystkim drzewa z gatunku: olsza czarna (*Alnus glutinosa*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), bez czarna (*Sambucus nigra*). Nad ciekami, w części okalającej zadrzewienie występują zarośla wierzbowe, składające się głównie z wierzby szarej (*Salix cinerea*), wierzby uszatej (*S. aurita*) i wierzby iwy (*S. caprea*).

7. Kompleks użytków przyrodniczych (dwa oczka wodne, zadrzewienia, łożowiska i szuwary)

Dominującymi gatunkami drzew i krzewów na tym obszarze były wierzby (*Salix alba*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cirenea*, *S. pentandra*), którym towarzyszyły brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), topola osika (*Populus tremula*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*) – gatunek objęty ochroną częściową, czeremcha amerykańska (*Prunus serotina*) i głóg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*).

Oczko 1: w wodzie płat o powierzchni kilku m² siedmiopalecznika błotnego (*Comarum palustre*), z innych gatunków nad brzegiem odnotowano: mannę jadalną (*Glyceria fluitans*), sit rozpierzchły (*Juncus seffusus*), turzycę pęcherzykowatą (*Carex vesicaria*), przytulię błotną (*Galium palustre*) i tojeść pospolitą (*Lysimachia vulgaris*).

Oczko 2: w wodzie okrężnica bagienna (*Hottonia palustris*), nad brzegiem sit rozpierzchły (*Juncus effusus*), turzycza zaostrowa (*Carex gracilis*), turzycza pęcherzykowata (*Carex vesicaria*), wyczyniec kolankowy (*Alopecurus geniculatus*).

Runo zadrzewienia m.in.: siewki kaliny koralowej (*Viburnum opulus*) – gatunku objętego ochroną częściową, i jarzębu pospolitego (*Sorbus aucuparia*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*).

Oszyjek zadrzewienia: żarnowiec miotłasty (*Sarothamnus scoparius*), malina właściwa (*Rubus sidaeus*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), głóg dwuszyjkowy (*C. laevigata*), wierzba iwa (*Salix caprea*).

Okrajek: koniczyna biała (*Trifolium repens*), kosmatka polna (*Luzula campestris*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), przytulia czepna (*Galium aparine*), rogownica pospolita (*Cerastium holosteoides*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), skrzyp polny (*Equisetum arvense*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*).

8. Bezwodne zagłębienie

Zagłębienie terenowe z roślinnością krzewiasta i zielną: kępami wierzby szarej (*Salix cinerea*) i iwy (*S. caprea*), bzu czarnego (*Sambucus nigra*), rośliny zielne, m.in.: sit rozpierzchły (*Juncus effusus*), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), perz właściwy (*Elymus repens*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*), przytulia czepna (*Galium aparine*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*).

9. Kompleks biotopów: zadrzewienie, oczka, łożowiska, żarnowczyśka, nieużytek z wkraczającą nawłocią kanadyjską, w części ogrodzone zalesienie z dominacją sosny pospolitej

Oszyjek: głównie żarnowiec miotlasty (*Sarothamnus scoparius*) i malina właściwa (*Rubus sidaeus*) oraz siewki gatunków objętych ochroną częściową – kaliny koralowej (*Viburnum opulus*) i kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*).

Okrajek: perz właściwy (*Elymus repens*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), przytulia czepna (*Galium aparine*), tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*).

Drzewa i krzewy: jabłoń (*Malus* sp.), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), topola szara (*Populus canescens*), topola osika (*Populus tremula*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*) - gatunek objęty ochroną częściową, głóg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*).

Nieużytek: nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*), poziewnik miękkowłosy (*Galeopsis pubescens*), perz właściwy (*Elymus repens*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), kosmatka polna (*Luzula campestris*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*), wyka ptasia (*Vicia cracca*).

3.2.1.3. Podsumowanie – waloryzacja siedlisk

Obszar bezpośredniego oddziaływania planowanej farmy wiatrowej mimo ilościowej dominacji pól uprawnych, charakteryzuje się bogactwem różnorodnych obiektów przyrodniczych, w dużej części powiązanej z siedliskami hydrogenicznymi. W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę siedlisk i stanowisk inwentaryzacyjnych, na których terenie stwierdzono występowanie cennych siedlisk lub gatunków roślin.

Tabela. 1. Siedliska i stanowiska objęte inwentaryzacją florystyczną na terenie planowanego przedsięwzięcia o wysokiej wartości przyrodniczej

Siedlisko/Stnowisko	Charakterystyka
Zadrzewienie obiekt 2 ryc. 3	Zadrzewienie o powierzchni 2,4 ha zajmujące wierzchołek wzniesienia. Płat leśny o cechach grądu subatlantyckiego <i>Stellario holostea-Carpinetum betuli</i> - siedlisko przyrodnicze (kod 9160). Urozmaicona rzeźba, w zadrzewieniu dominuje dąb, brzoza, grab, w podszyciu liczna leszczyna, bogate runo: gwiazdnica wielkokwiatowa (<i>Stellaria holostea</i>) – gatunek charakterystyczny zespołu. W grupie roślin zielnych odnotowano przytulię wonną (<i>Galium odoratum</i>) – gatunek podlegający częściowej ochronie prawnej.
Kompleks wysp środowiskowych	Kompleks wysp środowiskowych o powierzchni 12,6 ha.

Obiekt 4 ryc. 3	Wewnątrz zbiornik wodny o powierzchni 1,6 ha, z osoką aloesowatą i grązelem żółtym - gatunkiem podlegającym częściowej ochronie prawnej, otoczony turzycowiskami, szuwarem trzcinowym oraz rozległymi zaroślami wierzbowymi z kilkoma gatunkami wierzb.
Kompleks użytków przyrodniczych (zadrzewienie, oczka wodne) stanowisko 2 ryc. 4	W runie leśnym występują: siewki kruszyny pospolitej (<i>Frangula alnus</i>) - gatunku objętego częściową ochroną prawną .
Zadrzewienie śródpolne stanowisko 5 ryc. 4	Fragmenty siedliska przyrodniczego – grądu subatlantyckiego <i>Stellario holostea-Carpinetum betuli</i> (kod 9160). W podszyciu – gatunek charakterystyczny zespołu leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>), inny gatunek charakterystyczny – gwiazdnicę wielkokwiatową (<i>Stellaria holostea</i>) odnotowano w runie. W runie stwierdzono również przytulię wonną (<i>Galium odoratum</i>) – gatunek podlegający częściowej ochronie prawnej
Kompleks użytków przyrodniczych (dwa oczka wodne, zadrzewienia, łożowiska i szuwary) stanowisko 7 ryc. 4	Wśród drzew i krzewów na tym obszarze występuje kalina koralowa (<i>Viburnum opulus</i>) – gatunek objęty ochroną częściową. W runie zadrzewienia stwierdzono siewki kaliny koralowej (<i>Viburnum opulus</i>) – gatunku objętego ochroną częściową.
kompleks biotopów stanowisko 9, ryc. 4	Oszyjek bogaty w siewki gatunków objętych ochroną częściową – kaliny koralowej (<i>Viburnum opulus</i>) i kruszyny pospolitej (<i>Frangula alnus</i>). W zakrzewieniu krzewy kaliny koralowej (<i>Viburnum opulus</i>) - gatunek objęty ochroną częściową.

3.2.2. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej obejmującej faunę (płazy, gady i ssaki z wyłączeniem nietoperzy)

Ze względu na znaczny rozmiar rycin (oraz ich ilość) do tej części raportu, zostały one zamieszczone w załączniku nr 5. W załączniku tym zamieszczono również zdjęcia z inwentaryzacji.

3.2.2.1. Metodyka badań

Badania terenowe poprzedzono analizą materiału kartograficznego i wizją terenową. Podczas wizji terenowej dokonano wstępnej waloryzacji siedlisk występujących w obszarze planowanej budowy wież elektrowni wiatrowych i towarzyszącej im infrastruktury. Wyznaczono teren badań o powierzchni około 5,5 km² objęty badaniami, tak aby w jego granicach znalazły się wszystkie siedliska optymalne dla inwentaryzowanych kręgowców, ze szczególnym uwzględnieniem herpetofauny, położone w odległości do około 500 m od planowanych miejsc lokalizacji wież wiatrowych i elementów infrastruktury, a w przypadku obiektów uznanych na etapie analizy siedliskowej za bardziej cenne – w większej odległości. Granice tego obszaru i ich relacje z elementami projektowanej infrastruktury planowanego przedsięwzięcia budowlanego zaprezentowano na ryc. 1 (w załączniku nr 5).

Terminy i czas kontroli zaplanowano tak, aby zmaksymalizować możliwości zbierania informacji o gatunkach rzadkich i zagrożonych w okresie ich rozrodu. Ponieważ wstępna analiza siedliskowa wykazała występowanie szeregu nierównomiernie rozmieszczonych w obrębie powierzchni siedlisk sprzyjających występowaniu płazów, a także gadów związanych z środowiskami wilgotnymi, terminy i pory zaplanowanych kontroli uwzględniały priorytet zbierania danych o gatunkach związanych z tymi właśnie siedliskami (stawy, oczka wodne, mokradła i inne siedliska bardziej wilgotne oraz występujące w obrysie wyznaczonej powierzchni drzewostany). Planując terminy i pory poszczególnych kontroli uwzględniono zatem cechy biologii i terminy wzmożonej aktywności związanej z okresem rozrodu poszczególnych gatunków płazów i gadów (Juszczak 1987). Z tych samych powodów, planując kontrole, wyłoniono obszary kontrolowane systematycznie (wszystkie występujące w obrysie powierzchni badawczej zbiorniki wodne, mokradła, ich bezpośrednie sąsiedztwo oraz znajdujące się na niej większe drzewostany i zbiorowiska roślinności krzewiastej bardziej odległe od zbiorników wodnych i mokradeł – obiekty 1-21 i A-F oznaczone na ryc. 2 – zał. 5). Bardziej okazjonalnie kontrolowano obszary stanowiące większe kompleksy otwartych, nieurozmaiconych krajobrazowo pól (w związku ze stwierdzonym brakiem siedlisk atrakcyjnych dla badanych grup fauny). Z uwagi na nierównomierny rozkład zbiorników wodnych i mokradeł stanowiących priorytet inwentaryzacji terenowej, pokrycie powierzchni badawczej wyszukiwaniami i obserwacjami było zatem nierównomierne. Kontrole terenowe prowadzono od początku kwietnia 2011 r. do drugiej połowy lipca 2011 r. Zakres, terminy i czas trwania kontroli prezentuje tabela 2. Wszystkie przypadły na dni o korzystnych warunkach atmosferycznych – o umiarkowanym wietrze – a część z nich przypadła na czas bezpośrednio po opadach deszczu, co korzystnie wpływało na aktywność płazów i miało kluczowe znaczenia dla efektywnego wykrywania większości gatunków tej grupy.

Tabela 2. Terminy i czas kontroli przeprowadzonych w ramach inwentaryzacji terenowej

Nr kontroli	Data kontroli	Czas rozpoczęcia	Czas zakończenia	Czas trwania (godz./min.)	Zakres kontroli
1	02.04.2011	13.45	20.00	6/15	Dzienna kontrola wszystkich zbiorników wodnych, mokradeł, rowów ze stagnującą wodą i penetracja ich sąsiedztwa. Okazyjna penetracja otwartych terenów polnych.
2	16.04.2011	9.00	15.40	6/40	Dzienna kontrola wszystkich zbiorników wodnych, mokradeł, rowów i penetracja ich sąsiedztwa. Wybiórcze przeszukiwanie występujących w obszarze kompleksów leśnych i innych zbiorowisk wyższej roślinności oddalonych od zbiorników wodnych.
3	17.05.2011	16.30	0.10 kolejnej doby	7/40	Dzienna kontrola wytypowanych zbiorników wodnych, mokradeł, rowów i przeszukiwanie ich sąsiedztwa. Penetracja bardziej suchych siedlisk otwartych. Zbieranie wypluwek bociana białego. Penetracja większych lasów i zadrzewień oddalonych od zbiorników wodnych. Wieczorny i nocny nasłuch w rejonie wszystkich zbiorników wodnych, mokradeł, rowów.
4	04.06.2011	14.40	23.50	9/10	Czerpanie larw płazów ogoniastych w wytypowanych zbiornikach wodnych (ryc. 2) oraz przeszukiwanie siedlisk

					w rejonie tych obiektów. Zbieranie wyplułek bociana białego. Wieczorny i nocny nasłuch w rejonie wszystkich zbiorników wodnych, mokradeł, kanałów.
5	31.07.2011	8.30	15.45	7/15	Czerpanie larw płazów ogoniastych w wytypowanych zbiornikach wodnych (ryc. 2) oraz przeszukiwanie siedłisk w rejonie tych obiektów. Penetracja bardziej suchych siedłisk otwartych i drzewostanów. Zbieranie wyplułek bociana białego w okolicznych gniazdach.

Ponieważ, w zależności od terminu kontroli sposób jej prowadzenia był różny – ukierunkowany na wykrywanie (i w miarę możliwości badanie liczebności) różnych grup ekologicznych kręgowców – poniżej przedstawiono bardziej szczegółową metodykę kontroli z podziałem na grupy systematyczne lub ekologiczne badanej fauny.

Płazy bezogonowe o wczesnym terminie rozrodu

W kwietniu i w połowie maja wykonano łącznie trzy kontrole dzienne wszystkich potencjalnych miejsc godowania płazów bezogonowych o wczesnych terminach rozrodu. Kontrole te polegały na obchodzeniu linii brzegowej zbiorników i liczeniu godujących samców. W przypadku gdy miejsca godowania były dobrze widoczne liczono samce z użyciem lornetki. W przypadku gdy płazy godowały w miejscach uniemożliwiających bezpośrednio ich policzenie (gęsta roślinność, lub grzebiuszka wydająca głosy pod wodą), szacowano w zbiorniku liczebność samców na podstawie liczby wydawanych głosów godowych, a w przypadku bardzo liczego występowania samców – dokonywano przybliżonego oszacowania liczebności na podstawie natężenia głosów godowych. Wszystkie średniej wielkości zbiorniki i mokradła obchodzono wzdłuż linii brzegowej, a w przypadku zbiorników małych prowadzono obserwację i nasłuch punktowy. W przypadku zbiornika nr 17, którego brzegi porośnięte podmokłymi zaroślami wierzbowymi były miejscami niedostępne, prowadzono transekt wzdłuż bardziej dostępnych fragmentów brzegów obejmujący ok. 1/2 długości linii brzegowej tego zbiornika, a w pozostałej długości linii brzegowej prowadzono punktowy nasłuch.

Płazy bezogonowe o późnym i przedłużonym terminie godów

Podczas kontroli majowej oraz kontroli przeprowadzonej w czerwcu, w czasie poświęconym inwentaryzacji płazów bezogonowych o późnych lub przedłużonych terminach rozrodu, prowadzono dzienne bezpośrednie liczenia oraz wieczorny i nocny nasłuch przy obiektach zaznaczonych na ryc. 2 – zał. 5. W przypadku obserwacji słuchowych wnioskowania o liczebności godowiska dokonywano na podstawie opisanej wcześniej szacunkowej oceny. Z uwagi na to, że obydwie kontrole nocne zostały wykonane

w warunkach efektywnych (dobra słyszalność i wysoka aktywność głosowa płazów), obszar objęty nasłuchem był miejscami większy niż obszar objęty przeszukiwaniami i obserwacjami dziennym (ryc. 1 – zał 5). Ponieważ nie prowadzono odłowów, ani chwytania postaci dorosłych płazów, w odniesieniu do żaby jeziorkowej i żaby wodnej nie było możliwe rozróżnienie gatunków. Pomimo, że ocena cech morfologicznych obserwowanych żab „zielonych” w większości ze zbiorników wskazywała na zdecydowaną dominację żaby jeziorkowej, z uwagi na niepewność oznaczenia, w prezentacji wyników obejmujących rozmieszczenie tych dwóch gatunków posłużono się formą: *Rana lessonae/esculenta*.

Traszki

W celu wykrycia godowisk płazów ogoniastych przeprowadzono czerpanie larw podczas kontroli przypadających na czerwiec i lipiec. Czerpanie prowadzono z użyciem czerpaka o sztywnej siatce z drobnymi oczkami (ograniczającej możliwości uszkodzenia larw). W każdym z wytypowanych wcześniej obiektów posiadających potencjalnie korzystne warunki dla rozrodu płazów ogoniastych (m.in. obecność roślin wodnych o miękkich liściach – ryc. 2 – zał. 5) przeczesywano czerpakiem przez około 10 – 20 minut najbardziej prawdopodobne miejsca występowania larw traszek. Pomimo, że badania tej grupy płazów miały głównie charakter jakościowy, na mapie rozmieszczenia rozróżniono obiekty gdzie traszki danego gatunku występowały licznie (występowały w wielu zaciągach czerpakiem) i nielicznie (występowały pojedynczo i w pojedynczych lub nielicznych zaciągach). Jako uzupełnienie do czerpania, dokonywano podczas wszystkich kontroli, od połowy kwietnia, przeglądu toni wodnej w najbardziej prawdopodobnych miejscach godowania traszek, posługując się okularami polaryzacyjnymi. Jako uzupełnienie informacji o rejonach występowania prowadzono także podczas wszystkich kontroli przeszukiwanie sąsiedztwa zbiorników, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnych dziennych kryjówek traszek (także innych płazów): leżących murszejących pni i korzeni drzew, kamieni, czy też mniej naturalnych mikrosiedlisk, a także pułapek ekologicznych pochodzenia antropogenicznego takich jak np. worki po nawozach, betonowe kręgi (studnie), głębokie doły itp. Zgromadzone dane pozwoliły na stosunkowo precyzyjne wnioskowanie o rozmieszczeniu poszczególnych gatunków w obrębie powierzchni.

Gady

Inwentaryzację gadów związanych z siedliskami bardziej wilgotnymi (jaszczurka żyworodna oraz potencjalnie – zaskroniec, żółw błotny) prowadzono przy okazji przeszukiwania siedlisk stanowiących miejsca godowania płazów i siedlisk do nich

przylegających. W celu wykrycia gatunków związanych z siedliskami o mniejszym stopniu uwilgotnienia (zwinka oraz potencjalnie – padalec, żmija zygzakowata i ewentualnie gniewosz plamisty) przeprowadzono podczas kontroli przypadających na późną wiosnę wspomniane wcześniej przeszukiwanie terenów leśnych i okazjonalne przeszukiwanie otwartych terenów polnych w obrysie powierzchni (tab. 2). Napotkanych gadów nie odławiano, stąd przy oznaczaniu gatunków, których oznaczenie w terenie może nastęrczać podczas obserwacji żywych osobników trudności (jaszczurki w przypadku obserwacji osobników przebywających wśród roślinności zielnej) posługiwano się aparatem fotograficznym ze znacznym powiększeniem optycznym i stabilizacją obrazu. Pomimo to nie udało się w kilku przypadkach oznaczyć napotkanych i spłoszonych jaszczurek. Zgromadzone dane obserwacyjne o występowaniu gadów umożliwiły ocenę składu gatunkowego tej grupy kręgowców w obrębie badanego obszaru i ograniczone wnioskowanie (oparte o analizę występujących siedlisk, analizę liczebności obserwacji i miejsc obserwacji) o rozmieszczeniu poszczególnych gatunków.

Ssaki

Ocenę składu gatunkowego *Micromammalia* przeprowadzono w oparciu o analizę składu wyplułek bociana białego. W tym celu zlokalizowano trzy gniazda tego gatunku położone w rejonie inwentaryzacji – ryc. 1 – zał. 5. Zbioru rzutek pod tymi gniazdami dokonano trzykrotnie w ciągu sezonu lęgowego (tab. 2), co pozwoliło na zebranie 190 kompletnych wyplułek i ponad 50 większych ich fragmentów. Pod dwoma z gniazd bociana zbierano także zachowany miejscami w glebie materiał kostny drobnych ssaków pochodzący z poprzednich sezonów lęgowych (pod trzecim z gniazd – położonym w Nieżynie nie było to możliwe z uwagi na utwardzone podłoże pod gniazdem). Pomimo, iż główne żerowiska tych bocianów położone są w dolinie Błotnicy przepływającej na północ od gniazd, założono, że zebrany materiał jest reprezentatywny również dla badanego obszaru, ze względu na występowanie w rejonie badanego obszaru enklaw siedlisk analogicznych do występujących w dolinie Błotnicy. Ponadto, przy okazji prowadzonych przeszukiwań terenu, zebrano pojedyncze wypluwki należące prawdopodobnie do myszołowa. Materiał kostny wypreparowany z wyplułek oznaczano posługując się kluczem do oznaczania ssaków (Pucek 1984). Jako dodatkową pomoc w zakresie wstępnego oznaczania odnajdowanych w wypluwkach włosów na podstawie ich morfologii (nie wykonywano przekrojów) traktowano także klucz Teerinka (2004).

Średniej wielkości gatunki ssaków i duże gatunki łownych ssaków zinwentaryzowano w oparciu o badania terenowe poświęcone wykrywaniu tych zwierząt i śladów ich obecności (tropy, odchody, ślady żerowania). Cenne uzupełnienie danych terenowych stanowiła analiza materiałów archiwalnych zgromadzonych przez administrację lasów państwowych. Dzięki uprzejmości władz Nadleśnictwa Gościno wykorzystano wyniki inwentaryzacji gatunków łownych w obwodzie łowieckim nr 53, zestawione w Rocznym Planie Łowieckim na rok gospodarczy 2011/2012. Badany obszar leży w E-części tego obwodu. Cały obwód łowiecki nr 53 ma powierzchnię 4780 ha i charakteryzuje się bardzo niską lesistością (powierzchnia lasów nie przekracza 100 ha). Obwód ten w stosowanej przez służby leśne kategoryzacji obwodów łowieckich, uwzględniającej warunki siedliskowe panujące w obwodach łowieckich i ich przydatność głównie dla dużych gatunków ssaków łownych, uzyskał niską kategorię oceny „słaby”. U progu sezonu rozrodczego 2011 r. (marzec) służby leśne wraz z użytkownikiem obwodu przeprowadziły w tym obwodzie doroczną, szczegółową inwentaryzację stanów gatunków zwierząt łownych na podstawie metody całorocznych obserwacji i analizy trudności realizacji planów pozyskania w roku poprzednim. Zestawione dla całego obwodu dane wskazujące liczebność poszczególnych gatunków ssaków łownych wykorzystujących duże arealty osobnicze (głównie *Artiodactyla*), pozwoliły na wnioskowanie o ich liczebności i zagęszczeniu w obszarze prowadzonej szczegółowej inwentaryzacji, jak też dostarczyły informacji o występowaniu i zagęszczeniu łownych łasicowatych i psowatych.

Podczas wszystkich kontroli związanych z penetracją terenu podczas dnia, wyszukiwano tropy, odchody i ślady żerowania oraz prowadzono bezpośrednie obserwacje. W przypadkach napotkania śladów nastroczających trudności w oznaczeniu, posługiwano się pozycjami *Ohnesorge* i inni (2008) oraz Jędrzejewski, Sidorowicz (2010). W przypadku gatunków o aktywności głównie nocnej, uzupełnieniem zebranych danych były przypadki zaobserwowania ssaków w reflektorach samochodu w czasie przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi licznymi punktami, w których prowadzono nasłuch płazów.

Cennym uzupełnieniem zebranego materiału w odniesieniu do wszystkich średnich i drobnych badanych kręgowców były martwe osobniki zbierane i oznaczane podczas wszystkich kontroli. Odnajdowano głównie zwierzęta przejechane na biegnących w rejonie powierzchni szosach: Gościno-Byszewo i Siemyśl-Nieżyn, rzadziej na drogach nieutwardzanych. W tym celu, podczas każdej z kontroli, przy okazji przemieszczania się między poszczególnymi obiektami objętymi priorytetami

badawczymi, przejeżdżano samochodem bardzo wolno wszystkie odcinki bardziej ruchliwych dróg, leżących w rejonie powierzchni, koncentrując uwagę na nawierzchni i poboczu drogi. W przypadku ssaków średniej wielkości prowadzących skryty tryb życia i zajmujących większe terytoria osobnicze (np. synantropijne *Mustelidae*), obserwacje odnotowane poza wyznaczonym obszarem intensywnej penetracji (m. in. w rejonie drugiej, położonej w sąsiedztwie powierzchni badawczej) pozwoliły na zaliczenie ssaków tam obserwowanych do występujących również na omawianej powierzchni z uwagi na występowanie na niej odpowiednich dla nich siedlisk i niewielkie oddalenie miejsc obserwacji.

W przypadku ssaków, których występowanie stwierdzone zostało wyłącznie w materiale wyplukowym (część *Micromammalia*), lub obserwowanych sporadycznie z uwagi na skryty tryb życia lub rzadkość występowania, przeprowadzona inwentaryzacja miała charakter wyłącznie jakościowy, w odniesieniu do pozostałych, liczniejszych gatunków (w tym głównie ssaków łownych) możliwe było wnioskowanie o liczebności i rozmieszczeniu ostoi w rejonie badanego obszaru.

3.2.2.2. Charakterystyka siedlisk występujących w badanym obszarze

Teren objęty inwentaryzacją (ryc. 1 – zał. 5) charakteryzuje się mało urozmaiconą, jak na warunki Pomorza, rzeźbą. Miejscami, w części centralnej i południowej, występują liczne zakłębienia terenu i łagodne wzniesienia o małych wysokościach względnych. W znacznej części z występujących bezodpływowych obniżen występują różnej wielkości zbiorniki wodne (obiekty: 2, 5- 9 i 11-17), rzadziej mokradła lub zbiorowiska roślinności wyższej porastające tereny o większym uwilgotnieniu (obiekty: 1, 3, 4, 10, D, E i F oraz okolice zbiornika nr 17). Występujące zbiorniki wodne mają niejednorodny charakter – część z nich to zbiorniki głębokie o warunkach niesprzyjających licznemu występowaniu płazów (np. zbiorniki nr 17 i 6), inne są płytkie lub posiadają strefy płycizn stwarzające dogodne warunki godowania płazów (np. 5, 11, 12a i 12b) jeszcze inne mają charakter okresowy i wysychają już w okresie wiosennym (znaczna część ze zbiorników tworzących się w płytkich nieckach gruntów ornych). Zróżnicowany jest także stopień zarośnięcia brzegów zbiorników roślinnością szuwarową, drzewami i krzewami. W obrysie powierzchni występują trzy kompleksy leśne (obiekty: A, B i C), z dominacją drzew liściastych w niskich klasach wiekowych, o łącznej powierzchni nie przekraczającej 17 ha, co stanowi około 3 % wyznaczonego do badań obszaru. Na pozostałą część, składają się grunty orne użytkowane intensywnie rolniczo (głównie zboża i rzepak). Tylko miejscami występują powierzchnie o trwałym zadarnieniu – stanowią je niewielkie powierzchniowo obszary tworzące obrączki wokół

zbiorników i mokradeł i innych obiektów przedstawionych na ryc. 2 – zał. 5. Na roślinność występującą w zespołach drzew i krzewów porastających bardziej wilgotne otwartych składają się zbiorowiska drzew i krzewów towarzyszące niektórym tylko zbiornikom, mokradłom i rowom (najczęściej formy drzewiaste i krzewiaste wierzby *Salix spp.*, brzozy brodawkowate *Betula pendula*, topole *Populus spp.* i olsze czarne *Alnus glutinosa*). Lokalnie występują także rowy melioracyjne ze stagnującą wodą stanowiące potencjalne siedliska niektórych gatunków będących przedmiotem opracowania (ryc. 2 – zał. 5).

Cechami siedlisk występującymi w rejonie planowanej inwestycji stanowiącymi potencjalne miejsca występowania rzadszych lub cennych składników herpeto- i teriofauny są: obecność zbiorników wodnych i mokradeł śródpolnych oraz towarzyszących im zbiorowisk roślinności zielnej i krzewiastej zgrupowanych głównie w szerokim pasie obejmującym centralną i S-część obszaru oraz punktowo występujące niewielkie drzewostany i inne zbiorowiska drzew i krzewów.

3.2.2.3. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja płazów

Triturus cristatus traszka grzebieniasta

Zlokalizowano trzy miejsca rozrodu tego gatunku – zbiorniki 12a, 14 i 15. W zbiorniku 12a odłowiono pojedynczą larwę, a w dwóch pozostałych zbiornikach traszka grzebieniasta występowała licznie. Ponadto podczas przeszukiwań odnaleziono dorosłą traszkę grzebieniastą w zbiorowisku drzew i krzewów w rejonie rowu melioracyjnego 3b. Rozkład przestrzenny miejsc obserwacji (ryc. 3 – zał. 5) wskazuje na występowanie dwóch nieco oddalonych od siebie rejonów występowania tego gatunku, związanych z występowaniem wilgotniejszych, porośniętych drzewami i krzewami fragmentów siedlisk nieużytkowanych rolniczo i zadrzewień.

Triturus (Lissotriton) vulgaris traszka zwyczajna

Gatunek płaza ogoniastego występujący liczniej niż poprzedni, stwierdzony w ośmiu zbiornikach. Larwy tego gatunku stwierdzono w zbiornikach: 2, 5, 12a, 12b, 14, 16 i 17 oraz we fragmencie rowu ze stagnującą wodą 3b. W większości przypadków larwy występowały nielicznie (podczas wielokrotnego czerpania odławiano zazwyczaj pojedyncze larwy), jedynie w zbiorniku 2 i 5 odłowienie larw nie nastąpiło z trudnością. Dwukrotnie odnaleziono także pojedyncze dorosłe formy na łądzie – w rejonie rowu melioracyjnego 3b oraz przy brzegu zbiornika nr 8. Rozmieszczenie miejsc rozrodu tego gatunku, podobnie jak w przypadku traszki grzebieniastej związane było z dwoma

oddalonymi nieco od siebie rejonami występowania siedlisk nieużytkowanych intensywnie rolniczo.

Bombina bombina kumak nizinny

W obszarze prowadzonych poszukiwań stwierdzono tego płaza na 12 stanowiskach. Najliczniejsze godowiska, liczące ponad 10 jednocześnie godzących samców, występowały na zbiornikach 2, 8 i 14. Stosunkowo licznie kumak występował także w niewielkim oczku wodnym nr 16. Na pozostałych stanowiskach (zbiorniki nr 4, 6, 12a, 12b, 16, 17 i 18) kumaki nizinne godowały nielicznie – ryc. 4 – zał. 5.

Pelobates fuscus grzebiuszka ziemna

Gatunek występujący nielicznie, stwierdzony wyłącznie w południowej części obszaru, gdzie w śródpolnym otwartym zbiorniku nr 6 stwierdzono kilka (2-5) godzących samców (ryc. 4 – zał. 5).

Bufo bufo ropucha szara

W wyznaczonym obszarze badań występowała na trzech stanowiskach, gdzie stwierdzano ją bardzo nielicznie (zbiorniki: 2, 8 i 17). Ponadto płaza tego stwierdzono nieco liczniej (około 20 osobników) w małym antropogenicznym zbiorniku położonym wśród gospodarstw rolnych znajdujących się na północ, od penetrowanego intensywniej obszaru badań. Wskazuje to na synantropijne występowanie części lokalnej populacji ropuchy szarej. Gatunek ten stwierdzono także nielicznie (kilka osobników) wśród martwych, przejechanych, płazów odnalezionych na szosach podczas kwietniowych kontroli. Z uwagi na to, że miejsca ich odnalezienia znajdowały się poza wytyczoną powierzchnią badawczą, nie zamieszczono ich na mapie rozmieszczenia zaprezentowanej na ryc. 4 – zał. 5. O stosunkowo nielicznym występowaniu tego płaza może świadczyć też fakt, że nie odnaleziono go podczas prowadzonych przeszukiwań kryjówek dziennych na lądzie.

Bufo calamita ropucha paskówka

Stwierdzona tylko na jednym stanowisku. Paskówkę wykryto akustycznie podczas majowej nocnej kontroli w zbiorniku nr 5 (także wokół tego zbiornika – gatunek ten wydaje bowiem głosy godowe poza zbiornikami), liczebność godowiska oszacowano na kilka samców – ryc. 4 – zał. 5.

Hyla arborea rzekotka drzewna

Gatunek stosunkowo liczny na terenie badań. Występowała w większości optymalnych dla tego gatunku siedlisk (zbiorowiska drzew i krzewów w pobliżu zbiorników wodnych i mokradeł). Wydające głosy godowe rzekotki stwierdzono na 13 stanowiskach w wyznaczonym obszarze badań i na jednym stanowisku poza tym obszarem. Najliczniejsze godowiska, oszacowane na powyżej 20 samców, stwierdzono w zbiornikach nr: 2, 6, 8 i 12. W kilku przypadkach nie oszacowano liczebności godowiska z uwagi na znaczną odległość obserwacji słuchowej (brak możliwości dotarcia do godowiska w warunkach nocnych). Rozmieszczenie i liczebność zlokalizowanych godowisk rzekotki zaprezentowano na ryc. 5 – zał. 5.

Rana temporaria żaba trawna

Gatunek bardzo nielicznie występujący na inwentaryzowanym terenie. Bardzo niewielkie godowiska stwierdzono na zbiornikach położonych w sąsiedztwie większych płatów roślinności drzewiastej i krzewiastej: 8, 14 i 16. Gatunek ten jest znacznie bardziej, niż druga z występujących na tym terenie żab brunatnych (żaba moczarowa), związany z siedliskami leśnymi, stąd jego liczebność na terenach oddalonych od bardziej rozległych kompleksów leśnych jest niewielka.

Rana arvalis żaba moczarowa

Gatunek nieliczny w większości badanego obszaru, stwierdzony w pięciu zbiornikach położonych w pasie obejmującym środkową część terenu inwentaryzacji. Jedyne nieco większe godowisko odnotowano na zbiorniku nr 8 (zalany na skutek retencji wody las) gdzie naliczono blisko 100 samców. Pozostałe miejsca stwierdzeń obejmowały godowiska liczące zazwyczaj kilka do maksymalnie 20 samców. Martwe żaby moczarowe były jednak płazami najczęściej odnajdowanymi na szosach przebiegających na północ, od powierzchni, co wskazuje na to, że gatunek ten jest prawdopodobnie bardziej liczny w rejonie doliny rzeki Błotnicy, gdzie występują duże obszary łąk stanowiących bardziej optymalne siedliska dla żaby moczarowej.

Rana lessonae żaba jeziorkowa, ***Rana hybr. esculenta*** żaba wodna – żaby „zielone”

Ponieważ nie prowadzono odłowów ani chwytania postaci dorosłych płazów, w odniesieniu do żaby jeziorkowej i żaby wodnej nie było możliwe rozróżnienie gatunków. Ocena cech morfologicznych obserwowanych w zbiornikach żab „zielonych” wskazywała na występowanie wyłącznie żaby jeziorkowej. Z uwagi jednak na brak możliwości pewnego oznaczenia osobników stwierdzonych podczas wieczornego

nasłuchu, w prezentacji wyników obejmujących szacunki liczebności i rozmieszczenie (ryc. 5 – zał. 5) posłużono się formą: *Rana lessonae/esculenta*. Te stosunkowo pospolite na Pomorzu płazy występowały w rejonie objętym inwentaryzacją stosunkowo nielicznie. Pojedynczo polujące wzdłuż brzegów lub nielicznie wydające głosy godowe żaby zielone stwierdzono w zbiornikach: 8, 17, 18, 16 i w rowie melioracyjnym 3b.

Pomimo wykonania 2 efektywnych kontroli wieczorno-nocnych w szczycie aktywności trzeciego gatunku z grupy ekologicznej żab zielonych – żaby śmieszki *Rana ridubunda* – nie wykazano jej występowania na objętym nasłuchem terenie (gatunek możliwy do odróżnienia od dwóch pozostałych gatunków żab zielonych na podstawie wydawanego głosu).

Tabela 3. Gatunki płazów stwierdzone w obrysie kontrolowanej powierzchni oraz ich status ochronny

Objaśnienia:

PCLZ- Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński i in., 2002), kategorie zagrożenia: DD – gatunek o statusie słabo rozpoznanym, NT - bliskie zagrożenia

IUCN -The IUCN Red List of Threatened Species - **Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych** publikowana przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody i jej Zasobów (IUCN), kategorie zagrożenia LC -najmniejszej troski (*least concern*)

Dyrektywy i konwencje:

Hab. D - Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku, w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Habitatowa) i załączniki do niej (App.)

BernC - Konwencja Berneńska i załączniki do niej (App.)

OG - ochrona gatunkowa,

czOG – częściowa ochrona gatunkowa

Lp.	Gatunek	IUCN	PCLZ	Status ochronny w Polsce	Ochrona przez konwencje, dyrektywy
1	<i>Triturus cristatus</i> traszka grzebieniasta	LC	NT	OG	BernC-App 2 HabD-App 2 HabD-App 4
2	<i>Triturus (Lissotriton) vulgaris</i> traszka zwyczajna	LC	-	OG	BernC-App 3
3	<i>Bombina bombina</i> kumak nizinny	LC	DD	OG	BernC-App 2 HabD-App 2 HabD-App 4
4	<i>Pelobates fuscus</i> grzebiuszka ziemna	LC	-	OG	BernC-App 2 HabD-App 4
5	<i>Bufo bufo</i> ropucha szara	LC	-	OG	BernC-App 2
6	<i>Bufo calamita</i> ropucha paskówka	LC	-	OG	BernC-App 2 HabD-App 4
7	<i>Hyla arborea</i> rzekotka drzewna	LC	-	OG	BernC-App 2 HabD-App 4 HabD-App 5
8	<i>Rana temporaria</i> żaba trawna	LC	-	OG	BernC-App 3 HabD-App 4 HabD-App 5
9	<i>Rana arvalis</i> żaba moczarowa	LC	-	OG	BernC-App 2 HabD-App 4

10	<i>Rana lessonae</i> żaba jeziorkowa	LC	-	OG	BernC-App 3 HabD-App 4
11	<i>Rana hybr. esculenta</i> żaba wodna	LC	-	OG	BernC-App 3 HabD-App 5

Zasoby batrachofauny na objętym inwentaryzacją terenie tworzyło 11 gatunków objętych w kraju ochroną gatunkową i określonych przez Czerwoną Księgę Gatunków Zagrożonych IUCN jako gatunki najmniejszej troski (LC). Wśród nich stwierdzono dwa gatunki wymieniane przez Polską Czerwoną Listę Zwierząt: traszkę grzebieniastą *Triturus cristatus* (kategoria – bliski zagrożenia) i kumaka nizinnego *Bombina bombina* (kategoria – gatunek o statusie słabo rozpoznany). Obydwa te gatunki figurują także w załączniku II dyrektywy habitatowej. Traszka grzebieniasta występowała w części badanego obszaru, lokalnie nawet licznie. Kumak nizinny występował na wielu stanowiskach rozmieszczonych w centralnej i południowej części obszaru, zazwyczaj nielicznie, a na pojedynczych stanowiskach liczniej. Rozmieszczenie siedlisk kluczowych dla zamknięcia cyklu życiowego tych płazów prezentują ryc. 3 i 4 – zał. 5. Ogromna większość z tych miejsc położona jest w oddaleniu od planowanych obszarów budowy i przebudowy (wieże wiatrowe, kable, drogi dojazdowe) wykluczającym możliwość destruktywnego wpływu budowy na te siedliska. Wyjątek stanowią dwa bardzo niewielkie otwarte zbiorniki nr 12a i 12b (fot. 1 – zał. 5), które leżą w odległości kilkunastu metrów od odcinka istniejącej drogi, który planowany jest do przebudowy. Z uwagi na to, że zbiorniki te stanowią także ważne w skali lokalnej miejsce rozrodu traszki zwyczajnej i rzekotki (ryc. 3 i 5 – zał. 5), sposób wykonania przebudowy na tym odcinku musi wykluczać ich zasypanie lub odwodnienie (zwłaszcza sposób zagospodarowania ewentualnie przemieszczanych mas ziemnych).

3.2.2.4. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja gadów

Lacerta agilis zwinka

Gatunek występujący nielicznie, stwierdzony na jednym stanowisku – na niewielkiej polanie, w północnej części kompleksu leśnego A (ryc. 7 – zał. 5) obserwowano jednego osobnika. Nie można wykluczyć, że pojedyncze obserwacje nieoznaczonych jaszczurek odnotowane w innych miejscach powierzchni dotyczyły samic tego gatunku. Należy tu zwrócić uwagę, że zastosowana metodyka oparta o priorytet badania siedlisk bardziej wilgotnych, skutkująca mniej intensywną penetracją preferowanych przez zwinkę terenów suchych, może nieco wypaczać rzeczywisty obraz rozmieszczenia i liczebności tego gatunku.

Zootoca (Lacerta) vivipara jaszczurka żyworodna

Występuje stosunkowo nielicznie, stwierdzona na trzech stanowiskach (w rejonie zbiorników 15 i 16 oraz w rejonie położonym na południe od zbiornika nr 13 obejmującym zespół zadarnionych lub porośniętych wysoką roślinnością bardziej wilgotnych siedlisk – ryc. 7 – zał. 5. Prawdopodobnie także większość przypadków napotkania jaszczurek, których nie udało się oznaczyć, dotyczyła także tego gatunku, na co wskazywały występujące w miejscach tych obserwacji siedliska (gatunek preferujący siedliska bardziej wilgotne niż zwinka).

Tabela 4. Gatunki gadów stwierdzone w obrysie kontrolowanej powierzchni oraz ich status ochronny

Objaśnienia: jak w tab. 3

Lp.	Gatunek	IUCN	PCLZ	Status ochronny w Polsce	Ochrona przez konwencje, dyrektywy
1	<i>Lacerta agilis</i> zwinka	LC	-	OG	BernC-App 2 HabD-App 4
2	<i>Zootoca (Lacerta) vivipara</i> jaszczurka żyworodna	LC	-	OG	BernC-App 3

W obszarze prowadzonej inwentaryzacji stwierdzono dwa gatunki gadów: zwinę i jaszczurkę żyworodną. Obydwa gatunki występowały stosunkowo nielicznie i lokalnie na terenie prowadzonej inwentaryzacji. Gatunkiem liczniejszym jest prawdopodobnie jaszczurka żyworodna. Obydwa stwierdzone gatunki wskazane są w Czerwonej Księdze Gatunków Zagrożonych IUCN jako gatunki najmniejszej troski (LC) i nie figurują na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt Ginących (Głowaciński 1992), w kraju objęte są ochroną gatunkową – tab. 4.

3.2.2.5. Wyniki inwentaryzacji i waloryzacja ssaków (poza nietoperzami)

Talpa europaea kret europejski

Gatunek stosunkowo liczny, stwierdzany w wielu miejscach badanej powierzchni. Rozkład przestrzenny stwierdzeń (śladów obecności) kreta był bardzo nierównomierny. Stwierdzano kopczyki ziemne pozostawiane przez ten gatunek głównie w rejonie rozrzuconych po całym terenie mikrosiedlisk urozmaicających krajobraz otwartych pól. Nie odnotowano natomiast kreta w centralnych częściach większych areałów ornych pól.

Sorex minutus ryjówka malutka

Gatunek prawdopodobnie występujący na badanym terenie. Liczebność i rozmieszczenie pozostają nieznane. Ryjówkę malutką odnaleziono dwukrotnie podczas badań inwentaryzacyjnych prowadzonych na sąsiedniej powierzchni badawczej

położonej w bardzo bliskim sąsiedztwie (na wschód od szosy Siemyśl-Nieżyn). Z uwagi na nieznaczną odległość i występowanie podobnych siedlisk gatunek ten zaliczono także do teriofauny występującej w obrysie badanej powierzchni.

Neomys fodiens rzęsosek rzeczek

Gatunek występujący na badanym terenie. Liczebność i rozmieszczenie pozostają nieznane. Gatunek ten sporadycznie występował w zbadanym materiale wyplukowym bociana białego. Ponadto fragmenty osobnika należącego do rodzaju *Neomys* stwierdzono w odnalezionej na sąsiednim obszarze inwentaryzacji „spiżarni” srokosza. Jednak pewne oznaczenie gatunku nie było możliwe z uwagi na brak głowy w odnalezionym materiale (brak możliwości pomiaru kondylobazalnej długości czaszki i określenia położenia otworu nerwu łzowego *foramen lacrimale*). Z uwagi na występowanie zbiorników wodnych stwarzające optymalne warunki dla tego gatunku zaliczono go do teriofauny badanego terenu.

Lepus europaeus zając szarak

Ślady obecności tego gatunku (tropy, odchody i tzw. kotlinki - legowiska) napotymano stosunkowo rzadko w rejonach gdzie występowały mniej podmokłe kompleksy drzew i krzewów. Z uwagi na znaczną aktywność poszczególnych osobników pozostawiających liczne ślady w swoich arealach osobniczych niemożliwe jest bardziej precyzyjne wnioskowanie o liczebności tego gatunku na ich podstawie. Dane z inwentaryzacji łowieckich w obwodzie nr 53 (tab. 5) wskazują na występowanie stosunkowo niskiego zagęszczenia 1,1 os./100ha przy jednoczesnym braku pozyskania łowieckiego. Teren prowadzonej inwentaryzacji należy zatem uznać za niewyróżniający się pod względem warunków bytowania dla tego gatunku w relacji z innymi terenami na Pomorzu.

Tabela 5. Liczebność, zagęszczenie i pozyskanie ssaków łownych występujących w obwodzie łowieckim nr 53, obejmującym teren prowadzonej inwentaryzacji ssaków oraz tereny okoliczne o łącznej powierzchni 4780 ha (w tym powierzchnia lasów 50 ha) oraz średnie pozyskanie tych gatunków w Koszalińskim Okręgu Łowieckim

*W celu porównawczym i oceny ewentualnej unikatowości badanego terenu dla gatunków łownych, wskazano także średnie pozyskanie tych gatunków w Koszalińskim Okręgu Łowieckim obejmującym wschodnią część Województwa Zachodniopomorskiego na podstawie źródeł.

Gatunek	Stan inwentaryzacyjny na 10.03.2011r.	Zagęszczenie stan na 10.03.2011r. os./1000ha obwodu	Pozyskanie w roku łowieckim 2010/2011 os./1000ha obwodu	*Średnie pozyskanie w Koszalińskim Okręgu Łowieckim w roku 2008/09 (Budny i inni 2010)
Jeleń europejski <i>Cervus elaphus</i>	7	1,5	0,6	11,7 os./1000ha lasu
Sarna europejska <i>Capreolus capreolus</i>	180	37,7	9,4	12,0 os./1000ha obwodu (zageszcz. 21-39)
Dzik <i>Sus scrofa</i>	80	16,7	20,9	15-21 (zageszcz. 10-20)
Lis <i>Vulpes vulpes</i>	35	7,3	4,2	6,0 os./1000ha obwodu
Jenot	18	3,8	1,0	Brak danych

<i>Nyctereus procyonoides</i>				
Kamionka <i>Martes foina</i>	30	6,3	0,6	Brak danych
Borsuk <i>Meles meles</i>	10	2,1	0,4	Brak danych
Norka amerykańska <i>Mustela vison</i>	15	3,1	1,0	Brak danych
Tchórz <i>Mustela putorius</i>	10	2,1	0,4	Brak danych
Zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	50	1,1/100 ha obwodu	0,0	0,1 os./100ha obwodu

***Clethrionomys glareolus* nornica ruda**

Występowania tego gatunku nie potwierdzono bezpośrednią obserwacją, jak również nie odnaleziono go w zbadanym materiale kostnym. Jednak w przeszukiwanych kompleksach leśnych zarówno w zachodniej jak i wschodniej, części powierzchni, stanowiących dogodne siedliska dla nornicy rudej, odnajdowano kilkakrotnie nory pod korzeniami wykrotów i drzew, wskazujące na możliwość występowania tego gatunku, jak również stwierdzono ślady żerowania dzików rozkopujących często głęboko podłoże (okolice wykrotów i korzeni) w poszukiwaniu tych gryzoni. Z uwagi na te obserwacje i występowanie odpowiednich dla tego gatunku siedlisk zaliczono go do teriofauny terenu.

***Arvicola terrestris* karczownik**

Gatunek liczny, związany z występującymi na terenie badań zbiornikami wodnymi i siedliskami podmokłymi, gdzie odnajdywano jego tropy na obsychającym mule. Gatunek ssaka najliczniej występujący obok dwóch gatunków stwierdzonych norników w analizowanym materiale wypluwkowym (kilka zrzutek).

***Microtus agrestis* nornik bury**

Stosunkowo często stwierdzany w zbadanym materiale wypluwkowym. O jego lokalnie licznych miejscami występowania świadczy także duża ilość nor i wydrzeń w darni obserwowanych w rejonach o większym uwilgotnieniu i zadarnieniu podłoża.

***Microtus arvalis* nornik zwyczajny**

Podobnie jak nornik bury stosunkowo często stwierdzany w zbadanym materiale wypluwkowym..

***Apodemus agrarius* mysz polna**

Gatunek oznaczony w pojedynczych zrzutkach w analizowanym materiale wypluwkowym.

Mus musculus mysz domowa

Gatunek oznaczony w pojedynczych zrzutkach w analizowanym materiale wypluwkowym.

Nyctereutes procyonoides jenot

Gatunek napotkany podczas prowadzonej penetracji terenu w jego zachodniej części (ryc. 8 – zał. 5), gdzie stwierdzano także jego tropy (ponieważ nie da się odróżnić tropów jenota od tropów małego psa, przynależność gatunkową określono sugerując się miejscem stwierdzenia tropów, charakterystycznym dla preferencji siedliskowych tego drapieźnika). Jenot został także wykazany przez inwentaryzacje łowieckie prowadzone w obwodzie łowieckim nr 53 i wykazywał zagęszczenie i pozyskanie wynoszące odpowiednio 3,8 i 1,0 os./1000ha.

Vulpes vulpes lis

Gatunek, którego ślady bytowania (tropy, nory, latryny graniczne) odnotowano w całym penetrowanym obszarze, jak też odnotowano kilka obserwacji bezpośrednich. Powszechność występowania tropów wskazuje, że cały obszar pełni rolę wykorzystywanych przez lisa żerowisk, jednak szczególne znaczenie mają obszary wzdłuż linii brzegowej mokradeł, rowów melioracyjnych i zbiorników wodnych, które były penetrowane najintensywniej. Inwentaryzacja łowiecka przeprowadzona w marcu 2011 r. (tab. 5) dla szerszego terenu pozwala wnioskować, że zagęszczenie lisa wynosi nieco ponad 7 osobników/1000ha, a pozyskanie łowieckie z 1000ha obwodu łowieckiego wynosi około 4,0. Podawane przez Roczny Plan Łowiecki wartości zagęszczenia należy uznać w świetle dostępnych danych o tym gatunku na innych terenach (Kamieniarz i Panek 2008, Budny i inni 2010) za stosunkowo niskie.

Martes foina kuna domowa (kamionka)

Gatunek synantropijny występujący prawdopodobnie licznie, na co wskazują potencjalnie korzystne dla niego warunki występujące w rejonie powierzchni. Potencjalne miejsca rozrodu stanowią wszystkie mało intensywnie użytkowane lub opuszczone budynki gospodarcze, znajdujące się nierzadko w kiepskim stanie technicznym (zwłaszcza drewniane, szopy, stodoły, kurniki itp.), których w badanym obszarze i w jego sąsiedztwie jest stosunkowo dużo. W czasie pierwszej, wczesnowiosennej kontroli napotkano tropy należące do tego gatunku w pobliżu sterty gałęzi, a podczas jednej z kontroli nocnych, w światłach reflektorów samochodu obserwowano jednego osobnika penetrującego szosę Unieradz-Nieżyn w pobliżu powierzchni objętej inwentaryzacją.

Mustela vision norka amerykańska

Gatunek zaliczony do teriofauny obszaru z uwagi na lokalne występowanie sprzyjających żerowaniu tego gatunku siedlisk (duży zbiornik wodny nr 6 i obfitujące w płazy zbiorniki okoliczne) oraz z uwagi na stwierdzenie go w obwodzie łowieckim nr 51 (gatunek wykazany w inwentaryzacji). Ponadto w kilku miejscach stwierdzono też tropy, które mogły należeć do tego gatunku (lub tchórza – podobieństwo tropów tych łasicowatych w praktyce terenowej nie pozwala na pewną identyfikację gatunku).

Sus scrofa dzik

Gatunek liczny, w porze nocnej penetrujący większość terenu objętego inwentaryzacją. Ślady żerowania (tzw. buchtowiska) stwierdzano głównie w rejonie zbiorników wodnych w siedliskach bardziej wilgotnych, rzadziej w obrębie otwartych pól. Ostojeienne (legowiska – tzw. barłogi i kąpieliska) tego gatunku stwierdzono w siedmiu drzewostanach i zbiorowiskach roślinności krzewiastej, które zaznaczono jako letnie ostoje i potencjalne miejsca rozrodu na ryc. 8 – zał. 5. Dane z inwentaryzacji łowieckich wskazują na przeciętne zagęszczenie i pozyskanie tego gatunku w obwodzie łowieckim obejmującym rejon badanego obszaru (tab. 5).

Cervus elaphus jelen europejski

Gatunek wykorzystujący stosunkowo rozległe areale osobnicze, mogące wielkością przekraczać wielokrotnie powierzchnię, na której prowadzono inwentaryzację, stąd bezzasadne jest wskazywanie liczebności, czy zagęszczenia dla tak małej powierzchni. Podczas badań stwierdzano czasami tropy nielicznych chmar żeńskich (do kilku osobników w stadzie) znacznie częściej pojedynczych osobników, co wskazuje na to, że cały obszar stanowi w okresie wiosenno-letnim nocne żerowiska jelenia. Istnienie ostoiiennej jeleni wykazano w siedmiu wskazanych na ryc. 8 – zał. 5 zbiorowiskach wysokiej roślinności. Z uwagi na to, że w trakcie prowadzonych kontroli terenowych obserwowano jedynie pojedyncze młode łanie (dwukrotnie), a napotykanne tropy należały najczęściej do pojedynczych, niewielkich osobników płci żeńskiej, należy uznać, że badany teren grupuje siedliska suboptymalne dla jelenia. W okresie cielenia się dojrzałych łan, młode osobniki żeńskie (tzw. łanki) przemieszczają się często, bytując na terenach oddalonych od zasadniczych ostoi jelenia. Stąd wskazane na ryc. 8 (w zał. 5) obszary o pewnym znaczeniu dla jelenia należy traktować jako schronienia okresowe, a nie miejsca stałego rozrodu. Inwentaryzacja łowiecka tego gatunku przeprowadzona w jednostce obejmującej miarodajną do oceny zagęszczenia jeleni powierzchnię – w obwodzie łowieckim nr 53 (tab. 5) – wskazuje na niskie, jak na warunki Pomorza, wykazywane zagęszczenie i pozyskanie tego gatunku. Należy zatem uznać, że badany teren nie leży w obszarze licznego występowania jelenia, jak też nie grupuje siedlisk znaczących dla tego gatunku,

a wykazane w obszarze żerujące osobniki mogą wykazywać migracje sezonowe i wykorzystywać w ciągu roku bardzo duży teren, zmieniając okresowo ostoje dzienne.

Capreolus capreolus sarna europejska

Gatunek stwierdzany regularnie i licznie w wielu powtarzających się miejscach obszaru prowadzonych obserwacji. Z uwagi na to, że okres wiosenno-letni obejmuje moment cyklu życiowego, w którym gatunek ten występuje pojedynczo lub w niewielkich tylko stadach (rudlach), obserwowano częściej pojedyncze osobniki męskie lub samice z młodymi, a większe stada (tzw. rudle) jedynie wczesną wiosną. Często także napotymano tropy, odchody i legowiska. Rozkład przestrzenny miejsc obserwacji w połączeniu z przeprowadzoną analizą siedliskową pozwolił na wyłonienie kilkunastu obszarów najbardziej znaczących jako ostoje (miejsca schronienia i/lub potencjalnie miejsca rozrodu) tego gatunku, które przedstawiono na ryc. 8 – zał. 5. Inwentaryzacja łowiecka tego gatunku przeprowadzona w jednostce obejmującej miarodajną do oceny zagęszczenia powierzchnię – w obwodzie łowieckim nr 53 (tab. 5) wskazuje na stosunkowo wysokie, jak na warunki regionu, zagęszczenie tego gatunku. Uznać więc należy, że siedliska występujące na badanym terenie stwarzają ponadprzeciętne warunki dla bytowania tego gatunku. Szczególnie znaczące jest występowanie wielu enklaw roślinności osłonowej (kępy drzew i krzewów oraz małe kompleksy lasów) w sąsiedztwie niewielkich arealów wilgotnych terenów zadarnionych takich jak obrzeża zbiorników wodnych, szerokie przydroża.

Tabela 6. Gatunki ssaków stwierdzone w obrysie kontrolowanej powierzchni lub w jej sąsiedztwie i w materiale wyplukowym oraz ich status ochronny

Lp.	Gatunek	IUCN	PCLZ	Status ochronny w Polsce	Ochrona przez konwencje, dyrektywy
1	<i>Talpa europaea</i> kret europejski	LC	-	czOG	-
2	<i>Sorex minutus</i> ryjówka malutka	LC	-	OG	BernC-App 3
3	<i>Neomys fodiens</i> rzęsorek rzeczek	LC	-	-	BernC-App 3
4	<i>Lepus europaeus</i> zając szarak	LC	-	Ł	BernC-App 3
5	<i>Clethrionomys glareolus</i> nornica ruda	LC	-	-	-
6	<i>Arvicola terrestris</i> karczownik	LC	-	czOG	-
7	<i>Microtus agrestis</i> nornik bury	LC	-	-	-
8	<i>Microtus arvalis</i> nornik zwyczajny	LC	-	-	-
9	<i>Apodemus agrarius</i> mysz polna	LC	-	-	-
10	<i>Apodemus musculus</i> mysz domowa	LC	-	-	-
11	<i>Nyctereutes procyonoides</i> jenot	LC	-	Ł	-
12	<i>Vulpes vulpes</i> lis	LC	-	Ł	-
13	<i>Martes foina</i> kuna domowa (kamionka)	LC	-	Ł	BernC-App 3
14	<i>Mustela vison</i> norka amerykańska	LC	-	Ł	-
15	<i>Sus scrofa</i> dzik	LC	-	Ł	BernC-App 3
16	<i>Cervus elaphus</i> jeleń europejski	LC	-	Ł	BernC-App 3
17	<i>Capreolus capreolus</i> sarna europejska	LC	-	Ł	BernC-App 3

PCLZ- Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński i in., 2002),

IUCN -The IUCN Red List of Threatened Species - Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych publikowana przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody i jej Zasobów (IUCN),

kategorie zagrożenia NT -bliskie zagrożenia (*near threatened*) LC -najmniejszej troski (*least concern*)

Dyrektywy i konwencje:

HabD - Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku, w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Habitatowa) i załączniki do niej (**App 2,3,4,5**)

BernC - Konwencja Berneńska i załączniki do niej (App.)

OG - ochrona gatunkowa,

czOG – częściowa ochrona gatunkowa

Ł - gatunek łowny

W obszarze prowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 17 gatunki ssaków (z pominięciem *Chiroptera*). Wśród nich nie występowały gatunki figurujące na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt, jak też rzadkie na Pomorzu. Jeden wśród wykazanych gatunków (ryjówka malutka) objęty jest na terenie kraju ochroną gatunkową. Dalsze dwa (karczownik i kret europejski) posiadają status gatunków częściowo chronionych, a 8 objętych jest ochroną łowiecką. W świetle przeprowadzonych ocen liczebności, wśród ssaków, dla których sformułowanie takiej oceny było możliwe na podstawie zebranych danych, dużą liczebnością charakteryzował się sarna.

3.2.3. Ptaki

W obrębie planowanej farmy wiatrowej wykonano całoroczny przedinwestycyjny monitoring ornitologiczny. Monitoring przeprowadzono w okresie od 1 września 2010 do 31 sierpnia 2011 roku. Prace terenowe prowadził mgr Robert Kościów.

Wyniki prezentowanego w niniejszym opracowaniu monitoringu ptaków obejmują wszystkie fenofazy życia ptaków:

- okres wędrówek jesiennych (akronim: WJ);
- zimowanie (akronim: ZIM);
- okres wędrówek wiosennych (akronim: WW);
- okres lęgowy (OL);
- okres dyspersji polęgowej (akronim: ODPL).

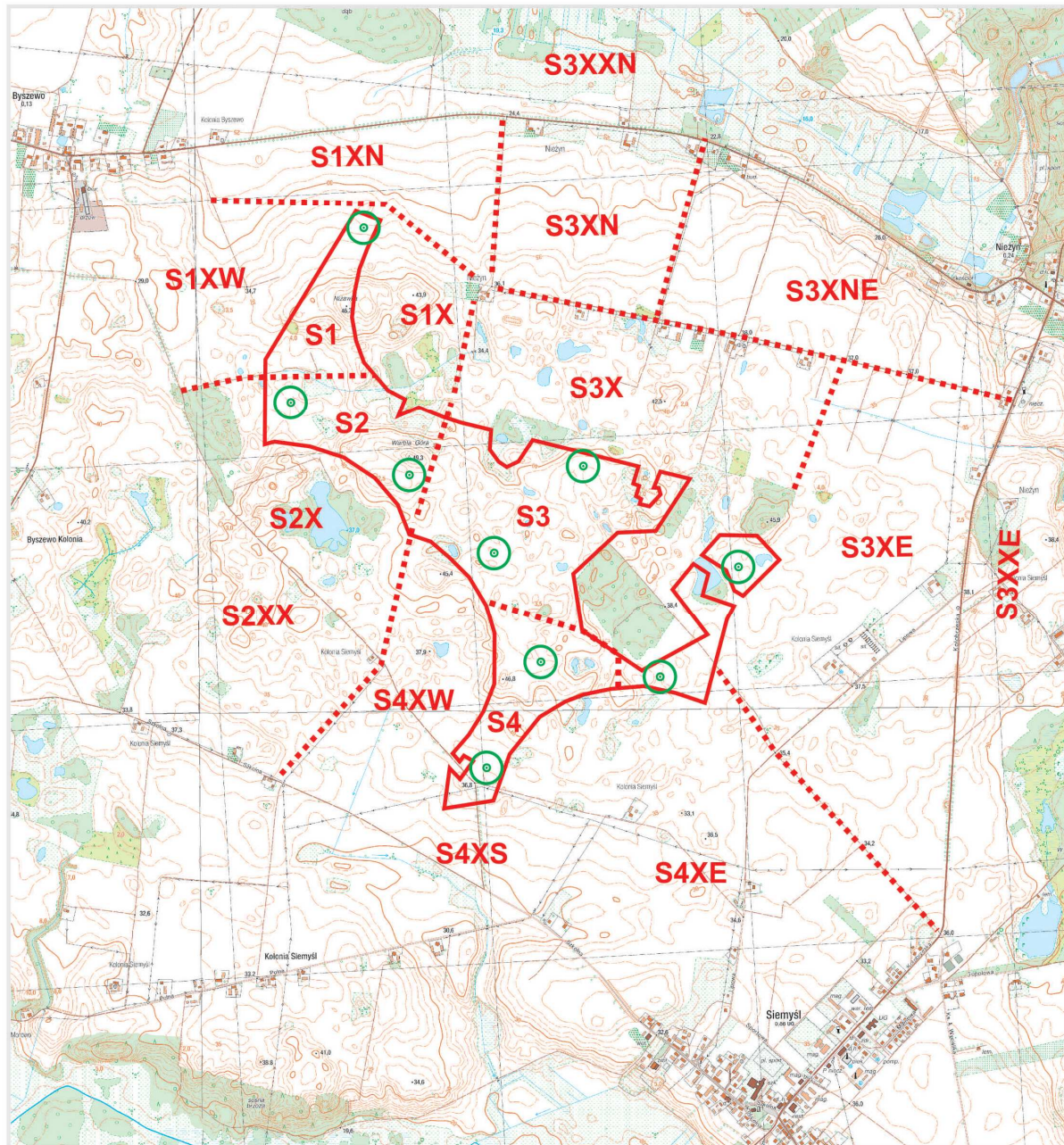
Zakres pozyskiwanych danych obejmuje standardowe informacje na temat populacji ptaków występujących w rejonie badań w poszczególnych fenofazach:

- składu gatunkowego ptaków występujących na obszarze projektowanej farmy wiatrowej;
- względnej liczebności poszczególnych gatunków ptaków;
- struktury ekologicznej awifauny;
- rozmieszczenia poszczególnych gatunków w rejonie projektowanej farmy wiatrowej;

- gatunków ważnych dla ochrony w krajach Unii Europejskiej ze względu na stopień zagrożenia wyginięciem;
- sposobu, w jaki ptaki użytkują obszar w obrębie granic projektowanej farmy wiatrowej, a więc informacji na temat rozmieszczenia żerowisk, wodopojów, perzowisk, koczowisk, miejsc odpoczynku i noclegowisk, stanowisk lęgowych gatunków kluczowych oraz zimowisk.

3.2.3.1. Metodyka badań

Na potrzeby monitoringu cały obszar podzielono na sektory badawcze. W rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej wydzielono 4 sektory podstawowe (położone w obrębie granic farmy wiatrowej), które oznaczono jako S1-S4. Dodatkowo, za pomocą znaku „X”, wyznaczono 15 sektorów pomocniczych, położonych poza granicami farmy wiatrowej, w tak zwanym buforze, wokół granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej (ryc. 5).



----- - sektory badawcze S1-S4, tereny położone poza obszarem farmy wiatrowej oznaczono dodając X, na przykład: Siemysł znajduje się w sektorze S4XE

Rycina 5. Podział obszaru badań na sektory

Roczne obserwacje prowadzono cyklicznie w okresie od 1 września 2010 do 31 sierpnia 2011 roku. W tym czasie wykonano łącznie 33 kontrole standardowe, 3 kontrole wieczorno-nocne oraz 2 kontrole stanowiskowe (mające na celu poszukiwanie stanowisk lęgowych rzadkich gatunków ptaków gniazdujących w niskim zagęszczeniu i gatunków ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej, np. bocian biały) podczas których prowadzono metodycznie obserwacje i liczenia ptaków

Terminy badań były dostosowane do przebiegu okresów fenologicznych:

- Jesienne migracje - wykonano razem 9 kontroli w terminie od 1 IX do 30 XI 2010 roku;
- Zimowanie - wykonano łącznie 3 kontrole w terminie od 1 XII 2010 do 28 II 2011 roku;
- Okres wiosennych migracji - wykonano 5 kontroli w terminie od 1 III 2010 do 15 IV 2010 roku;
- Okres lęgowy - wykonano 10 kontroli standardowych na transektach i punktach w terminie od 15 IV do 31 VI 2011 roku oraz 3 kontrole wieczorno-nocne i 2 kontrole stanowiskowe;
- Okres dyspersji połęgowej - wykonano łącznie 6 kontroli w terminie od 1 VIII do 30 VIII 2010.

Poza tym skontrolowano okoliczne lasy położone w dolinie Błotnicy i łąki doliny Błotnicy, co zajęło 2 dodatkowe dni kontroli (kontrole stanowiskowe), przeznaczone także na kontrolę gniazd bocianów i innych gatunków ptaków charakteryzujących się niskim zagęszczeniem stanowisk lęgowych oraz gatunków ptaków, jak bocian biały, podlegających Dyrektywie Ptasiej. Zadaniem dodatkowych kontroli stanowiskowych było odnalezienie gniazd ptaków szponiastych – informacje historyczne wskazują na gniazdowanie kani rudej i bielika w rejonie doliny Błotnicy. Obserwacje kani rudej i prawdopodobieństwo gniazdowania tego gatunku w lasach pomiędzy Byszewem a Nieżynem, jak stwierdzono, jest możliwe więc kontrola pobliskich lasów była konieczna. Podobnie w przypadku bielika, który gniazdował w rejonie Jez. Pławęcino.

Badania były prowadzone w sprzyjających warunkach atmosferycznych. W tabeli pogodowej (tab. 7) zamieszczono zestawienie charakterystycznych zjawisk pogodowych notowanych trakcie badań.

Tabela 7. Warunki pogodowe w trakcie badań

Objaśnienia:

Skala zmiennych nominalnych:

- Temperatura - wyniki pomiarów temperatury powietrza podano w °C (pomiar na wysokości 1,5 m)
- zachmurzenie: 1 – wyraża 0-33% nieba pokrytego chmurami, 2 – 33-66%, 3 – ponad 66% do całkowitego zachmurzenia;
- widzialność: 1 – dobra (powyżej 9 km), 2 – średnia (do 3-9 km), 3 – słaba (do 1,5-3km);
- opad: D – deszcz, M – mżawka/mgła, S – śnieg, SD – śnieg z deszczem;
- wiatr: 0 - brak 1 – słaby, 2 – średni, 3 – silny, porywisty;
- kierunek: w ośmiostopniowej skali róży wiatrów, NO – kierunek nieokreślony lub zmienny.

data	TEMP	ZACHM	WIDOK	OPAD	WIATR	KIERUNEK
2010-09-05	9	3	3	0	1	NW
2010-09-13	2	3	3	D	1	SW
2010-09-27	2	3	3	D	1	W

2010-10-03	10	1	1	0	2	W
2010-10-17	9	3	1	0	0	O
2010-10-28	6	3	1	D	1	NW
2010-11-02	7	3	2	0	1	W
2010-11-11	4	2	1	0	1	N
2010-11-25	4	3	2	D	2	O
2010-12-22	-7	3	2	0	1	NO
2011-01-15	5	3	2	0	2	NW
2011-02-21	-8	0	1	0	2	E
2011-03-06	-5	3	2	0	2	N
2011-03-13	10	2	1	0	1	S
2011-03-20	4	2	1	0	1	SW
2011-04-01	12	2	1	0	1	S
2011-04-09	10	3	2	0	1	NW
2011-04-20	8	1	1	0	0	O
2011-04-27	15	0	1	0	1	NE
2011-05-03	10	3	1	0	0	O
2011-05-13	17	3 do 2	1	0	1	SW
2011-05-20	20	2	1	0	1	NO
2011-05-27	18	3	1	0	0	O
2011-06-07	23	3	2	D	1 do 2	NO
2011-06-14	19	2	1	D	1	NW
2011-06-24	15	3	2	D	1 do 2	W
2011-06-29	20	1	1	0	0	O
2011-07-09	22	2	1	0	1	N
2011-07-15	23	1	1	0	1	NE
2011-07-23	16	1	1	0	2	NE
2011-08-06	25	1	1	0	0	O
2011-08-15	19	2	1	0	1	W
2011-08-25	22	1	1	0	0	O

Poszczególne zadania/etapy monitoringu realizowano uwzględniając aktualne wymogi do tego typu opracowań (Chylarecki, Paślawska 2008). Metodyka niniejszego monitoringu uwzględnia bowiem wytyczne, które są rekomendowane przez specjalistów i ornitologiczne organizacje pozarządowe wraz z przedstawicielami branży energetycznej w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki.

Przy opracowywaniu metodyki i harmonogramu monitoringu uwzględniono parametry lokalizacji według tabeli 8. – tzw. „karta lokalizacji”.

Tabela 8. „Karta lokalizacji”

Parametr lokalizacji / prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania	niskie	średnie	wysokie	bardzo wysokie
Lęgowe ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹	X			
Zimujące ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ²	X			
Inne duże ptaki lęgowe (żurawie, bociany) (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹	X			
Występowanie gatunków o niekorzystnym statusie ochronnym ²		X		
Gatunki gniazdujące kolonijnie (prognozowane lub publikowane dane o wielkości kolonii) ³	X			
Liczebność migrantów (prognozowane natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej)		X		
Możliwość występowania wąskich gardel szlaków migracyjnych ⁴	X			
Możliwość występowania dużych zgrupowań pozalęgowych i/lub regularnych przelotów lokalnych		X		
Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)		X		
Oddziaływanie na inne powierzchniowe formy ochrony przyrody (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)	X			
Liczba turbin w projekcie ⁵		X		

¹ Oceniane w stosunku do rozkładu (lub średniej) wartości parametru dla danego gatunku, określonego w skali kraju.

² Gatunki wymienione w Załączniku 1 DP, gatunki SPEC w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004), gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001).

³ Mewa, rybitwa, kormoran, czapla siwa, ślepowron, gawron, jaskółka brzegówka.

⁴ Np. półwyspy, mierzeje, przełęcze.

⁵ Projekty składające się z <1,5> - prawdopodobieństwo niskie; (5,15> - średnie; (15,25> - wysokie; <25,...) – bardzo wysokie.

Za tzw. gatunki ptaków kluczowe uznano gatunki ptaków, które spełniały jedno z poniższych kryteriów (Chylarecki, Paślawska 2008):

- Gatunek jest wskazany w Art. 4.1. Dyrektywy Ptasiej;
- Gatunek jest wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (PCKZ);
- Gatunek jest wymieniony w *Species of European Conservation Concern*;
- Gatunek podlega ochronie strefowej;
- Gatunek o rozpowszechnieniu lęgowym <10% - ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km;
- Gatunek o liczebności krajowej populacji 1000 par lęgowych.

Wszystkie obserwacje ptaków prowadzono za pomocą lornetki o parametrach 10x42 oraz za pomocą lunety o parametrach 20-60x88, cechujące się wysoką jasnością optyki.

Poszczególne etapy monitoringu ptaków różniły się zastosowaną metodą liczeń ptaków i/lub dominacją jednej z tych metod prowadzenia obserwacji w danym okresie

fenologicznym. Na przykład w okresie połęgowym dominowały obserwacje punktowe, natomiast w okresie lęgowym – obserwacje ze stałych transektów. Metoda objazdu i obchodzenia monitorowanego terenu oraz okolic były ważne w każdej porze roku, ponieważ metoda ta pozwala wyszukać dodatkowe stada ptaków, dorosłe ptaki wodzące młode, szponiaste i stanowisk lęgowe ptaków gniazdujących w niskim zagęszczeniu.

Okres migracji ptaków

Obserwacje w okresie migracji obejmowały okres sezonowych migracji, to jest okres jesiennych i wiosennych wędrówek ptaków. Jesienią przeprowadzono łącznie 9 kontroli (od IX do XI 2010 r.), a wiosną – 5 kontroli (od III do połowy IV 2011 r.).

Metodyka monitoringu polegała na liczeniu ptaków, które stwierdzono w poszczególnych sektorach farmy wiatrowej lub nad nimi. Obserwacje były prowadzone ze stałych punktów kontrolnych o stałej lokalizacji (ryc. 6), co ma określone zalety. Zalety te polegają na tym, że w trakcie obserwacji punktowych można było korzystać ze stałych punktów odniesienia, które wyznaczono. Punkty odniesienia stanowiły ustalone wysokości obiektów, takich jak: ściana lasu, czy kępy zadrzewień śródpolnych, wysokość alei drzew, wysokość budynków gospodarskich na horyzoncie, których położenie i charakterystykę wprowadzono do odbiornika GPS. Stałe punkty odniesienia posłużyły do wyznaczania i analizy kierunku przelotu i przebiegu tras przelotu, wysokości i odległości przelatujących ptaków w trzech przedziałach wysokości, a także natężenia użytkowania przestrzeni powietrznej w poszczególnych sektorach badanej powierzchni farmy wiatrowej i okolicach.



- - transekty ornitologiczne (T1 - T3)
- - punkty kontrolne/obserwacyjne (P1- P5)

Rycina 6. Szczegółowy plan monitoringu ptaków

Przeloty (siedliskowe – przeloty pomiędzy sektorami lub w obrębie sektorów) i migracje ptaków (przeloty kierunkowe) rejestrowano w obrębie 3 kategorii wysokości pułapu przelotu/migracji. Wyróżniono:

- pułap niski (oznaczony akronimem PN), mieszczący się w przedziale od 0 do 50 metrów nad ziemią.
- pułap średni (PŚ), który obejmował przedział wysokości od 50 do 180 metrów nad ziemią, a więc strefę w przestrzeni powietrznej obejmującej wysokość pracy śmigieł turbiny wiatrowej

- pułap wysoki (PW), który mieścił się w przedziale powyżej 180 metrów nad ziemią.

W trakcie monitoringu migracji ptaków rejestrowano również sposób użytkowania przez ptaki, nie tylko przestrzeni powietrznej w obrębie granic farmy wiatrowej, lecz także sposób użytkowania obszaru farmy wiatrowej i jej bezpośrednich okolic. Rejestrowano więc w jaki sposób ptaki wykorzystują (na ile są związane w okresie migracji), z obszarem pól uprawnych w obrębie granic farmy wiatrowej. Chodziło o ustalenie, czy w obrębie farmy wiatrowej, podczas migracji, ptaki gromadzą się w stadach, koczują, żerują, nocują lub/i odpoczywają.

Obserwacje wędrówek prowadzono z 5 stałych punktów obserwacyjnych/kontrolnych (ryc. 6). Obserwacje z każdego punktu prowadzono przez 1 godzinę, notując liczebność obserwowanego gatunku, przypisując obserwowane ptaki do danego interwału 15-minutowego.

W badaniach przypadających na okres połęgowy, a więc na okres migracji ptaków, jak też dyspersji połęgowej i zimowania, stosowano obserwacje punktowe i metodę obchodzenia/objazdu całego badanego terenu - zgodnie z metodyką tego typu prac terenowych omówionych w licznych publikacjach na ten temat (Busse, Kania 1970; Bertold 1973; Busse 1973, 1990; Czapulak *et al.* 1987; Bibby *et al.* 2000; Meissner 2003; Pettersson 2005). Metodyka prac terenowych przewidywała więc, że po przeprowadzeniu obserwacji w punkcie obserwator przemieszczał się do kolejnego punktu pieszo/na nartach/autem prowadząc jednocześnie obserwacje pozostałych pól występujących w okolicy badanego obszaru. Podczas przemieszczania się między punktami zatrzymywano się lustrując pola uprawne, a także nasłuchując najbliższe otoczenie w celu zwiększenia wykrywalności ptaków. W trakcie zmiany punktu obserwacyjnego obserwator śledził rozmieszczenie i występowanie ptaków na badanym obszarze. Notowano ptaki zaliczane do gatunków rzadkich i/lub kluczowych oraz stada ptaków. Ptaki koczujące i na ewentualnych pierzowiskach wypatrywano prowadząc obserwacje punktowe, a także poszukiwano aktywnie w trakcie obchodzenia terenu.

Zimowanie

Liczenia zimujących ptaków (3 kontrole) przeprowadzono w okresie od 01 XII 2010 roku do 28 II 2011 roku.

Metodyka liczeń ptaków zimą była realizowana głównie ze stałych punktów obserwacji, ale oprócz tego nacisk położono na objazd całego terenu za każdym razem. Ze względu na niedostępność terenu z powodu grubej pokrywy śniegu (drogi były przejezdne dzięki

sprawnemu odśnieżaniu, na terenie gminy, przejazdów nawet do każdej odległej na polach osady lub gospodarstwa) całą trasę przejeżdżano na nartach śladowych. W ten sposób skontrolowano w zasadzie niedostępne na pieszo pola, szczególnie okolice obszarów węzłowych.

Po zakończeniu obserwacji na punkcie przemieszczano się do następnego objeżdżając pola na nartach, kontrolując kolejne płaty badanego obszaru. Prowadzono przy tym lustrację terenu w celu zlokalizowania i policzenia wszystkich szponiastych i stad ptaków z innych grup systematycznych (głównie z grupy wróblowych Passeriformes) występujących w rejonie badań. W trakcie liczeń określano gatunek i liczbę zimujących ptaków, określano sposób użytkowania terenu oraz kontrolowano wybrane siedliska, które mogły być potencjalnie wykorzystywane przez ptaki zimą (zwarte zakrzewienia, drzewa i krzewy z owocami, śródpolne kępy zadrzewień).

Okres lęgowy ptaków

Ocenę parametrów populacji ptaków (liczebności, zagęszczenia, różnorodności gatunkowej i rozmieszczenia – (Wiener 2005, Trojan 1975) wykonano w okresie lęgowym dla gatunków pospolitych i licznych podczas liczeń z transektów o stałym przebiegu. Natomiast ocenę stanu zachowania gatunków rzadkich, jednocześnie nielicznych – zbadano na całej powierzchni obszaru badań i okolicy – skontrolowano m.in. dolinę Błotnicy oraz okoliczne wsie.

W okresie lęgowym wykonano liczenia na 3 transektach (ryc. 6), zaś obserwacje przemieszczeń siedliskowych gatunków kluczowych prowadzono ze stałych punktów obserwacji (ryc. 6). Łączna długość transektów wyniosła 5 km, przy czym długość transektu T1 wyniosła 2 km, T2 – 1,5 km i T3 1,5 km.

Danymi referencyjnymi dla wyników monitoringu ptaków w okresie lęgowym były wyniki badań ogólnopolskich w protokole Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (Chylarecki *et al.* 2003; Chylarecki *et al.* 2006; Chylarecki *et al.* 2007) oraz wyniki badań krajobrazowego zagęszczenia ptaków wykonane metodą kartograficzną (Tomiałojć & Stawarczyk 2003; Tryjanowski *et al.* 2009).

W okresie lęgowym oprócz dziennych kontroli przeprowadzono również kontrole wieczorno-nocne w celu policzenia stanowisk lęgowych gatunków, które są aktywne głosowo wieczorem i/lub nocą. Kontrole wieczorno-nocne ptaków lęgowych wykonano w trzech terminach:

- Pierwszą kontrolę wieczorno-nocną wykonano w drugiej dekadzie IV,
- Drugą kontrolę wieczorno-nocną - wykonano w pierwszej dekadzie V;

- Trzecia kontrolę wieczorno-nocną wykonano pierwszej dekadzie VI.

Łącznie wykonano 3 wieczorno-noce kontrole. Zadaniem tych kontroli było policzenie ptaków wykazujących aktywność wieczorno-nocną (przepiórka i kuropatwa, derkacz, sowy, lelek, słowiki, drozdy i część pokrzewkowatych – z rodzaju *Locustella* i *Acrocephalus*) występujących w dolinie Błotnicy, jak też w obrębie i okolicach przedmiotowej inwestycji.

Okres dyspersji polęgowej

Stosując metodę obserwacji punktowych i obchodzenia terenu/objeżdżania terenu wykonano łącznie 7 kontroli dla okresu dyspersji polęgowej. Badania przypadły na okres od VII do końca VIII.

Prowadzenie obserwacji w okresie dyspersji polęgowej jest ważnym etapem całorocznego monitoringu ptaków, ponieważ celem monitoringu w tym okresie jest ocena przydatności rejonów farmy wiatrowej dla grup rodzinnych lokalnych populacji ptaków lęgowych wodzących młode, dla zgrupowań ptaków gromadzących się na perzowiskach oraz dla ptaków koczujących, które formują nomadyczne stada w okresie polęgowym.

3.2.3.2. Interpretacja wyników

Liczebność ptaków podana w tabelach zbiorczych stanowi sumę stwierdzeń wszystkich ptaków, które zanotowano w trakcie monitoringu w granicach obszaru badań. Na przykład stado szpaków *Sturnus vulgaris* albo czajek *V. vanellus* czy grzywaczy *Columba palumbus*, które obserwowano koczujące na polach podczas jednej kontroli, mogło być tym samym stadem koczowniczym, które obserwowano podczas kolejnej kontroli lub w kolejnym sektorze podczas tej samej kontroli – szpaki, czy czajki dość dynamicznie żerują bo często przemieszczają się po okolicy pomiędzy płacami pól uprawnych, na przykład w okresie zabiegów agrotechnicznych. Dlatego jeżeli nie dało się potwierdzić tego, iż obserwowane stado ptaków jest tym samym stadem, które obserwowano przed zmianą punktu kontrolnego, to wtedy każda zaobserwowana grupa była brana pod uwagę podczas analiz statystycznych.

Reasumując, podane liczebności ptaków w tabelach zbiorczych (dla poszczególnych okresów fenologicznych), to łączne wartości wszystkich zaobserwowanych ptaków w określonym okresie. Liczebność ptaków dotyczy wszystkich gatunków jakie zaobserwowano, zarówno w obrębie farmy wiatrowej, jak też poza granicami farmy wiatrowej i strefy buforowej w obrębie której prowadzono także obserwacje.

Oddzielne tabele poświęcono przypisaniu poszczególnych obserwacji i liczebności ptaków do określonych sektorów farmy wiatrowej. W tabelach tych umieszczono

wyniki obserwacji ptaków, które stwierdzono w locie lub zaobserwowano w spoczynku – były to ptaki stacjonarne, na przykład żerujące w chwili stwierdzenia i dalszej obserwacji.

W przypadku ptaków zaobserwowanych w locie (przelot kierunkowy - migracja oraz przelot siedliskowy – przelot między siedliskami albo inaczej przelot lokalny) ptaki zliczano w następujący sposób: 50 szpaków przelatujących na trasie S1-S2-S3 było przypisane i za każdym razem liczone w analizach dla każdego z tych sektorów oddzielnie, czyli dla każdego sektora nad którym te 50 szpaków przeleciało. Jeżeli szpaki wróciły i ponownie przeleciały nad sektorami, to za każdym razem wielkość stada przypisywano danej przestrzeni powietrznej nad sektorem. W ten sposób wyliczono tzw. obciążenie przestrzeni powietrznej nad farmą wiatrową w obrębie danego sektora. Dzięki temu można było scharakteryzować, natężenie wykorzystania/użytkowania badanego obszaru przez ptaki w locie. Na koniec należy dodać, iż w analizie obciążenia sektora przez ptaki obserwowane w locie, sumy w kolumnach nie będą się pokrywać z sumami w tabelach zbiorczych.

W okresie lęgowym, jedna tabela zlicza wszystkie ptaki zaobserwowane w tym okresie, a druga tabela określa liczebność, zagęszczenie i udział ptaków wyłącznie na transektach.

Na podstawie zebranych danych ustalono skład gatunkowy awifauny występującej na badanym terenie w poszczególnych fenofazach. Ustalono także liczebność bezwzględną dużych gatunków ptaków gniazdujących w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej, a także liczebność/zagęszczenie drobniejszych gatunków ptaków z grupy wróblowych, cechujących się wysoką liczebnością. Ustalono także stopień wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki, dynamikę i rozkład kierunków przelotów oraz stopień wykorzystania poszczególnych pól uprawnych (które podzielono na sektory – patrz teren badań).

3.2.3.3. Wyniki monitoringu

W wyniku monitoringu ustalono, że w rejonie badań (na terenie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej i w buforze) w ciągu roku występowało łącznie 91 gatunków ptaków, które należały do 11 taksonów wyższego rzędu (tab. 9; ryc. 7 i 8).

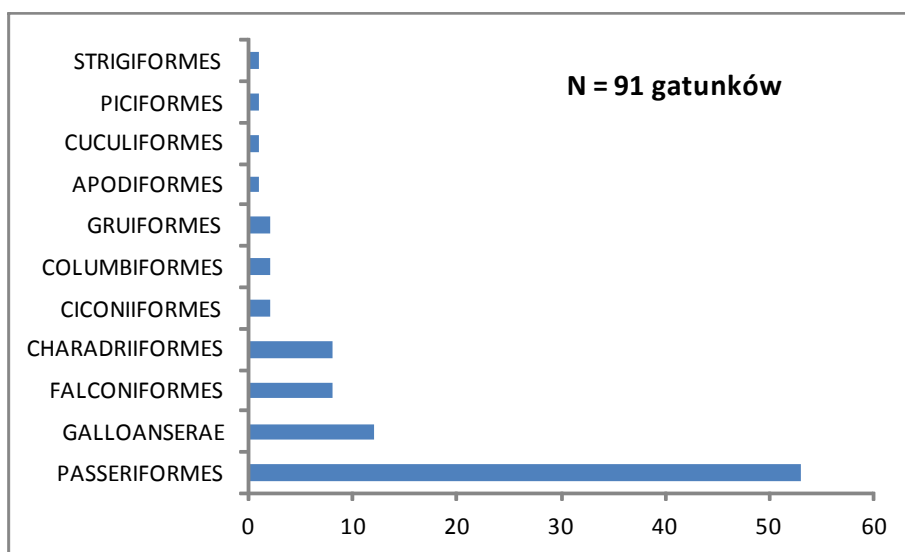
Najliczniejszą grupą systematyczną pod względem jakościowym i ilościowym były wróblowe Passeriformes. Do tej grupy ptaków zaliczono 53 gatunki – co stanowiło 58% bogactwa gatunkowego awifauny badanego obszaru. Pod względem ilościowym

wróbłowe nie miały sobie równych – liczyły bowiem 14 805 osobników, a więc 64,6% wszystkich ptaków, jakie zanotowano w rejonie badań.

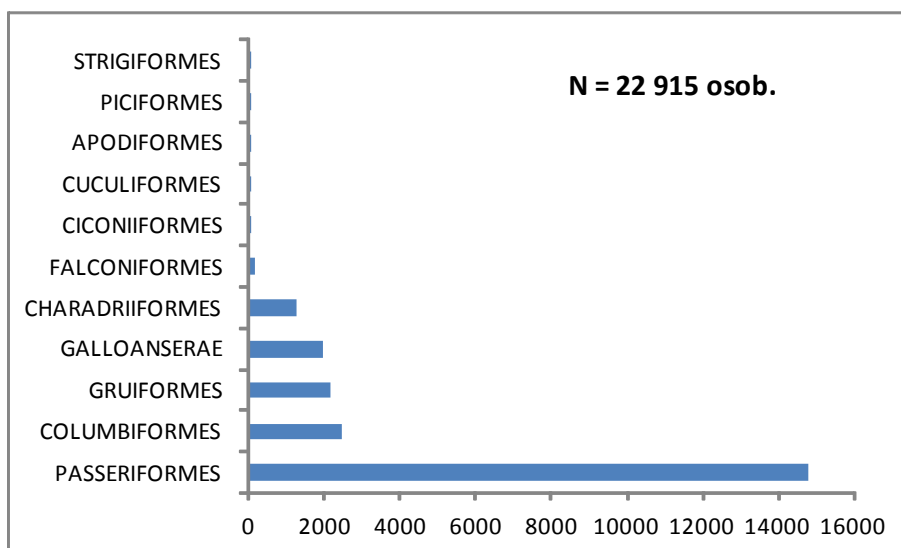
W skład awifauny wchodziły oczywiście inne grupy systematyczne, które – rozpatrując aspekt jakościowy i ilościowy – uplasowały się w dwóch kolejnych charakterystycznych grupach. Grupy te różniły się względnie średnim lub niskim bogactwem gatunkowym oraz średnią lub niską liczbą osobników w obrębie poszczególnych rzędów (tab. 9; ryc. 7 i 8).

Przeciętne bogactwo gatunkowe zanotowano wśród blaszkodziobych i grzebiących Galloanserae. Następnie wśród szponiastych Falconiformes (8 gatunków) i siewkowych Charadriiformes. Spośród tej grupy tylko blaszkodziobe i grzebiące Galloanserae oraz siewkowe Charadriiformes wyróżniały się wyższą liczebnością – łącznie zanotowano 3224 osobniki, co stanowiło 18% wszystkich zaobserwowanych ptaków. Pozostałe taksony, cechowało niska liczebność.

Niskie bogactwo gatunkowe zanotowano wśród (łącznie 11 gatunków ptaków) gołębiowych Columbiformes, żurawiowych Gruiformes, brodzących Ciconiiformes, kukułkowych Cuculiformes, jerzykowych Apodiformes, dzięciołowych Piciformes i sów Strigiformes. W grupie tej można jednak wydzielić te rzędy, które ilościowo się wyróżniały na tle grupy ptaków o niskim bogactwie gatunkowym - mianowicie są to: żurawiowe Gruiformes (2167 osobników – 9,5% udziału pod względem ilościowym) i gołębiowe Columbiformes (2483 osobników – 10,8% udziału pod względem ilościowym). Pozostałe rzędy charakteryzowały się, pod względem ilościowym, bardzo niskim udziałem w ugrupowaniu ptaków (236 osobników, co stanowi 1% udziału).



Rycina 7. Struktura jakościowa awifauny wyrażona bogactwem gatunkowym wyższych taksonów stwierdzona w rejonie projektowanej farmy Wiatrowej



Rycina 8. Struktura ilościowa wyższych taksonów awifaunystwierdzona w rejonie projektowanej farmy wiatrowej

Tabela 9. Skład gatunkowy awifauny w rejonie projektowanej farmy wiatrowej stwierdzony w okresie od 1 IX 2010 do 30 VIII 2011 roku.

Σ - suma; [%] - udział procentowy; F - frekwencja wyrażona liczbą kontroli podczas których stwierdzono gatunek
 OG - ochrona gatunkowa, OGcz - ochrona częściowa; ł - ochrona łowiecka, UE - status ochrony w krajach UE: DP I -
 Dyrektywa Ptasia; PCKZ - status zagrożenia Polska Czerwona Księga Zwierząt

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	Σ	[%]	F	status gatunku		
	polska	łacińska					ochrony/zagrożenia		
							OG/ł	UE	PCKZ
1	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	5726	24,99	27	OG	-	-
2	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	COPAL	2438	10,64	25	ł	-	-
3	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	2110	9,21	27	OG	DP I	-
4	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	1993	8,70	28	OG	-	-
5	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	1105	4,82	27	OG	-	-
6	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	ANFAB	1085	4,73	7	ł	-	-
7	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	HIRUS	1029	4,49	16	OG	-	-
8	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	VAVAN	816	3,56	21	OG	-	-
9	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	631	2,75	33	OG	-	-
10	mazurek	<i>Passer montanus</i>	PASMO	484	2,11	22	OG	-	-
11	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	433	1,89	23	OG	-	-
12	mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	LAARG	358	1,56	6	OG cz	-	-
13	gęgawa	<i>Anser anser</i>	ANANS	340	1,48	21	ł	-	-
14	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	CACHL	325	1,42	19	OG	-	-
15	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANPLA	321	1,40	21	ł	-	-
16	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	291	1,27	19	OG	-	-
17	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	257	1,12	31	OG	-	-
18	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	233	1,02	22	OG	-	-
19	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	214	0,93	20	OG	-	-
20	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	GAGLA	168	0,73	19	OG	-	-
21	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	CASPI	162	0,71	3	OG	-	-
22	kruk	<i>Corvus corax</i>	COCOX	158	0,69	29	OG cz	-	-
23	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	130	0,57	26	OG	-	-
24	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	CACAN	117	0,51	13	OG	-	-
25	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	BUBUT	112	0,49	30	OG	-	-
26	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	CACAR	107	0,47	10	OG	-	-

28	sroka	<i>Pica pica</i>	PIPIC	102	0,45	24	OG cz	-	-
27	kawka	<i>Corvus monedula</i>	COMON	102	0,45	11	OG	-	-
29	bogatka	<i>Parus major</i>	PAMAJ	97	0,42	25	OG	-	-
30	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	DEURB	95	0,41	10	OG	-	-
32	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	TUPHI	87	0,38	13	OG	-	-
31	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PHTRO	87	0,38	11	OG	-	-
33	kos	<i>Turdus merula</i>	TUMER	79	0,34	22	OG	-	-
34	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	COCOT	78	0,34	12	OG	-	-
35	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	PHCOL	77	0,34	20	OG	-	-
36	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	SYATR	71	0,31	16	OG	-	-
37	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	ERRUB	59	0,26	17	OG	-	-
38	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	MOALB	59	0,26	15	OG	-	-
39	łyska	<i>Fulica atra</i>	FUATR	57	0,25	10	Ł	-	-
40	łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	CYCYG	49	0,21	5	OG	DP I	-
41	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	CICIC	48	0,21	12	OG	DP I	-
42	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	STDEC	45	0,20	12	OG	-	-
43	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	AECAU	38	0,17	6	OG	-	-
44	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	CYOLO	37	0,16	8	OG	-	-
45	śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LARID	36	0,16	1	OG	-	-
46	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	PLAPR	34	0,15	3	OG	DP I	EXP
47	cieniówka	<i>Sylvia communis</i>	SYCOM	32	0,14	13	OG	-	-
48	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	REREG	31	0,14	4	OG	-	-
49	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	ANTRI	30	0,13	9	OG	-	-
50	lerka	<i>Lullula arborea</i>	LUARB	28	0,12	10	OG	DP I	-
51	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	SESER	27	0,12	3	OG	-	-
52	słowik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	LULUS	25	0,11	7	OG	-	-
53	gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	ANALB	20	0,09	2	Ł	-	-
54	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	LAEXC	18	0,08	12	OG	-	-
55	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	EMSCH	17	0,07	10	OG	-	-
56	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	PSCOL	16	0,07	8	Ł	-	-
57	grubodziób	<i>C. coccothraustes</i>	COCOC	15	0,07	6	OG	-	-
58	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	CIAER	14	0,06	9	OG	DP I	-
59	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	SYCUR	14	0,06	9	OG	-	-
60	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	ARCIN	12	0,05	7	OG cz	-	-
62	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PHOCH	11	0,05	7	OG	-	-
61	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	MIMIL	11	0,05	6	OG	DP I	NT
64	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	CUCAN	10	0,04	7	OG	-	-
63	cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	ANCRE	10	0,04	1	Ł	-	-
65	jerzyk	<i>Apus apus</i>	APAPU	8	0,03	2	OG	-	-
66	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	GAGAL	7	0,03	4	OG	-	-
68	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	ORORI	6	0,03	4	OG	-	-
67	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	LACOL	6	0,03	3	OG	DP I	-
69	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	TUILI	6	0,03	2	OG	-	-
70	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	ACGEN	5	0,02	4	OG	-	-
71	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	LONAE	5	0,02	4	OG	-	-
72	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	SIEUR	5	0,02	4	OG	-	-
73	blotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	CICYA	4	0,02	4	OG	DP I	VU
77	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	TROCH	4	0,02	4	OG	-	-
74	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	DEMAJ	4	0,02	3	OG	-	-
75	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	NUARQ	4	0,02	3	OG	-	VU
76	zniczek	<i>Regulus ignicapilla</i>	REIGN	4	0,02	3	OG	-	-
78	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	FATIN	3	0,01	3	OG	-	-
80	stonka	<i>Scolopax rusticola</i>	SCRUS	3	0,01	3	Ł	-	-
79	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	PEPER	3	0,01	1	Ł	-	-
82	myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	BULAG	2	0,01	2	OG	-	-

83	pełzacz ogrodowy	<i>Certhia brachydactyla</i>	CEFAM	2	0,01	2	OG	-	-
85	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	HAALB	2	0,01	2	OG	DP I	LC
86	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PYPYR	2	0,01	2	OG	-	-
81	krakwa	<i>Anas strepera</i>	ANSTR	2	0,01	1	OG	-	-
84	czarnowron	<i>Corvus corone</i>	COCON	2	0,01	1	OG	-	-
87	nurogęś	<i>Mergus merganser</i>	MEMER	1	0,00	1	OG	-	-
88	sosnowka	<i>Periparus ater</i>	PAATE	1	0,00	1	OG	-	-
89	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	PAPAL	1	0,00	1	OG	-	-
90	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	STALU	1	0,00	1	OG	-	-
91	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	TRTRO	1	0,00	1	OG	-	-
Razem				22915					

Liczba gatunków, jak też liczebność ptaków, zmieniała się w poszczególnych okresach fenologicznych. Najwyższe bogactwo gatunkowe awifauny zanotowano w okresie lęgowym i w okresie migracji, szczególnie podczas wędrówek jesiennych (tab. 10, ryc. 9 i 10). W pozostałych fenofazach bioróżnorodność awifauny była umiarkowana, jak wiosną i w okresie dyspersji połęgowej, natomiast zimą – zanotowano z kolei silny spadek tego bogactwa.

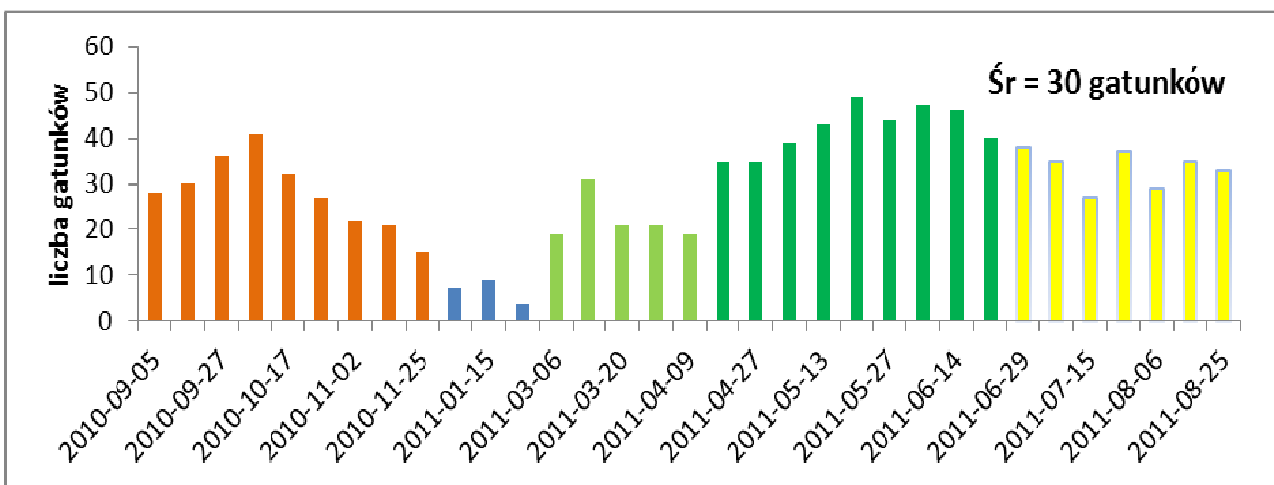
Tabela 10. Bogactwo gatunkowe awifauny (wskaźnika bioróżnorodności H' Shannona Wienera) i równomierność rozmieszczenia (wskaźnik równomierności rozmieszczenia J' Shannona-Wienera) gatunków ptaków w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w poszczególnych okresach fenologicznych (ODPL – okres dyspersji połęgowej, WJ – wędrówki jesiennie, ZIM - zimowanie, WW – wędrówki wiosenne i OL – okres lęgowy). $N_{\text{gatunków}}$ – liczba gatunków. DP I – liczba gatunków podlegających Załącznikowi I Dyrektywy Ptasiej.

wskaźnik	WJ	ZIM	WW	OL	ODPL
H'	2,7	1,83	2,74	3,28	2,43
J'	0,65	0,74	0,74	0,77	0,61
$N_{\text{gatunków}}$	63	12	41	71	54
DP I	7	0	7	5	5

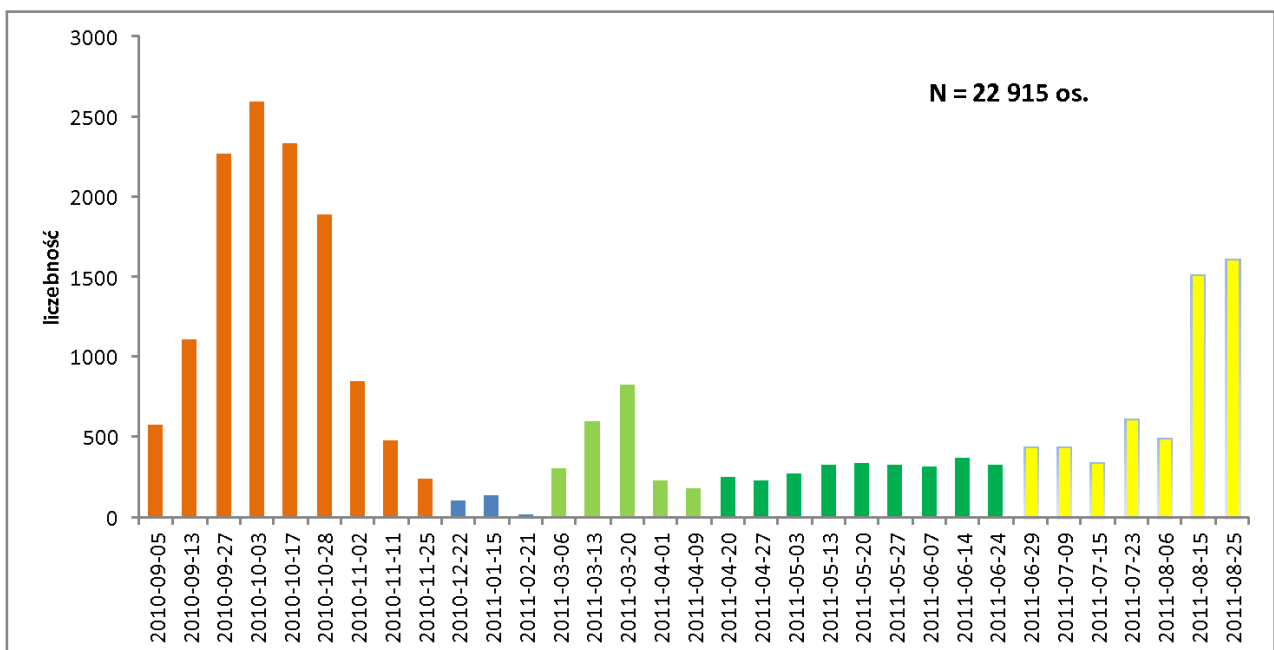
Jesienią (tab. 2, ryc. 9 i 10), a więc w okresie migracji ptaków na zimowiska, stwierdzono łącznie występowanie 63 gatunków ptaków, przy czym w okresie tym obserwowano jednocześnie dość znaczną dynamikę jeśli chodzi o liczbę gatunków ptaków, jaką zanotowano na początku migracji, w jej środkowej fazie i pod koniec tego okresu - liczba obserwowanych gatunków wahała się znacząco w zakresie od 15 do 41 gatunków ptaków (ryc. 9). Jednocześnie zanotowano obecność 7 gatunków ptaków podlegających Załącznikowi I Dyrektywy Ptasiej (tab. 10). Podobną liczbę gatunków podlegających ochronie Dyrektywy Ptasiej zanotowano także w okresie wiosennych migracji, mimo ogólnie niższej liczby zaobserwowanych gatunków ptaków.

Zimą zanotowano łącznie zaledwie 12 gatunków (obserwowano od 4 do 9 gatunków podczas kontroli). W tym okresie wskaźnik bioróżnorodności przyjmował najniższą wartość (tab. 10). Poza tym zimą nie obserwowano ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej.

Wiosną bogactwo gatunkowe ptaków silnie wzrosło (tab. 10, ryc. 9 i 10), w odniesieniu do zimy. Wraz z rozpoczęciem wiosennych wędrówek bioróżnorodność awifauny zaczęła wzrastać osiągając łącznie liczbę 41 gatunków ptaków - mniej niż jesienią, choć wartość wskaźnika bioróżnorodności H' Shannona-Wienera była nieznacznie wyższa w porównaniu do wartości tego wskaźnika jaki stwierdzono jesienią. Bogactwo gatunkowe ptaków było wyższe wiosną, mimo że zanotowano mniej gatunków ptaków, niż jesienią. Prawdopodobnie, przedłużająca się zima miała decydujący wpływ na niską liczbę gatunków, jaką stwierdzono podczas kolejnych wiosennych kontroli. W okresie wiosennych migracji także obserwowano znaczne wahania od 19 do 31 gatunków ptaków podczas kontroli. Poza tym wiosną zaobserwowano też 7 gatunków podlegających Dyrektywie Ptasiej.



Rycina 9. Dynamika zmian bogactwa gatunkowego awifauny w ciągu roku, jaką stwierdzono w rejonie projektowanej farmy wiatrowej. Kolorami oznaczono poszczególne fenofazy.



Rycina 10. Dynamika zmian liczebności ptaków w ciągu roku w rejonie projektowanej farmy wiatrowej. Kolorami oznaczono poszczególne fenofazy.

W okresie lęgowym łączna liczba gatunków ptaków znacznie wzrosła (tab. 10, ryc. 9 i 10). W tym czasie zaobserwowano razem 71 gatunki ptaków, co istotnie ważyło na wysoką wartość wskaźnika H' Shannona-Wienera. Bioróżnorodność, jaką zaobserwowano w tym okresie, była najwyższa w roku, przy czym liczba gatunków ptaków podlegających ochronie Dyrektywy Ptasiej była nieznacznie niższa, niż ta, jaką odnotowano podczas wędrówek, jesienią i wiosną. W okresie lęgowym liczba obserwowanych gatunków była bardziej wyrównana z kontroli na kontrolę, niż w poprzednich fenofazach (ryc. 9). wahając się w zakresie od 35 do 49 gatunków ptaków.

W okresie dyspersji polęgowej zanotowano występowanie łącznie 54 gatunków ptaków, a więc mniej, niż w okresie lęgowym (tab. 10, ryc. 9 i 10). Wartość wskaźnika bioróżnorodności awifauny spadła. Jednocześnie liczba gatunków podlegających Dyrektywie Ptasiej utrzymała się na takim samym poziomie, jak w okresie lęgowym.

W skali roku, na obszarze na którym prowadzono monitoring, zanotowano łącznie 91 gatunków ptaków. Spośród tych ptaków za gatunki obserwowane rzadko, a więc 1-5 razy w roku, uznano 35 gatunków ptaków (co stanowiło 38,5% wszystkich zaobserwowanych gatunków ptaków). Za gatunki, które obserwowano nieregularnie, a więc obserwowano je po 6-10 razy w roku - uznano 20 gatunków ptaków (co stanowiło blisko 22% wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków). Natomiast 38 gatunków ptaków (41,8%) uznano za obserwowane względnie regularnie, a więc były obserwowane 11 lub więcej razy w ciągu roku.

Większość gatunków ptaków, którą stwierdzono w rejonie monitorowanego obszaru należała do gatunków pospolitych, rozpowszechnionych w całym naszym kraju (ryc. 7, tab. 9).

Do najczęściej notowanych w ciągu roku ptaków zaliczono kolejno 5 gatunków: trznadla *Emberiza citrinella* (stwierdzony w trakcie 33 kontroli), potrzyszca *Emberiza calandra* (stwierdzony w trakcie 31 kontroli), myszołowa *B. buteo* (stwierdzony w trakcie 30 kontroli), kruka *Corvus corax* (stwierdzony w trakcie 29 kontroli) i skowronka *Alauda arvensis* (obserwowany podczas 28 kontroli).

Zróżnicowanie gatunkowe ugrupowań faunistycznych, a także rozmieszczenie poszczególnych gatunków można opisać również matematycznie. Służą do tego specjalistyczne wskaźniki ekologiczne, które wykorzystuje się do analizy badanych populacji. Należą tu m.in. wskaźniki bioróżnorodności (czyli bogactwa gatunkowego) i równomierności rozmieszczenia poszczególnych gatunków.

Ogólna wartość wskaźnika bioróżnorodności H' Shannona-Wienera dla badanej farmy wiatrowej i bezpośredniego sąsiedztwa granic wyniosła $H' = 2,95$. Wartość wskaźnika bioróżnorodności była więc przeciętnie wysoka, gdyż wskaźniki mieszczące się w zakresie od 2,0 do 3,0 uznawane są za wysokie. Tymczasem, wskaźnik równomierności rozmieszczenia J' Shannona-Wienera wyniósł tylko $J' = 0,65$, a więc rozmieszczenie ptaków nie było równomierne. Na wartość tego wskaźnika silnie ważyło występowanie struktur liniowych krajobrazu: głębokiej i szerokiej doliny rzeki Błotnicy przebiegającej równoległe do długiej osi symetrii przedmiotowej inwestycji. Duży też wpływ miała, sąsiadująca z inwestycją, aleja klonów przebiegająca na odcinku szosy Nieżyn-Byszewo, a więc także równoległe do długiej osi symetrii badanego terenu. Nie bez znaczenia było również występowanie obszarów węzłowych w krajobrazie badanego terenu, jak śródpolne oczka wodne i system stawów rybnych, niewielkie płyty brzeziny, czy też innych zadrzewień.

Szczegółowy opis zmian bogactwa gatunkowego ptaków w poszczególnych fenofazach przedstawiają charakterystyki poszczególnych okresów fenologicznych (tab. 10). Najwyższą bioróżnorodność ptaków (wskaźnik H') zanotowano w okresie lęgowym (OL), najniższą zaś zimą (ZIM). Średnie wartości tego wskaźnika zaobserwowano natomiast w okresie migracji (WJ i WW) oraz w okresie dyspersji połęgowej (ODPL).

Najwyższą równomierność rozmieszczenia ptaków (wskaźnik J') zanotowano przede wszystkim w okresie lęgowym, poza tym względnie równomierne rozmieszczenie awifauny odnotowano zimą oraz podczas migracji wiosennych. Im wyższa wartość bezwzględna wskaźnika J' , to znaczy im obserwowana wartość wskaźnika jest bliższa jedności, tym bardziej wzrasta stopień równomierności rozmieszczenia ptaków, a im bliżej wartości zerowej, tym bardziej wzrasta skupiskowość występowania poszczególnych gatunków ptaków. I tak w okresie jesiennych wędrówek, a także w okresie dyspersji połęgowej obserwowano z kolei względnie umiarkowaną skupiskowością rozmieszczenia ptaków. Stwierdzenie większej skupiskowości rozmieszczenia ptaków podczas migracji jesiennych i w okresie dyspersji połęgowej ptaków jest tłumaczone zmienną dostępnością obfitych okresowo zasobów pokarmu na świeżo odkrytych wierzchnich warstwach gleby, jesienią – w trakcie zabiegów agrotechnicznych (uprawy gleby) oraz latem – po sprzęcie zbóż i uprawie gleby po żniwach.

Zimą, jak już wcześniej stwierdzono (tab. 10), zanotowano – w porównaniu z okresem migracji – bardzo niski poziom bogactwa gatunkowego awifauny. Wyrazem tego była bardzo niska liczba zaobserwowanych gatunków ptaków. Różnice pomiędzy bogactwem gatunkowym awifauny obserwowanej podczas wędrówek, a zimą były

bardzo dobrze widoczne porównując chociażby liczbę zaobserwowanych gatunków ptaków, czy też porównując wartości wskaźników bioróżnorodności, jakie zanotowano w poszczególnych (porównywanych) fenofazach. Zaobserwowane różnice były oczywiście istotne statystycznie, co potwierdziła statystyczna analiza danych zebranych w terenie: dla danych jesień-zima wynik testu t-Studenta wyniósł $t_{(0,05; 2; 2388)} = 2,14$, przy $p < 0,0163$; natomiast dla danych z zimy-wiosny - wynik testu t-Studenta wyniósł $t_{(0,05; 2; 1665)} = 2,23$, przy $p < 0,0128$.

W poprzednim akapicie opisano, że wiosną zanotowano wyraźny wzrost bogactwa gatunkowego ptaków w porównaniu z okresem zimowym. Jednak jak już wcześniej stwierdzono bogactwo gatunkowe wiosennych migrantów wiązało się z obserwacją wysokiej wartości wskaźnika H' , który wskazuje/mierzy wartość bioróżnorodności. Jednocześnie jednak obserwowano niższą, niż jesienią, liczbę gatunków. Mimo tego poziom bogactwa gatunkowego wędrownej awifauny, w obu porach roku, nie był podobny, na co wskazuje szczegółowa analiza statystyczna danych - obserwowane różnice były istotne statystycznie (test t-Studenta, $t_{(0,05; 2; 7233)} = 2,11$; $p < 0,0173$).

Różnice w bogactwie gatunkowym ptaków obserwowano również pomiędzy okresem lęgowym (kiedy bioróżnorodność zespołu ptaków badanego obszaru była najwyższa w ciągu roku), a okresem migracji ptaków i okresem dyspersji polęgowej. Pomiedzy latem i jesienią zaobserwowano dość znaczne różnice w wartościach indeksów poszczególnych okresów fenologicznych, zaś zaobserwowane różnice te były istotne statystycznie (na co wskazuje wartość testu t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 7115)} = 1,94$; $p < 0,0263$). Ptaki występowały także bardziej skupiskowo jesienią, niż w okresie lęgowym, kiedy stwierdzono najwyższą równomierność rozmieszczenia poszczególnych gatunków. Różnice w bogactwie gatunkowym awifauny obserwowano również porównując okres rozrodu i okres wiosennych migracji. W okresie lęgowym nadal obserwowano wyższą bioróżnorodność, niż podczas wędrówek wiosennych, co potwierdza statystyczna analiza zebranych danych (testu t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 4829)} = 2,03$; $p < 0,0210$).

Z kolei w okresie dyspersji polęgowej ptaków, jak już także wcześniej stwierdzono, zauważono wzrost skupiskowości ptaków, który był dość znaczny – wartość indeksu wyniosła aż $J' = 0,61$, a więc była najniższa w porównaniu z pozostałymi okresami fenologicznymi, a szczególnie w porównaniu z okresem wiosennych migracji i okresem lęgowym ptaków (tab. 10). Liczba gatunków ptaków zaobserwowana latem spadła w porównaniu z okresem wiosennym, kiedy ptaki przystąpiły do rozrodu. Zaobserwowany latem spadek bogactwa gatunkowego awifauny mimo wszystko był nieznaczny, na co wskazuje wynik statystycznej analizy danych – wprowadzie

stwierdzono występowanie statystycznej istotności różnic, ale istotność ta była nieznaczna: test t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 6254)} = 1,72$; $p < 0,0431$). Natomiast porównując różnice w bogactwie gatunkowym ptaków pomiędzy okresem letnim a jesienią, stwierdzono z kolei silną istotność różnic statystycznych, co potwierdza wynik testu t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 15361)} = 1,79$; $p < 0,0363$). Oczywiście różnice w bogactwie gatunkowym ptaków pomiędzy okresem dyspersji lęgowej, a zimą były znaczące, co potwierdzają statystyki - test t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 2081)} = 1,91$; $p < 0,0279$). Podobnie kiedy porównano bogactwo awifauny zaobserwowane pomiędzy latem, a wczesną wiosną podczas migracji - test t-Studenta: $t_{(0,05; 2; 6038)} = 1,77$; $p < 0,0382$.

Liczebność

W ciągu rocznego monitoringu prowadzonego w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej zaobserwowano łącznie 22 915 ptaków (tab. 9). Liczebność ptaków zmieniała się w poszczególnych okresach fenologicznych (tab. 11, ryc. 8 i 10).

Podczas jesiennych wędrówek (akronim WJ), na badanym obszarze stwierdzono 63 gatunki i zaobserwowano 12 327 ptaków (tab. 11; ryc. 8 i 10). Spośród zaobserwowanych gatunków ptaków jesienią, najliczniejszym gatunkiem okazał się szpak *Sturnus vulgaris*. Jesienią zaobserwowano łącznie 2 955 osobników tego gatunku, co stanowiło blisko 24% wszystkich ptaków, jakie zaobserwowano jesienią. Drugim pod względem liczebności był grzywacz *Columba palumbus*, który przy liczebności 1 859 osobników osiągnął 15,08% udziału w składzie ilościowym jesiennych migrantów. Porównywalnie licznym do grzywacza, bo osiągającymi liczebność około 1800 osobników, był żuraw *G. grus*. Jesienią gatunek ten był trzecim co do liczebności migrantem – zaobserwowano łącznie 1748 osobników, co stanowiło 14,2% udziału (tab. 12).

Tabela 11. Zmiany liczebności ptaków w poszczególnych okresach fenologicznych w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej.

	WJ	ZIM	WW	OL	ODPL
liczebność	12327	259	2126	2715	5488
liczba gatunków	63	12	41	71	54

Drugą frakcję migrantów tworzyły gatunki ptaków, których liczebność mieściła się w przedziale od 200 do 1000 osobników, a więc ich udział ilościowy we frakcji jesiennych migrantów mieścił się w przedziale od 2 do 10%. W grupie tej wyróżniały się wysoką liczebnością skowronek *Alauda arvensis*, gęś zbożowa *Anser fabalis* i zięba *Fringilla coelebs*. Liczebność tych gatunków przekraczała 5% udziału w zgrupowaniu

jesiennych ptaków wędrownych, to jest przekraczała próg liczebności ponad 500 osobników. Pozostałe 5 gatunków ptaków z tej grupy osiągało liczebność kilkuset osobników (tab. 12).

Pozostałe 51 gatunków ptaków, które zaobserwowano w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej, osiągało liczebność poniżej 2% udziału w zgrupowaniu jesiennych migrantów.

W okresie jesiennych migracji zaobserwowano 7 gatunków ptaków objętych Dyrektywą Ptasią:

1. Żuraw *G. grus* (N= 1748; 14,2%) – częściowo obserwowany w granicach farmy wiatrowej, ale w odległości ponad 400 metrów od najbliższych projektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych.
2. Siewka złota *Pluvialis apricaria* – zaobserwowano łącznie 30 osobników w locie (0,24% udziału w zgrupowaniu jesiennych migrantów), gatunek obserwowany był wyłącznie poza granicami farmy wiatrowej.
3. Łabędź krzykliwy *C. cygnus* (N= 29; 0,24%) – obserwowany w locie głównie poza granicami farmy wiatrowej.
4. Kania ruda *M. milvus* (N= 7; 0,06%) – obserwowany w locie głównie w dolinie Błotnicy, dwa razy zanotowano gatunek w pobliżu granic projektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych (pod Siemyślem i pod Nieżynem).
5. Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* (N= 5; 0,04%) – obserwowany wyłącznie poza granicami farmy wiatrowej.
6. Błotniak zbożowy *Circus cyaneus* (N= 4; 0,03%) – obserwowany wyłącznie poza granicami farmy wiatrowej.
7. Bielik *Haliaeetus albicilla* (N= 2; 0,02%) – obserwowany wyłącznie poza granicami farmy wiatrowej.

Spośród wymienionych powyżej gatunków najliczniej notowanym był żuraw *G. grus*, którego stada obserwowano głównie w trakcie migracji. Zanotowano także grupowanie się tego gatunku w sektorach S1, S3X, S3XN, S3 i S4XE.

Tabela 12. Skład gatunkowy ptaków zaobserwowanych podczas jesiennych migracji w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w okresie od 1 IX do 30 XI 2010 roku.

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	Liczebność gatunku w okresie jesiennych migracji (akronim WJ)									Razem	[%]
	polska	łacińska		2010-09-05	2010-09-13	2010-09-27	2010-10-03	2010-10-17	2010-10-28	2010-11-02	2010-11-11	2010-11-25		
1	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	240	386	577	750	449	252	90	211	0	2955	23,97
2	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	COPAL	94	40	220	350	534	621	0	0	0	1859	15,08
3	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	23	282	525	331	180	400	7	0	0	1748	14,18
4	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	51	100	461	27	96	190	1	0	0	926	7,51
5	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	ANFAB	0	0	0	210	480	0	190	0	0	880	7,14
6	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	0	11	140	270	100	71	34	49	0	675	5,48
7	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	VAVAN	0	12	0	250	154	3	0	0	0	419	3,40
8	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	6	7	19	24	44	5	30	50	70	255	2,07
9	gęgawa	<i>Anser anser</i>	ANANS	0	3	35	41	70	0	94	7	0	250	2,03
10	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	HIRUS	80	127	0	0	0	0	0	0	0	207	1,68
11	mazurek mewa	<i>Passer montanus</i>	PASMO	11	9	20	16	25	24	30	32	40	207	1,68
12	srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	LAARG	0	0	0	0	0	94	105	0	0	199	1,61
13	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANPLA	0	0	0	7	21	54	50	0	45	177	1,44
14	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	0	11	0	30	0	3	90	12	27	173	1,40
15	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	CACHL	0	4	2	0	62	100	0	0	4	172	1,40
16	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	CASPI	0	0	0	0	32	0	50	80	0	162	1,31
17	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	GAGLA	0	7	93	27	0	4	2	1	4	138	1,12
18	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	9	30	39	51	0	0	0	0	0	129	1,05
19	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	7	7	24	8	3	10	12	10	19	100	0,81
20	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	CACAR	3	0	11	40	0	0	0	0	0	54	0,44
21	łyska	<i>Fulica atra</i>	FUATR	0	0	2	14	24	7	3	1	0	51	0,41
22	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	2	4	7	19	10	3	0	0	4	49	0,40
23	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	9	14	22	0	0	0	0	0	0	45	0,37
24	raniuszek	<i>Aegithalys caudatus</i>	AECAU	0	0	0	7	0	14	9	0	5	35	0,28
25	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	TUPHI	0	0	0	23	5	7	0	0	0	35	0,28
26	świergotek siewka	<i>Phylloscopus collybita</i>	PHCOL	7	10	5	5	0	0	0	3	0	30	0,24
27	żłota łabędź	<i>Pluvialis apricaria</i>	PLAPR	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	0,24
28	krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	CYCYG	0	0	0	0	5	0	21	3	0	29	0,24
29	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	REREG	0	0	5	15	9	0	0	0	0	29	0,24
30	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	6	8	12	2	0	0	0	0	0	28	0,23
31	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	SESER	2	0	22	0	0	0	0	3	0	27	0,22
32	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	ANTRI	3	5	1	4	3	10	0	0	0	26	0,21
33	kruk	<i>Corvus corax</i>	COCOX	2	2	0	6	4	2	2	2	4	24	0,19
34	myszołów gęś	<i>Buteo buteo</i>	BUBUT	2	1	2	4	3	2	2	2	3	21	0,17
35	białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	ANALB	0	0	0	3	0	0	17	0	0	20	0,16
36	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	ERRUB	0	3	5	0	9	1	0	1	0	19	0,15
37	bogatka	<i>Parus major</i>	PAMAJ	3	0	1	7	3	1	0	3	0	18	0,15
38	cyraneczka łabędź	<i>Anas crecca</i>	ANCRE	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0,08
39	niemy	<i>Cygnus olor</i>	CYOLO	3	0	0	5	0	0	0	2	0	10	0,08
40	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	ARCIN	3	4	1	0	1	0	0	0	0	9	0,07

41	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	MOALB	2	0	5	0	1	0	0	0	0	8	0,06
42	sroka	<i>Pica pica</i>	PIPIC	0	2	1	0	3	0	0	2	0	8	0,06
43	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	STDEC	2	0	0	2	0	0	0	0	4	8	0,06
44	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	CACAN	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0,06
45	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	LAEXC	0	1	1	0	0	0	4	0	1	7	0,06
46	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	MIMIL	0	3	4	0	0	0	0	0	0	7	0,06
47	potrzos błotniak	<i>Emberiza schoeniclus</i>	EMSCH	0	0	0	1	4	1	0	0	0	6	0,05
48	stawowy błotniak	<i>Circus aeruginosus</i>	CIAER	3	0	1	1	0	0	0	0	0	5	0,04
49	zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	CICYA	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4	0,03
50	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	NUARQ	1	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0,03
51	kos	<i>Turdus merula</i>	TUMER	1	0	2	0	0	0	0	0	1	4	0,03
52	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	ACGEN	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0,02
53	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	FATIN	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0,02
54	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	GAGAL	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0,02
55	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	PEPER	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,02
56	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	PSCOL	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0,02
57	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	SYATR	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0,02
58	krakwa myszołów	<i>Anas strepera</i>	ANSTR	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,02
59	włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	BULAG	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0,02
60	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	HAALB	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0,02
61	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PHOCH	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0,02
62	słonka dzięcioł	<i>Scolopax rusticola</i>	SCRUS	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0,02
63	duży	<i>Dendrocopos major</i>	DEMAJ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,01
Razem				577	1103	2272	2593	2338	1892	844	476	232	12327	100
Razem liczba gatunków				28	30	36	41	32	27	22	21	15		

Zimą (akronim ZIM) zaobserwowano łącznie tylko 259 ptaków, zanotowano łącznie 12 gatunków ptaków (tab. 13). Wśród zimującej awifauny badanego obszaru gatunkiem najliczniejszym była mewa srebrzysta *Larus argentatus*. Gatunek ten obserwowano sześciokrotnie w ciągu roku, zimą zaś była obserwowana jeden raz podczas przelotu pomiędzy Kołobrzegiem, a wysypiskiem śmieci w Dębicy koło Rymania. W rejonie przedmiotowej projektowanej inwestycji zanotowano także inne gatunki ptaków, lecz tylko 4 gatunki osiągały zimą liczebność kilkudziesięciu osobników: trznadel *Emberiza citrinella*, krzyżówka *Anas platyrhynchos* i mazurek *Passer montanus*. Spośród wymienionych tu gatunków ptaków jedynie trznadel był obserwowany podczas każdej kontroli badanego obszaru. Poza tym stwierdzono zimowanie potrzszcza *Emberiza calandra*, srokosza *Lanius excubitor* i nurogęsia *Mergus merganser* – samica była obserwowana na stawach rybnych pod Nieżynem, a więc poza obszarem inwestycji.

W okresie zimowania ptaków, w rejonie przedmiotowej inwestycji, nie obserwowano ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej (DP I).

Tabela 13. Skład gatunkowy ptaków zaobserwowanych w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w okresie od 1 XII 2010 do 28 II 2011 roku

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	Liczebność gatunku w okresie zimowania (ZIM)			Razem	[%]
	polska	łacińska		2010-12-22	2011-01-15	2011-02-21		
1	mewa srebrzysta	Larus argentatus	LAARG	0	81	0	81	31,3
2	trznadel	Emberiza citrinella	EMCIT	40	6	4	50	19,3
3	krzyżówka	Anas platyrhynchos	ANPLA	0	42	0	42	16,2
4	mazurek	Passer montanus	PASMO	42	0	0	42	16,2
5	kruk	Corvus corax	COCOX	14	1	5	20	7,7
6	myszolów	Buteo buteo	BUBUT	4	0	4	8	3,1
7	sroka	Pica pica	PIPIC	5	2	1	8	3,1
8	modraszka	Cyanistes caeruleus	PACAE	1	3	0	4	1,5
9	potrzęsacz	Emberiza calandra	EMCAL	0	1	0	1	0,4
10	srokosz	Lanius excubitor	LAEXC	0	1	0	1	0,4
11	nurogęs	Mergus merganser	MEMER	0	1	0	1	0,4
12	bogatka	Parus major	PAMAJ	1	0	0	1	0,4
Razem				107	138	14	259	100
Razem liczba gatunków				7	9	4		

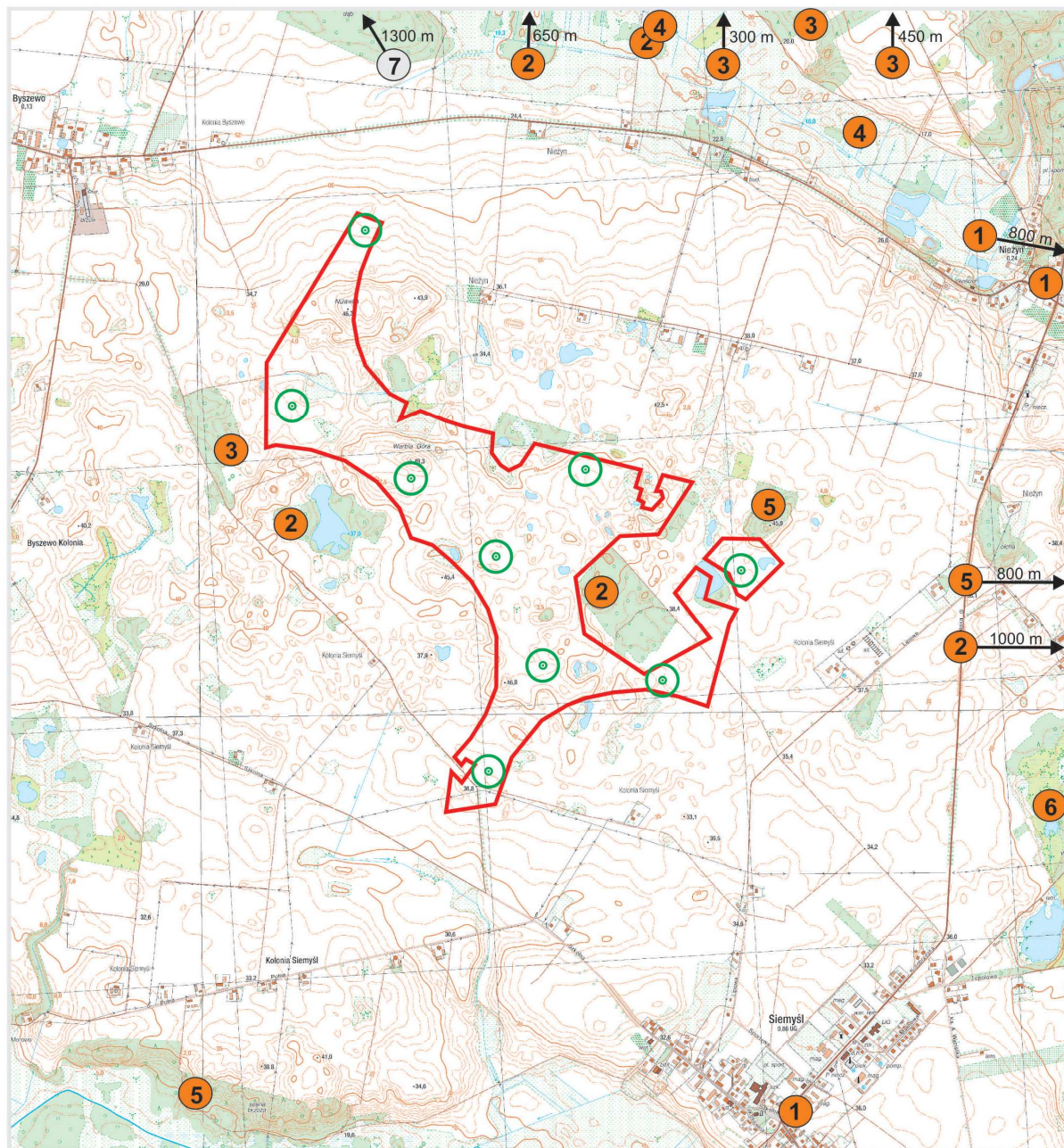
Wiosną (akronim WW), w okresie wędrówek, zanotowano wyraźny wzrost liczebności ptaków po zimie (ryc. 10). Całkowita liczba zanotowanych ptaków wyniosła 2126 osobników. W grupie migrantów można było wydzielić 3 grupy liczebności. Pierwszą grupę tworzyło 6 gatunków ptaków (szpak *Sturnus vulgaris*, czajka *V. vanellus*, skowronek *Alauda arvensis*, gęs zbożowa *Anser fabalis*, grzywacz *Columba palumbus* i żuraw *G. grus*), których liczebność wyniosła po kilkaset osobników i przekraczała próg liczebności ponad 100 osobników. Drugą grupę stanowiły gatunki, których liczebność mieściła się w zakresie od 10 do 100 osobników. Do tej grupy zaliczono 17 gatunków, przy czym w tej grupie najliczniejszą była mewa srebrzysta *Larus argentatus*, następnie czajka *V. vanellus* i skowronek *Alauda arvensis*.

W okresie wiosennych migracji zaobserwowano 7 gatunków ptaków objętych Załącznikiem I Dyrektywy Ptasiej:

1. Żuraw *G. grus* (łącznie zanotowano 169 osobników, co stanowiło 7,95% udziału wśród frakcji wiosennych migrantów) – gatunek obserwowany w obrębie granic farmy wiatrowej i na okolicznych polach.
2. Łabędź krzykliwy *C. cygnus* (N = 20; 0,94%) – obserwowany podczas przelotu, poza granicami farmy wiatrowej.
3. Lerka *Lullua arborea* (N = 4; 0,19%) – stwierdzony poza granicami farmy wiatrowej na przelotach.
4. Siewka złota *Pluvialis apricaria* (N = 4; 0,19%) – stwierdzona w pobliżu granic farmy wiatrowej.

5. Bocian biały *C. ciconia* (N = 2; 0,09%) – stwierdzony poza granicami farmy wiatrowej.
6. Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* (N = 1, 0,05%) – stwierdzony poza granicami farmy wiatrowej w dolinie Błotnicy.
7. Kania ruda *M. milvus* (N = 1, 0,05%) – stwierdzony poza granicami farmy wiatrowej.

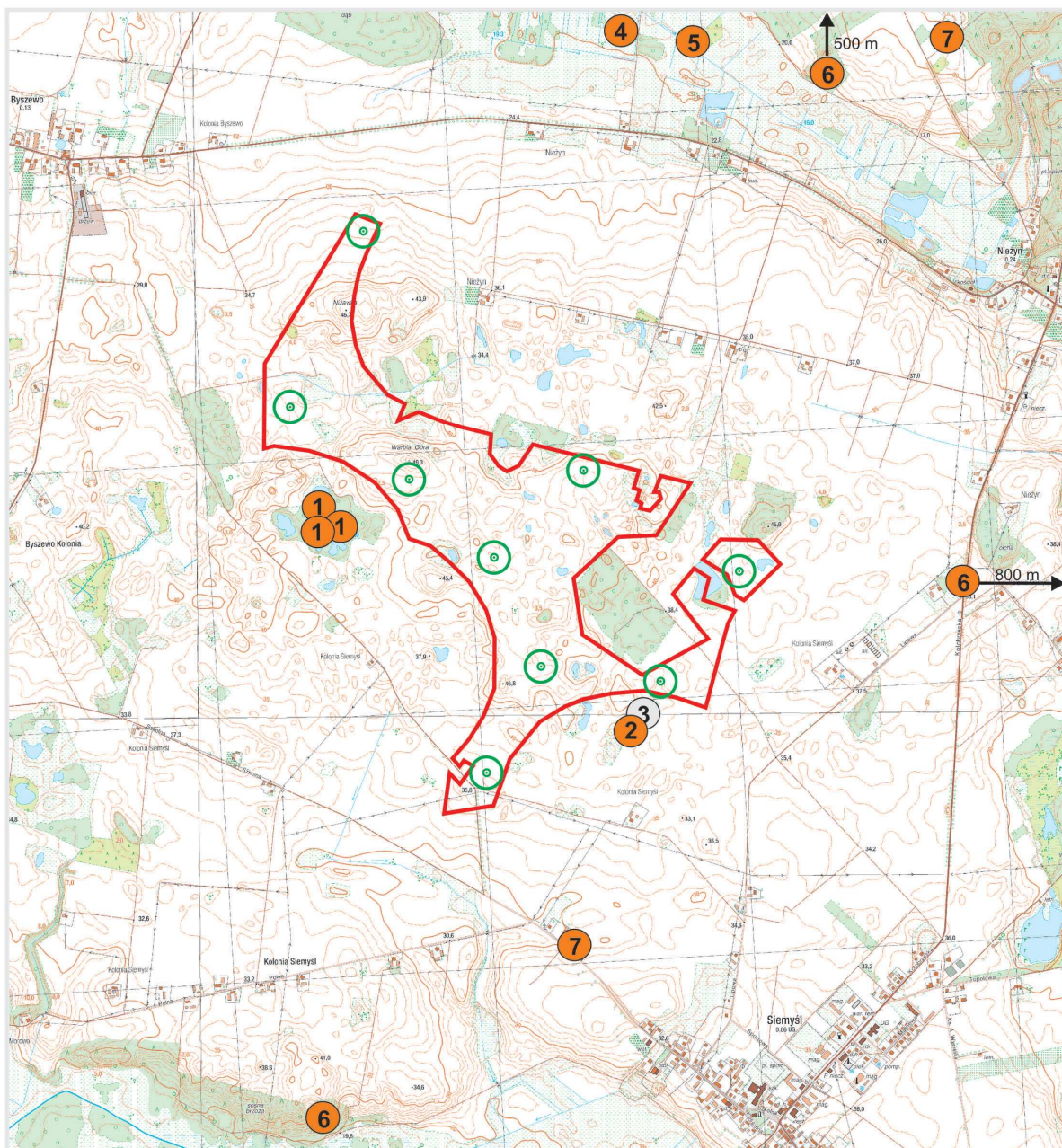
W okresie lęgowym (akronim OL) liczba zaobserwowanych ptaków nieznacznie wzrosła - zanotowano bowiem łącznie 2715 ptaków (tab. 14). Za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe (według kryteriów lęgowości i gniazdowania PAO - Sikora *et al.* 2007) na powierzchniach próbnych, gdzie liczono ptaki na transektach przebiegających w pobliżu projektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych, uznano 30 gatunków ptaków, gniazdujących głównie na polach i śródpolnych zadrzewieniach w obrębie granic farmy wiatrowej (ryc. 11 i 12). Poza tym 10 kolejnych gatunków uznano za lęgowe w pobliżu granic farmy wiatrowej. Natomiast kolejne 19 gatunków uznano za lęgowe na łąkach i obrzeżach lasów położonych głównie w dolinie rzeki Błotnicy lub na jej północnych stokach. Łącznie w dolinie Błotnicy (poza granicami farmy wiatrowej) stwierdzono gniazdowanie 42 gatunków ptaków.



- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① - bocian biały <i>C. ciconia</i> | ⑤ - myszołów <i>B. buteo</i> |
| ② - żuraw <i>G. grus</i> | ⑥ - błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i> |
| ③ - lerka <i>Lululla arborea</i> | ⑦ - kania ruda <i>M. milvus</i> |
| ④ - gąsiorek <i>Lanius collurio</i> | |

- - gatunek lęgowy
- - gatunek prawdopodobnie lęgowy

Rycina 11. Wykaz i rozmieszczenie kluczowych gatunków ptaków, które stwierdzono w okresie lęgowym w rejonie projektowanej farmy wiatrowej



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ① - gęgawa <i>A. anser</i> | ⑤ - samotnik <i>Tringa ochropus</i> |
| ② - czajka <i>V. vanellus</i> | ⑥ - kruk <i>Corvus corax</i> |
| ③ - kszczyk <i>G. gallinago</i> | ⑦ - srokosz <i>Lanius excubitor</i> |
| ④ - słonka <i>Scolopax rusticola</i> | |

- - gatunek lęgowy
○ - gatunek prawdopodobnie lęgowy

Rycina 12. Wykaz i rozmieszczenie innych gatunków ptaków, które stwierdzono w okresie lęgowym w rejonie projektowanej farmy wiatrowej

W okresie lęgowym, poza granicami farmy wiatrowej, stwierdzono gniazdowanie tylko 5 gatunków ptaków objętych Dyrektywą Ptasią (tab. 9 i 14). Były to:

1. Żuraw *G. grus* – 1-2 pary lęgowe w dolinie Błotnicy i w sektorze S2X,
2. Lerka *Lullula arborea* – 1 para lęgowa na obrzeżach sektora S1, i 3-4 pary na północnym stoku doliny Błotnicy.
3. Bocian biały *C. ciconia* – najbliższej granic 2 pary lęgowe w Nieżynie i Siemyślu oraz kolejna 1 para w dolinie Błotnicy za Nieżynem w kierunku Unieradza. Nowa platforma gniazdowa z Byszewa była kilkakrotnie zajmowana przez pojedyncze bociany, ale ostatecznie bociany nie zajęły gniazda.
4. Błotniak stawowy *Circus aeroginosus* – 1 para lęgowa na mokradłach pod Siemyślem, znacząco daleko (ponad 1 km) od granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.
5. Gąsiorek *Lanius collurio* – 1 para prawdopodobnie lęgowa w dolinie Błotnicy.

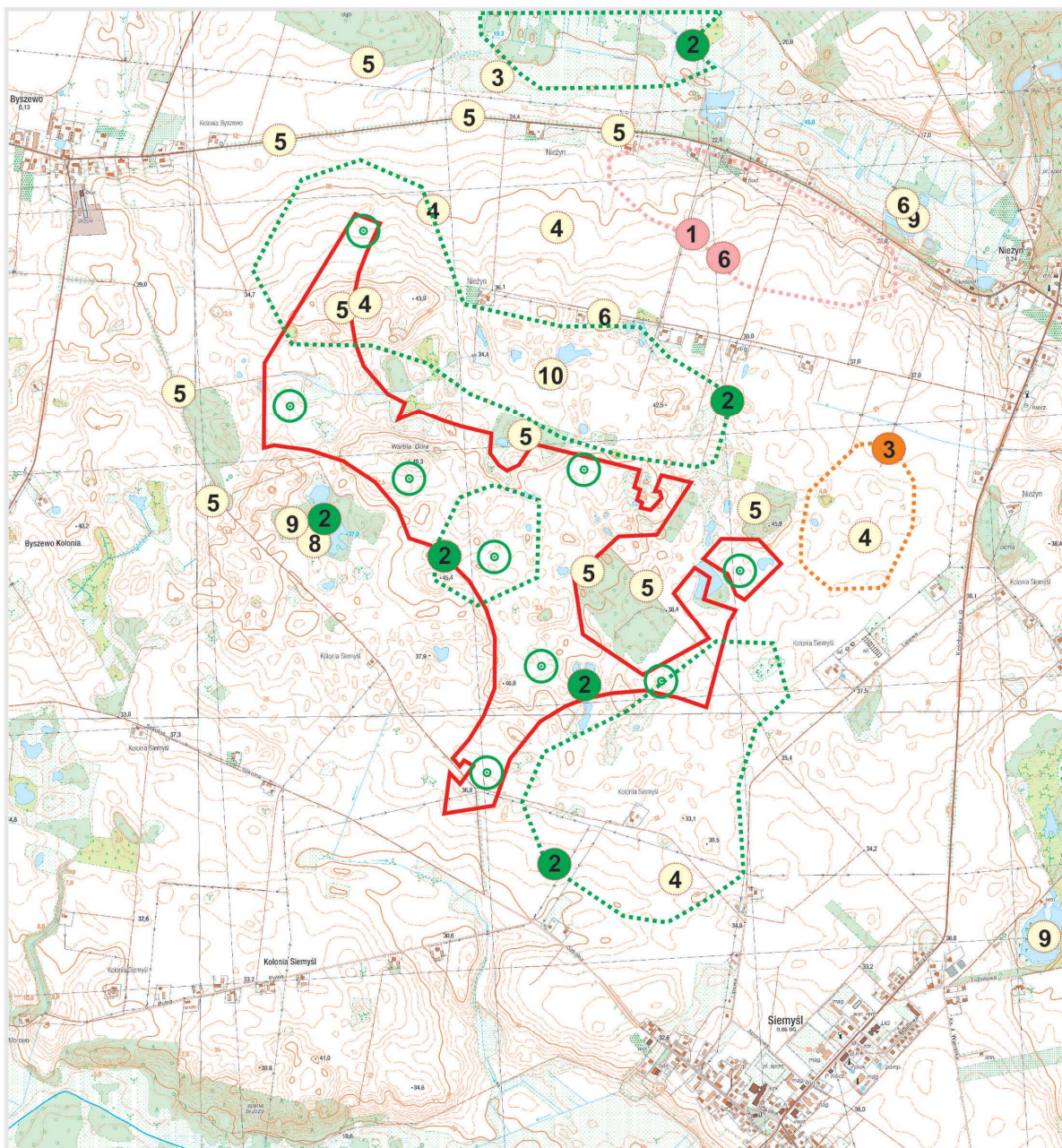
Tabela 14. Skład gatunkowy ptaków zaobserwowanych w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w okresie od 20 IV do 25 VI 2011 roku.

L.p.	Nazwa gatunkowa			Liczebność gatunku w okresie lęgowym (OL)									Razem	[%]
	polska	łacińska	Akronim gatunku	2011-04-20	2011-04-27	2011-05-03	2011-05-13	2011-05-20	2011-05-27	2011-06-07	2011-06-14	2011-06-24		
1	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	75	57	66	76	72	84	69	58	51	608	22,4
2	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	HIRUS	0	2	0	30	49	38	43	38	30	230	8,5
3	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	19	18	17	16	16	15	19	24	12	156	5,7
4	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	13	13	20	18	16	19	16	18	9	142	5,2
5	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	15	9	6	10	10	7	9	17	18	101	3,7
6	mazurek	<i>Passer montanus</i>	PASMO	0	0	10	10	15	8	16	18	23	100	3,7
7	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	19	17	6	12	7	13	4	12	5	95	3,5
8	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	12	0	9	5	8	8	6	11	28	87	3,2
9	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PHTRO	11	14	11	11	10	8	9	4	4	82	3,0
10	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	7	8	4	7	3	2	13	13	18	75	2,8
11	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	12	10	11	7	7	6	7	5	5	70	2,6
12	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	SYATR	8	6	8	9	10	7	3	7	3	61	2,2
13	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	6	8	10	6	7	8	4	4	3	56	2,1
14	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	COCOT	0	0	0	10	7	5	5	12	14	53	2,0
15	gęgawa	<i>Anser anser</i>	ANANS	2	13	14	6	5	0	4	2	2	48	1,8
16	kawka	<i>Corvus monedula</i>	COMON	10	0	8	0	6	7	3	7	3	44	1,6
17	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	3	6	7	4	4	4	6	5	3	42	1,5
18	kos	<i>Turdus merula</i>	TUMER	1	2	3	10	4	6	3	8	3	40	1,5
19	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	0	0	3	6	6	7	4	9	5	40	1,5
20	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	BUBUT	1	10	3	6	4	4	5	4	3	40	1,5
21	sroka	<i>Pica pica</i>	PIPIC	4	2	3	6	7	4	7	4	2	39	1,4
22	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	COPAL	1	0	6	5	4	5	3	7	7	38	1,4
23	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANPLA	0	3	4	2	7	9	4	9	0	38	1,4
24	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	VAVAN	1	4	7	4	0	2	4	0	15	37	1,4
25	kruk	<i>Corvus corax</i>	COCOX	1	2	0	0	1	1	2	14	10	31	1,1
26	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	PHCOL	2	1	2	5	5	5	3	1	2	26	1,0

27	bogatka	Parus major	PAMAJ	2	1	0	1	2	7	2	5	5	25	0,9
28	cierniówka	Sylvia communis	SYCOM	1	1	4	2	3	3	2	6	2	24	0,9
29	lerka	Lullula arborea	LUARB	3	3	3	3	5	2	1	2	2	24	0,9
30	dzwoniec	Carduelis chloris	CACHL	0	0	0	0	1	3	1	6	9	20	0,7
31	słownik szary	Luscinia luscinia	LULUS	0	0	0	5	2	2	0	7	4	20	0,7
32	sierpówka	Streptopelia decaocto	STDEC	0	0	0	4	1	1	7	2	4	19	0,7
33	bocian biały	Ciconia ciconia	CICIC	2	2	3	2	4	0	3	1	0	17	0,6
34	bażant	Phasianus colchicus	PSCOL	0	0	1	2	2	3	1	4	0	13	0,5
35	piegża	Sylvia curruca	SYCUR	1	1	2	2	2	2	1	2	0	13	0,5
36	rudzik	Erithacus rubecula	ERRUB	2	2	1	4	1	1	0	1	1	13	0,5
37	sójka	Garrulus glandarius	GAGLA	0	1	3	2	2	0	0	2	2	12	0,4
38	makolągwa	Carduelis cannabina	CACAN	0	0	0	0	2	2	1	2	4	11	0,4
39	kukułka	Cuculus canorus	CUCAN	1	1	1	0	1	2	1	3	0	10	0,4
40	grubodziób	C. coccothraustes	COCOC	0	0	0	0	2	2	0	3	2	9	0,3
41	kopciuszek	Phoenicurus ochruros	PHOCH	0	0	0	1	2	3	1	2	0	9	0,3
42	oknówka	Delichon urbicum	DEURB	0	0	0	0	0	0	3	2	4	9	0,3
43	potrzos	Emberiza schoeniclus	EMSCH	1	1	0	0	2	0	1	0	2	7	0,3
44	śpiewak	Turdus philomelos	TUPHI	1	1	1	3	1	0	0	0	0	7	0,3
45	mewa srebrzysta	Larus argentatus	LAARG	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0,2
46	pliszka siwa	Motacilla alba	MOALB	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0,2
47	kowalik	Sitta europaea	SIEUR	0	0	1	1	1	0	0	2	0	5	0,2
48	łyska	Fulica atra	FUATR	0	0	0	1	2	2	0	0	0	5	0,2
49	świerszczak	Locustella naevia	LONAE	0	0	0	1	0	0	1	1	2	5	0,2
50	samotnik	Tringa ochropus	TROCH	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	0,1
51	srokosz	Lanius excubitor	LAEXC	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	0,1
	świergotek													
52	drzewny	Anthus trivialis	ANTRI	0	2	1	0	0	0	0	0	1	4	0,1
53	wilga	Oriolus oriolus	ORORI	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4	0,1
54	zniczek	Regulus ignicapilla	REIGN	1	2	1	0	0	0	0	0	0	4	0,1
55	błotniak stawowy	Circus aeruginosus	CIAER	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0,1
56	jerzyk	Apus apus	APAPU	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,1
57	czapla siwa	Ardea cinerea	ARCIN	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0,1
58	gęś zbożowa	Anser fabalis	ANFAB	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0,1
59	kszyk	Gallinago gallinago	GAGAL	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0,1
60	łabędź niemy	Cygnus olor	CYOLO	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0,1
61	mysiokrólik	Regulus regulus	REREG	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,1
62	pełzacz ogrodowy	Certhia brachydactyla	CEFAM	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0,1
63	dzięcioł duży	Dendrocopos major	DEMAJ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,04
64	gąsiorzek	Lanius collurio	LACOL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,04
65	gil	Pyrrhula pyrrhula	PYPYR	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,04
66	jastrząb	Accipiter gentilis	ACGEN	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,04
67	puszczyk	Strix aluco	STALU	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,04
68	sikora uboga	Poecile palustris	PAPAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,04
69	sosnowka	Periparus ater	PAATE	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,04
	Troglodytes													
70	strzyżyk	troglodytes	TRTRO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,04
71	szczygieł	Carduelis carduelis	CACAR	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,04
	Razem			245	227	269	319	335	324	306	367	323	2715	100
	Razem liczba gatunków			35	35	39	43	49	44	47	46	40		

W okresie dyspersji polegowej (akronim ODPL; tab. 15; ryc. 13), w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej, zanotowano występowanie 5488 ptaków. Szpak *Sturnus vulgaris* nadal wyraźnie dominował w ugrupowaniu ptaków badanego

obszaru (N = 2324 osobników), podobnie jak w większości okresów fenologicznych – latem gatunek ten osiągał aż 42,4% udziału w ugrupowaniu ptaków. Drugim, ale już mniej licznym gatunkiem była dymówka *Hirundo rustica* (N = 592 osobniki; 10,8% wszystkich ptaków). Następnie zięba *Fringilla coelebs* (N=364; blisko 6,6% udziału) i grzywacz *Columba palumbus*. Powyżej progu 2% udziału mieściło się jeszcze tylko 5 gatunków ptaków: kwiczoł *Turdus pilaris*, skowronek *Alauda arvensis*, dzwonec *Carduelis chloris*, trznadel *Emberiza citrinella* i mazurek *Passer montanus*. Pozostałe 45 gatunków ptaków osiągało frekwencję poniżej 2%, a więc z reguły gatunki te liczyły po kilkadziesiąt osobników lub znacznie mniej.



- | | |
|---|---|
| 1 - szpak <i>Sturnus vulgaris</i> | 8 - gęgawa <i>A. anser</i> |
| 2 - żuraw <i>G. grus</i> | 9 - krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i> |
| 3 - czajka <i>V. vanellus</i> i kwiczoł <i>Turdus pilaris</i> | 10 - łabędź niemy <i>Cygnus olor</i> |
| 4 - skowronek <i>Alauda arvensis</i> | |
| 5 - zięba <i>Fringilla coelebs</i> | |
| 6 - dymówka <i>Hirundo rustica</i> | |
| 7 - kruk <i>Corvus corax</i> | |
| 2 - stada w rozproszeniu | |

Rycina 13. Rozmieszczenie wybranych gatunków ptaków w okresie wędrówek i dyspersji polegowej w trakcie odpoczynku i/lub żerowania w rejonie projektowanej farmy wiatrowej

W okresie dyspersji polegowej ptaków zaobserwowano wyrost liczby gatunków, które podlegają Dyrektywie Ptasiej. Spośród nich żurawie i żerujący bocian biały były stwierdzane w obrębie granic farmy wiatrowej, a pozostałe osobniki z gatunków

podlegających dyrektywie były stwierdzane poza granicami projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej:

1. Żuraw *G. grus* (N= 98 stwierdzeń; 1,79%) - gatunek stwierdzony głównie w dolinie Błotnicy na łąkach. Sporadycznie stwierdzano pojedyncze osobniki w sektorze S1, S2 i S3.
2. Bocian biały *C. ciconia* – był obserwowany 29 razy. Gatunek ten osiągał 0,53% udziału w składzie ilościowym awifauny występującej w okresie dyspersji połęgowej ptaków. Wszystkie obserwacje tego gatunku pochodzą z pól uprawnych położonych pod Siemysłem.
3. Błotniak stawowy *Circus aeroginosus* (N = 5 stwierdzeń; 0,09% udziału) – był obserwowany latem w okresie połęgowym wyłącznie w dolinie Błotnicy.
4. Gąsiorek *Lanius collurio* (N = 5; 0,09% udziału) – obserwowany pojedynczy osobnik w sektorze S3X i rodzinka w dolinie Błotnicy.
5. Kania ruda *M. milvus* (N= 3; 0,02%) – obserwowana w dolinie Błotnicy i podczas lotu patrolowego na niskim pułapie, na granicy sektorów S3 i S3X.

Tabela 15. Skład gatunkowy ptaków zaobserwowanych w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w okresie od 1 VII do 30 VIII 2011 roku.

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	Liczebność gatunku w okresie dyspersji połęgowej (ODPL)							Razem	[%]
	polska	łacińska		2011-06-29	2011-07-09	2011-07-15	2011-07-23	2011-08-06	2011-08-15	2011-08-25		
1	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	40	135	127	259	149	829	785	2324	42,35
2	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	HIRUS	63	77	41	82	79	148	102	592	10,79
3	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	4	3	4	7	3	2	341	364	6,63
4	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	COPAL	8	14	11	18	51	186	59	347	6,32
5	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	12	2	14	26	3	66	54	177	3,23
6	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	43	7	23	17	20	34	30	174	3,17
7	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	CACHL	19	10	11	8	11	13	56	128	2,33
8	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	11	8	14	29	32	7	24	125	2,28
9	mazurek	<i>Passer montanus</i>	PASMO	51	28	0	20	9	0	0	108	1,97
10	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	CACAN	2	1	5	7	50	4	30	99	1,80
11	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	8	0	9	24	2	26	29	98	1,79
12	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	DEURB	9	6	3	3	1	61	3	86	1,57
13	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	17	22	6	8	18	5	10	86	1,57
14	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	24	11	13	10	3	19	5	85	1,55
15	krak	<i>Corvus corax</i>	COCOX	9	12	8	14	0	13	8	64	1,17
16	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	VAVAN	11	28	0	14	0	6	5	64	1,17
17	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	8	3	9	6	12	7	11	56	1,02
18	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	CACAR	3	4	7	3	6	0	29	52	0,95
19	kawka	<i>Corvus monedula</i>	COMON	18	18	0	15	0	0	0	51	0,93
20	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	MOALB	6	10	4	3	5	4	6	38	0,69
21	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	2	1	3	3	3	12	7	31	0,56
22	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	3	4	1	6	6	9	2	31	0,56

23	bocian biały	Ciconia ciconia	CICIC	0	1	16	7	5	0	0	29	0,53	
24	kos	Turdus merula	TUMER	12	1	5	4	1	3	3	29	0,53	
25	przepiórka	Coturnix coturnix	COCOT	11	4	2	1	2	5	0	25	0,46	
26	bogatka	Parus major	PAMAJ	5	5	1	3	2	4	3	23	0,42	
27	sroka	Pica pica	PIPIC	7	4	0	1	2	6	3	23	0,42	
28	myszołów	Buteo buteo	BUBUT	8	0	0	3	1	6	3	21	0,38	
29	pierwiosnek	Phylloscopus collybita	PHCOL	0	7	0	1	6	4	1	19	0,35	
30	sierpówka	Streptopelia decaocto	STDEC	8	6	0	4	0	0	0	18	0,33	
31	gęgawa	Anser anser	ANANS	0	0	0	4	0	12	0	16	0,29	
32	krzyżówka	Anas platyrhynchos	ANPLA	3	0	0	0	6	0	5	14	0,26	
33	sójka	Garrulus glandarius	GAGLA	3	0	4	0	0	4	1	12	0,22	
34	cierniówka	Sylvia communis	SYCOM	3	2	1	2	0	0	0	8	0,15	
35	kawka	Corvus monedula	COMON	0	0	0	0	0	7	0	7	0,13	
36	kapturka	Sylvia atricapilla	SYATR	1	1	3	0	0	1	1	7	0,13	
37	grubodziób	C. coccythraustes	COCOC	3	0	0	0	0	3	0	6	0,11	
38	srokosz	Lanius excubitor	LAEXC	0	0	0	2	2	2	0	6	0,11	
39	jerzyk	Apus apus	APAPU	0	5	0	0	0	0	0	5	0,09	
40	blotniak stawowy	Circus aeruginosus	CIAER	0	1	0	0	0	3	1	5	0,09	
41	gąsiorek	Lanius collurio	LACOL	0	0	0	0	4	0	1	5	0,09	
42	słowik szary	Luscinia luscinia	LULUS	4	1	0	0	0	0	0	5	0,09	
43	piecuszek	Phylloscopus trochilus	PHTRO	2	0	0	3	0	0	0	5	0,09	
44	potrzos	Emberiza schoeniclus	EMSCH	2	2	0	0	0	0	0	4	0,07	
45	pliszka żółta	Motacilla flava	MOFLA	0	0	0	0	0	4	0	4	0,07	
46	kania ruda	Milvus milvus	MIMIL	1	0	0	0	0	1	1	3	0,05	
47	wilga	Oriolus oriolus	ORORI	0	0	1	1	0	0	0	2	0,04	
48	jastrząb	Accipiter gentilis	ACGEN	0	0	0	0	0	0	1	1	0,02	
49	czapla siwa	Ardea cinerea	ARCIN	0	0	0	0	0	1	0	1	0,02	
50	rudzik	Erithacus rubecula	ERRUB	0	0	0	1	0	0	0	1	0,02	
51	łyśka	Fulica atra	FUATR	0	1	0	0	0	0	0	1	0,02	
52	słonka	Scolopax rusticola	SCRUS	1	0	0	0	0	0	0	1	0,02	
53	piegża	Sylvia curruca	SYCUR	0	0	0	1	0	0	0	1	0,02	
54	śpiewak	Turdus philomelos	TUPHI	0	0	0	0	0	0	1	1	0,02	
Razem				445	445	346	620	494	1517	1621	5488	100	
Razem liczba gatunków				38	35	27	37	29	35	33			

W lipcu i sierpniu 2011 roku, w rejonie obszaru, na którym prowadzono monitoring, największe stada tworzyły szpaki *Sturnus vulgaris* (tab. 15). Główne żerowiska tego gatunku były zlokalizowane na łąkach, głównie w dolinie Błotnicy, a także w sektorze S3XN i S3XNE, gdzie znajdowały się wybiegi dla koni. Stada szpaków nie były duże, najczęściej obserwowano zgrupowania po kilkadziesiąt osobników, chociaż zanotowano również 9 większych stad po 80-150 osobników. Szpak należy do rzędu wróblowych Passeriformes, które charakteryzowały się nie tylko największym bogactwem gatunkowym (ryc. 7), ale były również obserwowane najliczniej, w porównaniu do innych grup systematycznych - łącznie zanotowano 14 805 ptaków należących do tego rzędu, co stanowi 64,6% awifauny badanego obszaru (ryc. 8).

W okresie dyspersji polęgowej, na początku sierpnia, zanotowano pojawienie się kilku niewielkich stad łuszczaków, przedstawicieli drobnych gatunków ptaków z rzędu wróblowych Passeriformes. Spośród tej grupy zanotowano między innymi nieliczne

stada trznadli *Emberiza citrinella*, makolągów *Carduelis cannabina* i dzwońców *Carduelis chloris*. Wielkość stad tych gatunków wahała się w zakresie od 20 do 40 osobników. Poza tymi gatunkami wróblowych obserwowano jeszcze jaskółki, przy czym głównie dymówkę *Hirundo rustica* – wielkość żerujących w powietrzu zgrupowań tych ptaków wahała się w granicach od 17 do 30 osobników.

Pod koniec lata, zaczęto notować także jeszcze jeden gatunek łuszczaaka - ziębę *Fringilla coelebs*. W ostatnich dniach sierpnia zanotowano 9 stad, których wielkość wahała się w zakresie od 21 do 80 osobników. Zięby obserwowano żerujące głównie w śródpolnych zadrzewieniach na pobliskich polach (sektor S3), wzdłuż alei między Nieżynem a Byszewem (S3X) oraz w pobliżu boru świerkowo-sosnowego w południowo-zachodniej części badanego obszaru, w sektorze S2. Wielkość zaobserwowanych stad była przeciętna, niekiedy (w obrębie śródpolnych zadrzewień) obserwuje się nad ranem stada liczące każdorazowo po kilkaset osobników.

Latem nie obserwowano koczowniczych stad żurawi – gatunek ten nie tworzył także większych noclegowisk położonych w bezpośrednim (do 1 km) sąsiedztwie granic obszaru projektowanej inwestycji. Żurawie jeśli były obserwowane na polach to głównie jako pojedyncze osobniki, a stwierdzenia niewielkich grup pochodzą z łąk i łązowisk doliny Błotnicy, które rozciągają się pomiędzy Byszewem a Nieżynem - utrzymywało się tam około 9 nielegowych osobników. W tym też okresie nie notowano również większej liczby czajek *V. vanellus* – zanotowano przeloty zaledwie pojedynczych, niewielkich stad.

Liczebność ptaków, jaką stwierdzono, zarówno w obrębie granic projektowanej farmy wiatrowej, jak też poza tym obszarem (wokół granic projektowanego obszaru inwestycji), była przeciętna – w odniesieniu do uwarunkowań regionu. W niektórych okresach fenologicznych zanotowano nawet niską (wiosna) lub nawet bardzo niską liczebność ptaków (zima).

Na podstawie zebranych danych należy stwierdzić, że badany obszar na tle regionu nie wyróżniał się istotnie pod względem liczby zaobserwowanych ptaków. Samo bogactwo gatunkowe awifauny było niskie – w ciągu roku zaobserwowano bowiem łącznie tylko 91 gatunków ptaków. Niska była również liczba gatunków podlegających Dyrektywie Ptasiej – wprowadzie łącznie zanotowano 10 gatunków, to jednak w ciągu roku obserwowano przeciętnie od 5 do 7 gatunków, zaś zimą zanotowano nawet absencję gatunków ptaków stanowiących przedmiot ochrony w krajach Unii Europejskiej (DP I).

Awifauna w obrębie granic farmy wiatrowej była w zasadzie uboga. Poza stwierdzeniem pospolitych gatunków ptaków występujących na polach uprawnych i śródpolnych obszarach węzłowych (kępy zadrzewień, śródpolne oczka wodne) nie stwierdzono istotnie wysokich walorów ornitologicznych. Bogactwo gatunkowe awifauny nieznacznie wzrosło w rejonie doliny Błotnicy, gdzie stwierdzono większość prawdopodobnie lęgowych lub lęgowych gatunków ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej.

Uwarunkowania siedliskowe badanego obszaru tylko w centralnej i zachodniej części badanego obszaru sprzyjały koczowaniu i nocowaniu większych gatunków migrantów dalekodystansowych. Nieliczne gęsi (głównie gęgawy) wybierały śródpolne zbiorniki wodne położone w południowo-zachodniej części badanego obszaru. Nie stwierdzano większych zgrupowań ptaków w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych. W trakcie monitoringu na okres pierzenia nie stwierdzono gromadzenia się większej liczby ptaków blaszkodziobych w obrębie granic obszaru inwestycji – większe stada ptaków blaszkodziobych obserwowano najczęściej na stawach rybnych w dolinie Błotnicy pod Nieżynem. Z kolei szponiaste obserwowano głównie w dolinie Błotnicy (sektor S3XXN) lub w sektorze S3 i S3X, gdzie najczęściej stwierdzano pojedyncze myszołowy *B. buteo* oraz lęg 1 pary tegoż gatunku.

W strukturze gatunkowej awifauny badanego obszaru można było wyróżnić 5 grup liczebności. Do oceny liczebności populacji poszczególnych gatunków ptaków przyjęto kryteria Tomiałojcia & Stawarczyka (2003).

Gatunki bardzo liczne stanowiły grupę ptaków liczącą 3 gatunki, kolejno były to szpak *Sturnus vulgaris*, grzywacz *Columba palumbus* i żuraw *G. grus*. Łącznie gatunki te osiągnęły liczebność 10 274 osobników, co stanowiło 44,7% liczebności wszystkich zaobserwowanych ptaków. Rozpatrując liczbę gatunków, to ptaki te stanowiły 3,3% wszystkich gatunków jakie stwierdzono w rejonie prowadzonego monitoringu. Liczebność poszczególnych gatunków z tej grupy osiągała ponad 8,7% udziału w ogólnej liczebności ptaków, a więc ich liczebność przekraczała próg ponad 2000 osobników (tab. 9).

Gatunki liczne to grupa ptaków, których liczebność mieściła się w zakresie od około 0,9% do 8,7%, a więc liczebność każdego z tych gatunków mieściła się w zakresie od 200 do 2000 osobników. Do tej grupy liczebności zaliczono 16 gatunków ptaków, z których 4 gatunki osiągało liczebność ponad 1 000 osobników, a mianowicie: skowronek *Alauda arvensis*, zięba *Fringilla coelebs*, gęś zbożowa *Anser fabalis* i dymówka *Hirundo rustica*. Gatunki liczne osiągnęły łącznie liczebność 5 212 osobników, co stanowiło 22,7% wszystkich ptaków zaobserwowanych w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Gatunki dość liczne to te, których liczebność mieściła się w zakresie od około 0,09% do około 0,9%, a więc liczebność każdego z tych gatunków mieściła się w zakresie od 20 do około 200 osobników. Do tej grupy zaliczono 34 gatunki ptaków (tab. 9), przy czym tylko 9 gatunków osiągnęło liczebność ponad 100 osobników. Gatunki dość liczne łącznie liczyły 2 484 osobniki, co stanowiło 10,8% wszystkich stwierdzonych ptaków w rejonie badanego obszaru.

Gatunki nieliczne tworzyły kolejną frakcję ptaków wchodzącą w skład ugrupowania awifauny badanego obszaru. Za gatunki nieliczne uznano te, których udział w awifaunie badanego obszaru mieścił się w przedziale od 0,01 do 0,09% ptaków, a więc niejednokrotnie dany gatunek był reprezentowany przez zaledwie 2 do 20 osobników. Liczba ptaków osiągająca zakres kilku, kilkunastu osobników liczyła 33 gatunki (tab. 9). Grupa ta liczyła łącznie 237 osobników, co stanowiło 1,0% wszystkich zaobserwowanych ptaków.

Gatunki bardzo nieliczne to gatunki ptaków, które były reprezentowane przez najwyżej jednego osobnika, zaś ich udział stanowił tysięczną część procenta. Do tej grupy zaliczono tylko 5 gatunków ptaków (tab. 9). Pod względem ilościowym gatunki te stanowiły 0,02% wszystkich ptaków. Obserwacje tych gatunków należały do zdarzeń akcydentalnych (przypadkowych), co nie znaczy, że były to jakieś rzadkie gatunki ptaków.

Rozmieszczenie

Rozpatrując przestrzenne rozmieszczenie częstości stwierdzeń ptaków na badanym obszarze należy wziąć pod uwagę nie tylko liczebność poszczególnych gatunków ptaków, lecz również kwestię ich występowania w określonych miejscach badanego terenu. Zwłaszcza dużych zgrupowań ptaków, które obserwowano w trakcie jednej kontroli oraz powtarzalność tych obserwacji w danym miejscu w odniesieniu do projektowanej inwestycji.

Niewątpliwie na częstość stwierdzeń ptaków w danej części monitorowanego obszaru miały wpływ: rodzaj gleby i upraw, termin i intensywność przeprowadzenia zabiegów agrotechnicznych - sprzętu zbóż, a przede wszystkim przebieg zabiegów związanych z uprawą gleby. Oczekiwano także, iż pewien wpływ na rozmieszczenie obserwowanych ptaków będzie miało sąsiedztwo doliny Błotnicy (łąk, łązowisk i płątów borów sosnowo-świerkowych), czy też aleja klonów wzdłuż drogi Nieżyn-Byszewo, albo też śródpolne płąty zadrzewień i oczek wodnych położonych w zagłębieniach pagórkowatego terenu. W niektórych okresach fenologicznych zaobserwowano wpływ wymienionych czynników na wyższą skupiskowość rozmieszczenia gatunków. Świadczą o tym niższe, niż w innych porach roku wartości wskaźnika równomierności rozmieszczenia gatunków (wskaźnik J' Shannona-Wienera,

tab. 10). Wyższe nierównomierne rozmieszczenie ptaków zaobserwowano podczas migracji jesiennych i w okresie dyspersji połęgowej ptaków, kiedy intensywność, a tym samym także wpływ zabiegów agrotechnicznych mógł być najwyższy. Krótkookresowa dostępność obfitych zasobów pokarmu silnie ważyła na rozmieszczenie ptaków. Natomiast sąsiedztwo struktur liniowych i struktur węzłowych krajobrazu było, jak się ocenia istotne głównie w pozostałych okresach, głównie wiosną i w okresie rozrodu ptaków. Można zatem stwierdzić, że elementy siedliskowe krajobrazu w znacznie mniejszym stopniu determinowały skupiskowe rozmieszczenie ptaków w okresie połęgowym, niż zróżnicowana przestrzennie dostępność bogatej oferty pokarmowej, jaką udostępniały prace polowe późnym latem i jesienią. Z kolei w okresie lęgowym, kiedy zaobserwowano wysoką wartość wskaźnika J' i, kiedy rozmieszczenie ptaków było najbardziej równomierne w ciągu roku, większe znaczenie, jak się ocenia, miały struktury liniowe i struktury węzłowe krajobrazu w obrębie granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej i jej sąsiedztwie.

Przestrzenny rozkład liczebności ptaków stacjonarnych (obserwowanych na ziemi) stwierdzonych podczas monitoringu w obrębie kontrolowanych sektorów, wskazuje, że w obrębie granic farmy wiatrowej zanotowano łącznie 2076 ptaków (sektory S1-S4), natomiast poza granicami farmy, to jest w buforze – 14 936 ptaków, a więc 7,2 razy więcej ptaków poza granicami farmy, niż w jej obrębie (tab. 16). To oznacza, że 12,2% ptaków zostało stwierdzonych na obszarze przedmiotowej farmy wiatrowej, zaś 87,8% poza jej granicami.

Łączna liczba ptaków, które były obserwowane w locie wyniosła z kolei 5903 osobników (tab. 16). Ptaki w locie mogły zostać wykryte w określonej fazie przelotu, to jest mogły być wykryte w trakcie przemieszczania się pomiędzy sektorami w obrębie farmy wiatrowej, jak też mogły zostać wykryte w fazie opuszczania sektorów podstawowych, czy też przemieszczania się w buforze. Szczegółowa analiza danych wskazuje, że 44,5% przelotów odbywało się bez związku z obszarem farmy wiatrowej. Natomiast 55,5% ptaków leciało w przestrzeni powietrznej projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Należy jednak pamiętać, że to samo stado (dajmy na to 100 gęsi) mogło przelecieć przez kilka obserwowanych sektorów w obrębie kontrolowanego w danym momencie obszaru. Z tego też powodu, to jedno stado mogło być przypisane do kilku sektorów równocześnie dając tym samym faktyczny stan obciążenia przestrzeni powietrznej nad obszarem który obserwowano. W związku z tym po zliczeniu wszystkich zdarzeń dla każdego sektora oddzielnie uzyskano łącznie wartość 17 790 ptaków,

które wskazały nie tylko na rozkład obciążenia przestrzeni powietrznej nad badanym obszarem, lecz także na obciążenie poszczególnych pułapów wysokości przelotu (ryc. 14-16).

Tabela 16. Rozkład przestrzenny liczebności ptaków w rejonie farmy wiatrowej

Oznaczenia w tabeli: FW – farma wiatrowa; w-w – wleciał i wyleciał z terenu farmy; N – liczebność; [%] – udział procentowy.

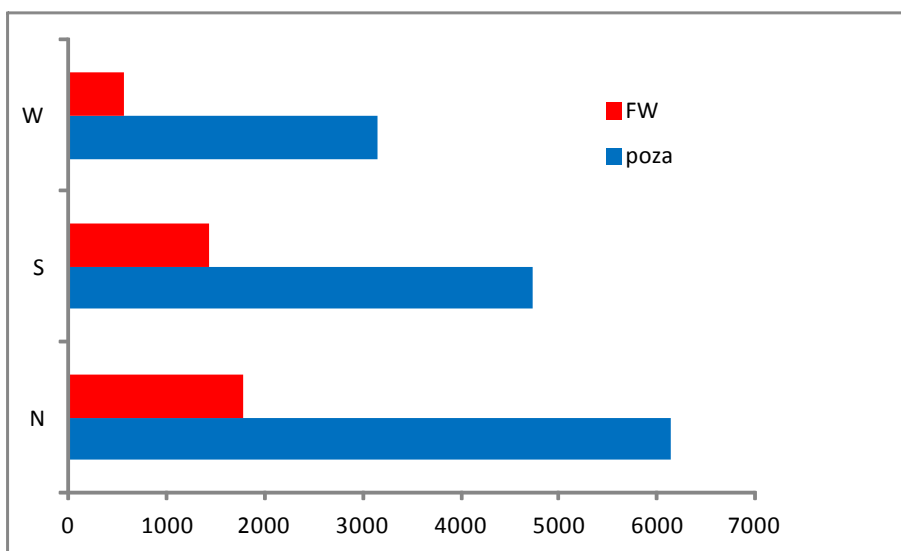
	stacjonarne			przemieszczające się pomiędzy sektorami				
	FW	na granicy	poza granicami FW	w obrębie	wlatujące	wylatujące	w-w	przeloty poza
N	2021	55	14936	143	891	467	1769	2633
[%]	11,9	0,3	87,8	2,4	15,1	7,9	30,0	44,6

Należy zwrócić uwagę na to, iż do ostatecznej oceny obciążenia przez ptaki każdego z sektorów konieczna jest analiza wykorzystania przez ptaki przestrzeni powietrznej nad sektorem zarówno w obrębie przedmiotowej inwestycji, jak też poza nią, co wymaga przeprowadzenia analizy wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki na poszczególnych pułapach przelotu.

Oczywiście należy brać pod uwagę fakt, iż zaobserwowane ptaki w określonym czasie muszą w końcu poderwać się w powietrze. Jednak analiza obserwacji jednocześnie wskazuje na to, że kiedy ptaki nie są płoszone, to po starcie podejmują wznoszenie na niskim pułapie, zaś przeloty kierunkowe (migracje) i krążenie mogą się odbywać na pułapie niskim, średnim lub wysokim w zależności od przebiegu warunków pogodowych – kierunek i siła wiatru, pułap chmur (zachmurzenie) i ewentualne opady oraz widzialność. Przeloty siedliskowe, z reguły odbywają się na niskim pułapie, a więc poniżej wysokości 60 metrów nad ziemią. Znacząca część przelotów wędrownych ptaków, szczególnie drobnych gatunków ptaków z rzędu wróblowych odbywa się najczęściej na pułapie niskim.

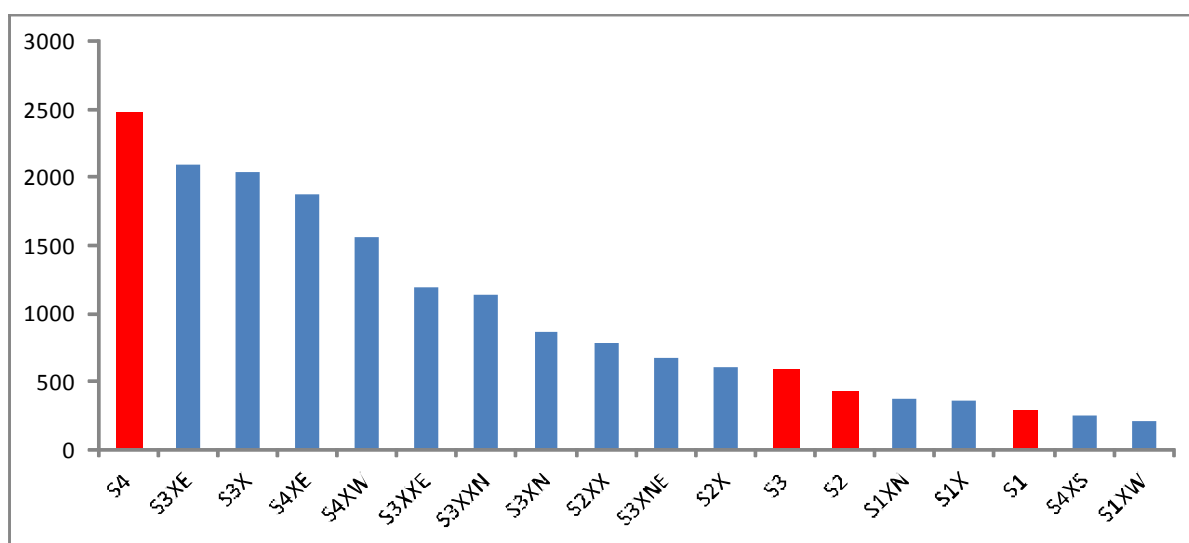
Ogólny rozkład obciążenia przestrzeni powietrznej na poszczególnych pułapach wysokości, w obrębie i poza farmą wiatrową (ryc. 14), wskazuje, że 21,2% przelotów (3776 ptaków) - zanotowano nad sektorami farmy wiatrowej (S1-S4), zaś 78,8% przelotów (14014 ptaków) - zanotowano w sektorach położonych w buforze wokół farmy wiatrowej. Spośród trzech pułapów wysokości, ptaki najbardziej wykorzystywały w trakcie przelotów pułap niski (44,5%), zarówno w obrębie farmy wiatrowej, jak i w buforze (ryc. 14). Prawie 34,6% ptaków zaobserwowanych w locie leciało na średnim pułapie. Spośród nich jednak tylko 23,3% przelotów przebiegało nad sektorami w obrębie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej. Udział ptaków

przelatujących na wysokim pułapie, stwierdzony w trakcie rocznego monitoringu, był wysoki – aż 20,8% ptaków leciało powyżej działania śmigieł elektrowni wiatrowych, przy czym tylko 15,2% przelotów przebiegała nad obszarem projektowanych granic farmy wiatrowej.



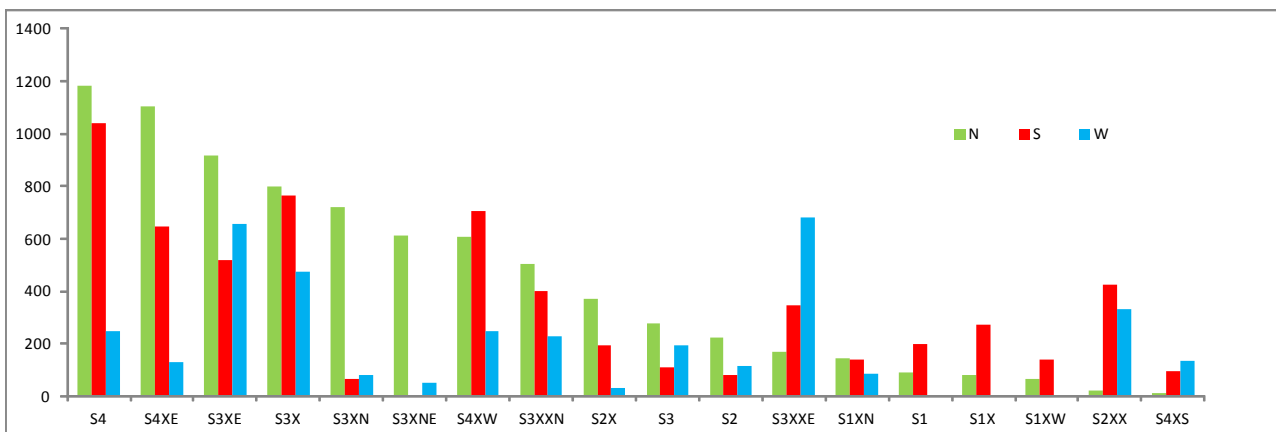
Rycina 14. Ogólne obciążenie poszczególnych pułapów przelotu ptaków w obrębie przedmiotowej farmy wiatrowej (FW) i buforze (poza).
Pułapy przelotu: N – pułap niski; S – pułap średni, W – pułap wysoki.

Na podstawie przedstawionych powyżej wyników należy stwierdzić, że 1434 ptaków przeleciało na pułapie średnim, bezpośrednio nad projektowaną lokalizacją farmy wiatrowej, czyli w strefie działania śmigieł elektrowni wiatrowej. Obciążenie całego obszaru farmy wiatrowej, jak też obszarów położonych w buforze nie było jednak równomierne zarówno na poszczególnych pułapach, jak też nad poszczególnymi sektorami, o czym świadczą dalsze analizy zebranego materiału (ryc. 15 i 16).



Rycina 15. Rozkład przestrzenny obciążenia przestrzeni powietrznej (wszystkie przeloty) w rejonie projektowanej farmy wiatrowej. Obszar farmy wiatrowej to sektory S1-S4.

Mimo iż 21,2% ptaków zaobserwowanych w locie przeleciało nad sektorami w obrębie projektowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej (sektory S1-S4), to jednak natężenie tych przelotów nie było równomiernie rozłożone w obrębie całej farmy wiatrowej. Z analizy danych wynika (ryc. 15), że w obrębie farmy wiatrowej najwięcej przelotów (13,9%) zanotowano w rejonie sektora S4, który jest położony w południowo-wschodniej części projektowanej farmy wiatrowej (bliżej drogi szutrowej między Siemysłem, a Kolonią Byszewo). Natomiast w pozostałych sektorach (S1-S3) zanotowano jedno z najniższych obciążeń wykorzystania przestrzeni powietrznej przez przelatujące ptaki w rejonie obszarów nie tylko położonych w obrębie farmy wiatrowej, ale całego monitorowanego obszaru (ryc. 15). Nie dość tego zanotowano także, że nad sektorami S1-S3 bardzo mało ptaków przelatywało na średnim pułapie (ryc. 16) – znacznie mniej, niż w sektorach położonych w buforze. W buforze najwięcej przypadków przelotu na średnim pułapie zanotowano w sektorach: S3X, S3XE, S4XW, S4XE, czy też w sektorach S2XX i S3XXN. Poza tym przeloty ptaków na średnim pułapie zanotowano także w sektorze S4, gdzie liczba ptaków przelatujących na średnim pułapie wyniosła 1040 osobników/zdarzeń – była najwyższa w rejonie prowadzonego monitoringu (ryc. 16).



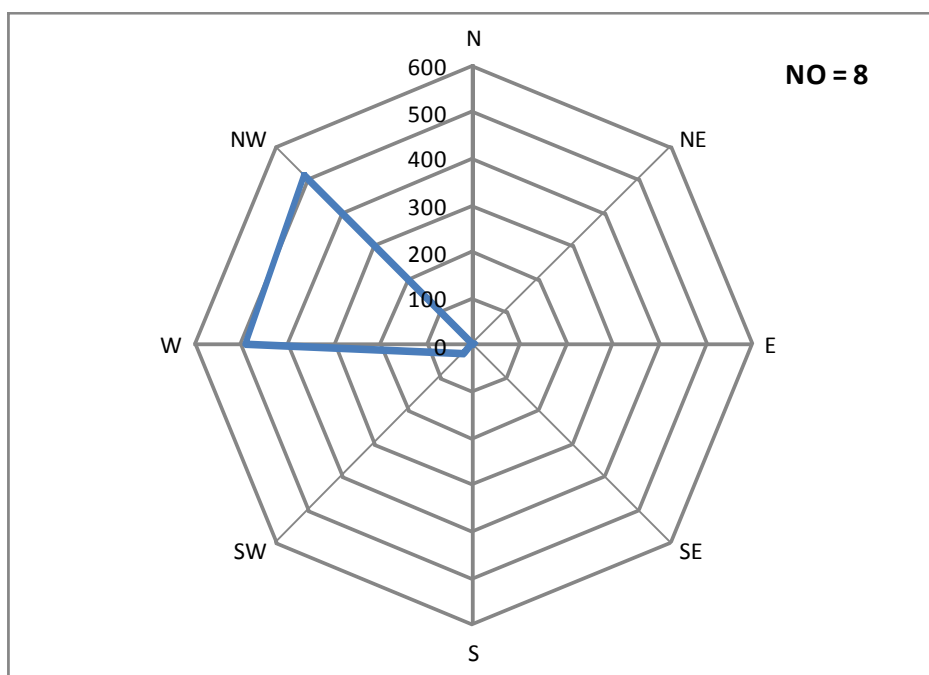
Rycina 16. Użytkowanie przestrzeni powietrznej przez ptaki w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej

Analizowano tylko aktywne przeloty kierunkowe, przeloty siedliskowe i krążenie w obrębie sektorów i pomiędzy sektorami.

Farm wiatrowa obejmuje sektory S1-S4. Pułapy przelotu: N – pułap niski; S – pułap średni, W – pułap wysoki.

Uzyskana wielkość stanowiła jednak zaledwie 13,9% wszystkich przelotów, jakie zarejestrowano w przestrzeni powietrznej, a 27,5% udziału wszystkich przelotów jakie zanotowano wyłącznie nad sektorami projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej. Należy dodać, że w rejonie, gdzie stwierdzono najwyższe natężenie przelotów i obciążenie średniego pułapu przelotu zaprojektowano lokalizację dwóch elektrowni wiatrowych (EW3 i EW4). W ich bezpośrednim sąsiedztwie (sektory S4XE, S4XW, S4XS) obciążenie średniego pułapu malało i było już niższe, niż w sektorze podstawowym. Mimo tego, że w sektorze S4 zanotowano dość wysoką liczbę stwierdzeń na pułapie średnim, to szczegółowa analiza danych wskazuje, iż w sektorze

S4 najczęściej obserwowanym gatunkiem, którego przeloty notowano na średnim pułapie, był szpak *Sturnus vulgaris* - jest to trzeci w kolejności gatunek, jeśli chodzi o rozpowszechnienie w Polsce (Chylarecki, Jawińska 2007). Nad sektorem S4, na średnim pułapie przelotu, zanotowano łącznie 742 osobniki tego gatunku (71,3% wszystkich ptaków zanotowanych na pułapie średnim). Poza tym w pobliżu projektowanych lokalizacji dwóch elektrowni wiatrowych zanotowano przelot 3 łabędzi niemych *Cygnus olor*, 2 łabędzi krzykliwych *C. cygnus*, przelot 3 myszołowów zwyczajnych *B. buteo*, 6 bocianów białych *C. ciconia* oraz 6 żurawi *G. grus*. Łącznie zanotowano 20 osobników kluczowych gatunków ptaków. Poza wskazanymi powyżej gatunkami ptaków i ich liczebnością zanotowano także przelot stada 35 gęgaw *A. anser*, przelot łącznie 115 czajek *V. vanellus* oraz przelot łącznie 160 grzywaczy *Columba palumbus*. Zatem w rejonie sektora S4 zanotowano łącznie przelot 14 stad ptaków, których liczebność wahała się w zakresie od 10 do 240 osobników. Rozkład kierunków przelotu przelatujących ptaków (w tym stad) na pułapie średnim w rejonie sektora S4 był skierowany najczęściej w kierunku zachodnim i północno-zachodnim (ryc. 17). Tylko 8 ptaków wykazywało nieokreślony kierunek przelotu – krążenie (bociany i myszołowy).



Rycina 17. Rozkład kierunku przelotów ptaków na średnim pułapie w ciągu roku w rejonie projektowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych EW3 i EW4.
NO – oznacza kierunek nie określony, który przypisano krążeniu.

Kierunek, pułap i trasy przelotów

Podczas obserwacji ptaków w locie przypisywano każdej obecności ptaków w powietrzu odpowiednią kategorię ich aktywności w powietrzu: lot kierunkowy (migracja), przelot siedliskowy (np. między płatami pól uprawnych lub sektorami), krążenie (loty, których kierunek nie był określony, jak też toki i loty terytorialne na przykład skowronków lub grzywaczy). Każdej obecności ptaków w przestrzeni powietrznej sektora podstawowego (S1-S4) lub pomocniczego (sektory oznaczone znakiem „X”) przypisywano pułap wysokości:

- Pułap Niski (akronim N, kolor zielony) – poniżej pracy rotora elektrowni wiatrowej;
- Pułap Średni (akronim S, kolor czerwony) – w zasięgu pracy rotora elektrowni wiatrowej;
- Pułap Wysoki (akronim W, kolor niebieski) – powyżej pracy rotora elektrowni wiatrowej.

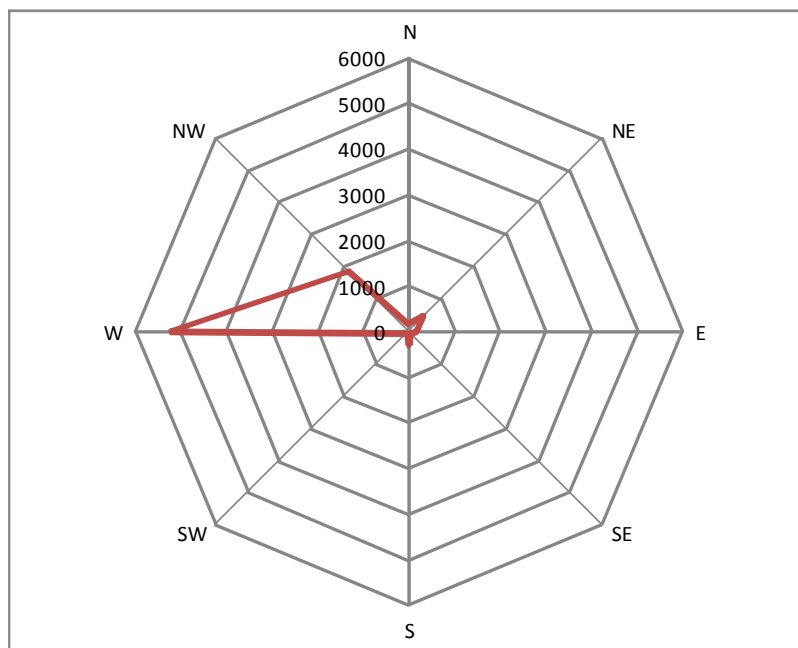
Jeżeli wziąć pod uwagę każdego osobnika obserwowanego w locie i każdy sektor, w którym ptaka tego obserwowano, do tego na każdym z trzech pułapów wysokości, na którym został zanotowany to ogólny rozkład obciążenia przestrzeni powietrznej na poszczególnych pułapach wysokości wskazuje, że 21,2% przelotów (3 776 ptaków) - zanotowano nad farmą wiatrową, zaś 78,8% przelotów (14 014 ptaków) - zanotowano w sektorach położonych w buforze (tab. 17).

Tabela 17. Ogólny rozkład obciążenia przestrzeni powietrznej przez ptaki w rejonie projektowanej farmy wiatrowej
Oznaczenia w tabeli: N – pułap niski do 60 m nad ziemią; S - pułap średni, wysokość w przedziale od 60 do 180 m nad ziemią;
W – pułap wysoki, powyżej 180 m nad ziemią. FW – farm wiatrowa.

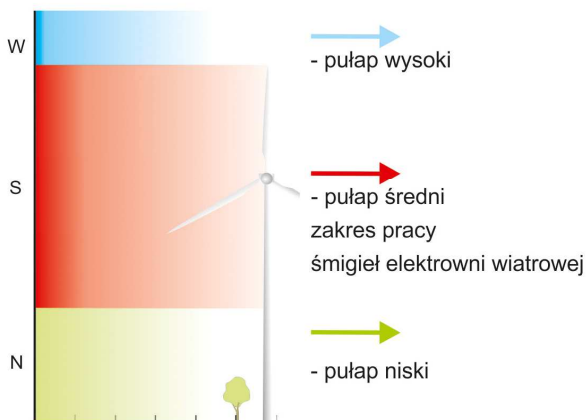
Liczebność	pułap przelotu			razem
	N	S	W	
razem	7920	6162	3708	17790
FW	1779	1434	563	3776

Spośród trzech pułapów wysokości (tab. 17), w trakcie przelotów ptaki najbardziej wykorzystywały pułap niski (44,5%), zarówno w obrębie farmy wiatrowej, jak i w buforze. Na średnim pułapie zanotowano 34,6% ptaków. Natomiast na wysokim pułapie stwierdzono 20,8% ptaków. Spośród ptaków lecących na średnim pułapie wysokości, a więc w strefie działa śmigieł elektrowni wiatrowych, tylko 23,3% przelotów przebiegało nad farmą wiatrową.

W rejonie prowadzonego monitoringu ptaki wykorzystywały przestrzeń powietrzną także w określonych kierunkach przelotu. Analiza danych o przelotach kierunkowych dostarczyła informacji właśnie na temat preferowanych przez ptaki kierunków przelotów. Podczas przelotów kierunkowych zanotowano 8 242 ptaki w locie. Na podstawie analizy zebranych danych stwierdzono, że ptaki w rejonie monitorowanego obszaru przelatują kierunku na zachód i północny-zachód kierując się jako odniesienie przebiegiem osi doli rzeki Błotnicy.

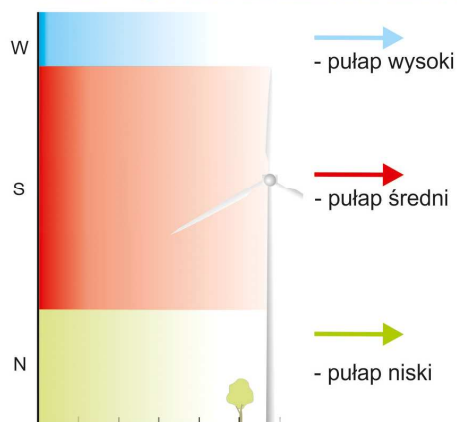
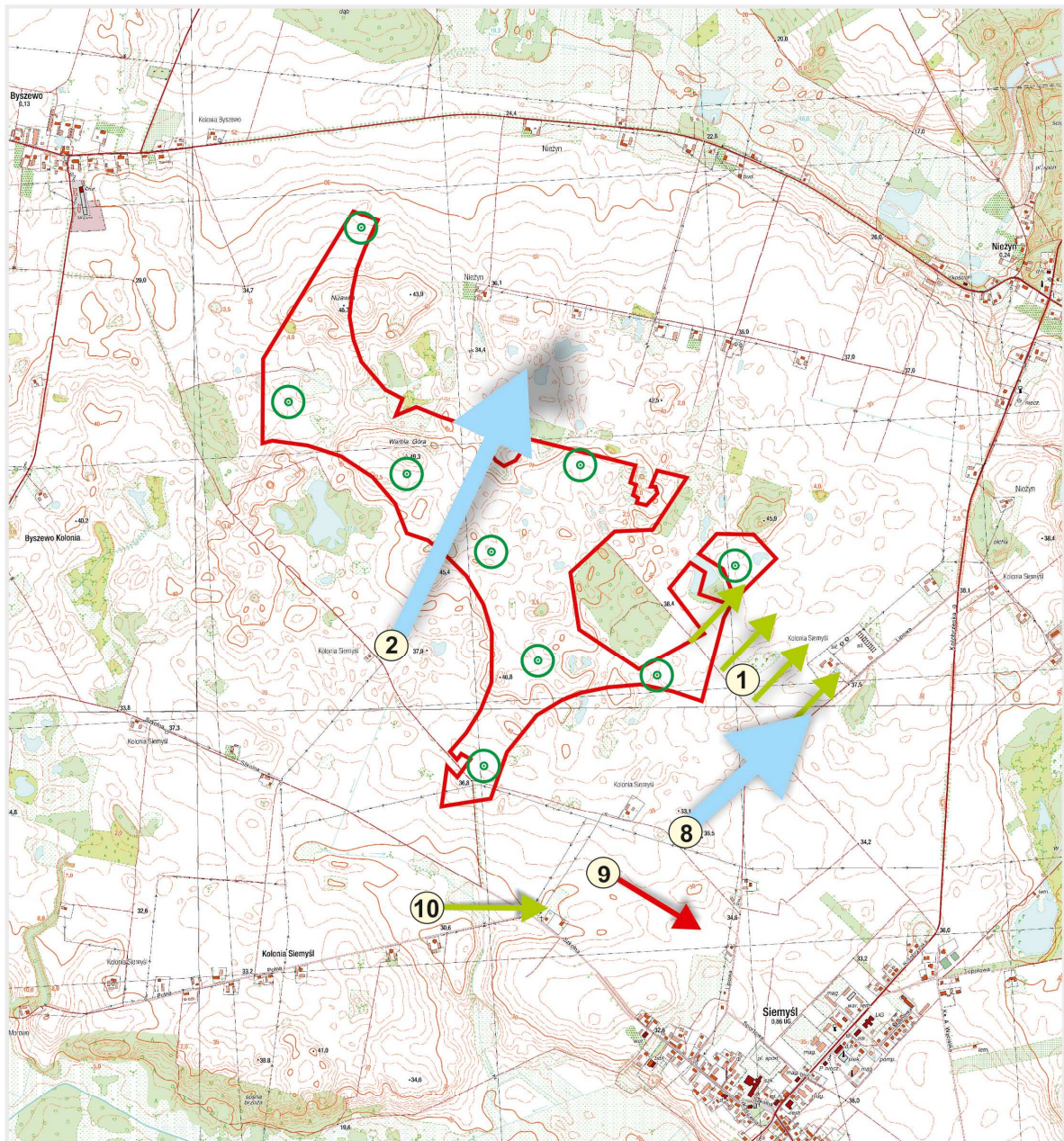


Rycina 18. Rozkład kierunków migracji zaobserwowany w rejonie projektowanej farmy wiatrowej wykonany w oparciu o liczbę zaobserwowanych osobników.



- ① - szpak *Sturnus vulgaris*
- ② - żuraw *G. grus*
- ③ - czajka *V. vanellus* i kwiczoł *Turdus pilaris*
- ④ - skowronek *Alauda arvensis*
- ⑤ - zięba *Fringilla coelebs*
- ⑥ - dymówka *Hirundo rustica*
- ⑦ - mewa srebrzysta *Larus argentatus*
- ⑧ - gęś zbożowa *Anser fabalis* i gęś białoczelna *Anser albifrons*
- ⑨ - kania ruda *M. milvus*
- ⑩ - łabędź krzykliwy *C. cygnus*
- ⑪ - łabędź niemy *Cygnus olor*

Rycina 19. Przebieg głównych tras w trakcie migracji jesiennej

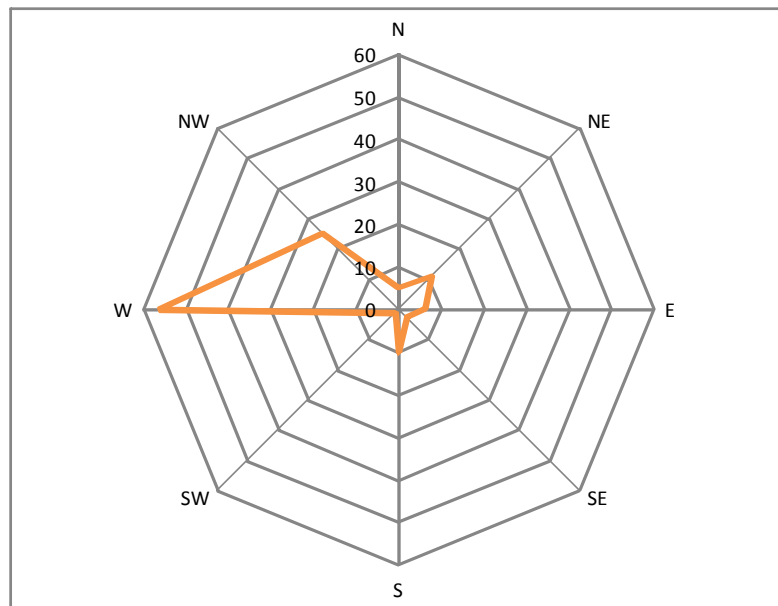


- ① - szpak *Sturnus vulgaris*
- ② - żuraw *G. grus*
- ③ - czajka *V. vanellus* i kwiczoł *Turdus pilaris*
- ④ - skowronek *Alauda arvensis*
- ⑤ - zięba *Fringilla coelebs*
- ⑥ - dymówka *Hirundo rustica*
- ⑦ - mewa srebrzysta *Larus argentatus*
- ⑧ - gęś zbożowa *Anser fabalis* i gęś białoczelna *Anser albifrons*
- ⑨ - kania ruda *M. milvus*
- ⑩ - łabędź krzykliwy *C. cygnus*
- ⑪ - łabędź niemy *Cygnus olor*

Rycina 20. Przebieg głównych tras e trakcie migracji wiosennej

Z przedstawionego wykresu (ryc. 18) wynika także, że jesienią preferowanym przez ptaki kierunkiem migracji był głównie kierunek zachodni. Okres jesiennych migracji jest wyraźny w przeciwieństwie do wędrówek wiosennych. Wiosną kierunek przelotów zaledwie nieznacznie wyłania się z zebranych danych, co ma nikłe odzwierciedlenie na analizowanym wykresie (wskazując niewyraźnie północny wschód kierunku przelotów). Należy przyjąć, jak z resztą wskazują na to wyniki wcześniej prezentowanych analiz (ryc. 9), że wiosną wędrówki ptaków są słabiej uchwytnie, niż jesienią. Ptaki nie spieszą się podczas jesiennych migracji, często zatrzymują się na żerowiskach rozmieszczonych wzdłuż szlaku bądź trasy migracji. Z kolei wiosną wędrówka przebiega znacznie szybciej, a ptaki od razu zasiedlają terytoria w rejonie miejsca swojego rozrodu. Poza tym w trakcie wiosennych migracji zatrzymują się tylko na niezbędne postoje wzdłuż szlaku migracji.

Wyniki dalszych analiz zebranego materiału (ryc. 21), potwierdzają wcześniej zaprezentowane wnioski, iż wiosną podczas migracji ptaki leciały głównie w kierunku północno-wschodnim – w analizie uwzględniono tym razem nie liczebność ptaków, lecz liczbę przelatujących stad, dzięki czemu skrócono skalę, a to podejście analityczne umożliwiło lepsze wyeksponowanie występowania wiosennych wędrówek ptaków w rejonie badanego obszaru.



Rycina 21. Rozkład kierunków migracji zaobserwowany w rejonie projektowanej farmy wiatrowej wykonany w oparciu o liczbę zaobserwowanych stad ptaków, a nie osobników.

Poza tym licząc stada przelatujących ptaków z zebranych danych wyłoniły się dalsze informacje. Okazało się, że w rejonie prowadzonego monitoringu można wskazać jeszcze trzeci południowy kierunek przelotów ptaków, którym przelatywały na przełomie października i listopada mewy srebrzyste *Larus argentatus*. Ptaki leciały

poza obszarem farmy wiatrowej z Kołobrzegu na wysypisko śmieci pod Rymaniem, a podczas dwóch kontroli zanotowano łącznie przelot 231 osobników.

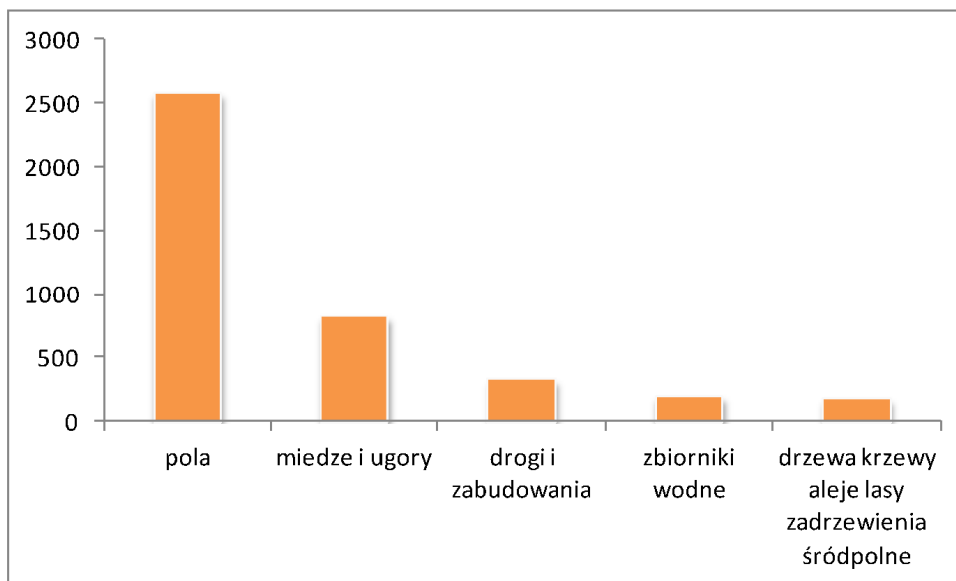
Użytkowanie obszaru badań przez ptaki

Formy i natężenie użytkowania badanego obszaru przez ptaki zależą od fenofazy (migracje, okres lęgowy, zimowanie i okres dyspersji polęgowej) – podczas migracji, szczególnie jesiennych wędrówek, z reguły obserwuje się więcej ptaków na danym terenie, a tym samym natężenie i zróżnicowanie form użytkowania obszaru przez ptaki mogą być intensywniejsze i/lub większe.

Rozpatrując chociażby stopień natężenia użytkowania obszaru przez ptaki, należy wziąć pod uwagę także użytkowanie przestrzeni powietrznej w rejonie prowadzonego monitoringu. Analizę wykorzystania/użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej scharakteryzowano w poprzednich rozdziałach.

Nie poddano jednak analizie innych form użytkowania badanego obszaru, kiedy ptaki przebywają dłużej na badanym obszarze. Oczywiście ptaki najintensywniej użytkują obszar szczególnie w okresie jesiennych migracji i w okresie dyspersji polęgowej - kiedy obserwuje się największe stada ptaków i ich przeloty, a także w okresie lęgowym - kiedy przywiązanie określonych gatunków do danego terenu jest najdłuższe.

W rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej ptaki mogły użytkować pola uprawne, ugory, miedze, śródpolne zadrzewienia i zbiorniki wodne, aleje i drogi, okolice zabudowań, śródpolne zbiorniki wodne, które nie były dotąd przedmiotem analiz. Bardzo atrakcyjnym miejscem odpoczynku, a także żerowania były również tereny położone poza obszarem farmy wiatrowej takie, jak łąki, łozowiska i stawy rybne położone w dolinie rzeki Błotnicy, między Nieżynem, a Byszewem. We wskazanych siedliskach stwierdzono łącznie 4118 ptaków obserwowanych i zaklasyfikowanych jako żerujące.



Rycina 22. Użytkowanie przez ptaki różnych siedlisk jako miejsc żerowania

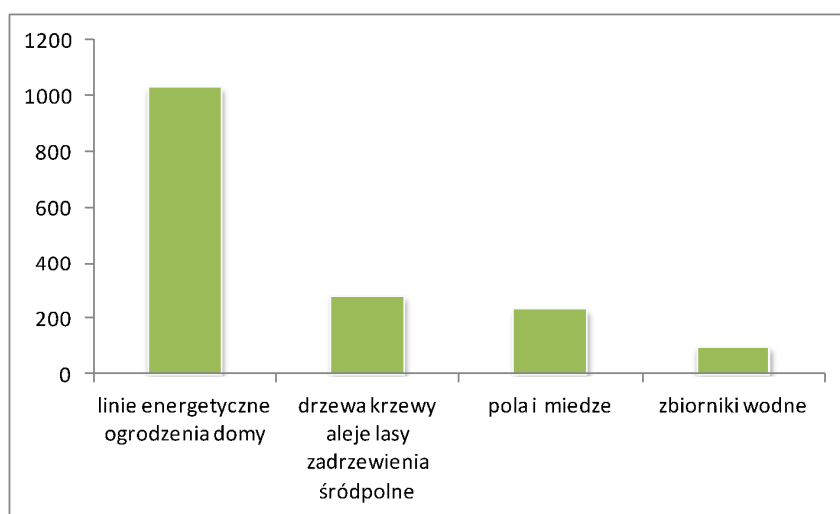
Ptaki obserwowane podczas żerowania stwierdzano najczęściej na polach – aż 62,7% ptaków. Jako miejsce zdobywania pokarmu były również wykorzystywane przez ptaki ugory – w tych siedliskach stwierdzano 20,1% ptaków. Nieznacznie były użytkowane drogi, zabudowania, śródpolne zbiorniki wodne i wszelkie rodzaje zadrzewień.

Pola i ugory były wykorzystywane jako żerowisko głównie przez żurawie - jesienią zanotowano koczujące/żerujące stada, które w rozproszeniu gromadziły się na polach w rejonie sektorów S1X, S3X, S2X, S4XE i S3XE oraz w rejonie sektora S3 i S4. Żurawie były obserwowane najliczniej w sektorze S1X i S3X, gdzie łącznie zanotowano nieco ponad 280 osobników. Jednocześnie kilkadziesiąt osobników zanotowano w sektorze S4XE oraz w sektorze S2X. Żuraw, mimo że jest gatunkiem podlegającym Dyrektywie Ptasiej, to jednak w Polsce, podobnie jak bocian biały, jest gatunkiem pospolitym, silnie związanym ostatnio z krajobrazem rolniczym (Kotlarz 2011). Populacja żurawi w Polsce, w ostatniej dekadzie, nadal wzrasta, co jak się wydaje związane jest ze zmniejszeniem antropofobii i korzystania z obfitej bazy pokarmowej, z jakiej żurawie korzystają na polach (Kotlarz 2011). Żurawie osiągają na przelotach liczebność nawet do kilku tysięcy. Jednak tak duże stada występują głównie w rejonie noclegowisk i zimowisk, miejsc koncentracji przedwędrowkowych, bądź na zlotowisku położonym na trasie wędrówek. Zlotowiska żurawi cechują się krótkotrwałym przebiegiem, żerujące ptaki gromadzą się na krótko (od 2-3 do 5-7 dni) głównie w pobliżu wody (mokradeł, zastoisk wody na polach, oczkach wodnych), gdzie niekiedy nocują, a nad ranem odlatują. Z reguły dłużej (2-3 tygodnie) można obserwować stada liczące zaledwie po kilkadziesiąt, czy też kilkaset osobników.

Poza żurawiami zanotowano także żerujące stado kwiczołów i czajek, które obserwowano w sektorze S3XE. Poza tym stada szpaków i dymówek,

które odnotowywano najliczniej w sektorach S3XN i S3XNE, a także na granicy tychże sektorów z sektorem S3X oraz (głównie) stadka skowronków i zięb (ryc. 13).

Inną formą użytkowania przez ptaki terenów położonych w rejonie monitorowanego obszaru było wykorzystanie określonych obiektów jako miejsc odpoczynku lub zsiadki (ryc. 23) – ptaki wykorzystywały pojedyncze drzewa, linie energetyczne, pola, jako miejsce odpoczynku, krótkotrwałego przystanku, czasem jako miejsca zsiadki (czatownię) lub jako koczowisko, czyli miejsca kilkugodzinnego lub kilkudniowego pobytu w danym rejonie, gdzie ptaki albo odpoczywały, albo żerowały.



Rycina 23. Użytkowanie przez ptaki różnych typów obiektów jako miejsc odpoczynku

W trakcie monitoringu zaobserwowano łącznie 1644 ptaki, które były obserwowane podczas odpoczynku. Spośród dostępnych miejsc użytkowane były najczęściej linie energetyczne, wszelkie ogrodzenia, pojedyncze słupy, szczyty dachów. Zaobserwowano aż 25,1% ptaków, które użytkowały tego typu obiekty. Należy przy tym podkreślić,

że w tej grupie aż w 95,5% ptaków wykorzystywało jako miejsce odpoczynku wyłącznie linie energetyczne.

Z kolei pojedyncze drzewa, płaty śródpolnych zadrzewień leśnych, pola i zbiorniki wodne były przez ptaki wykorzystywane jako miejsce odpoczynku już w znacznie mniejszym stopniu. W 29 przypadkach stwierdzono, że pojedyncze drzewa lub obrzeża lasów były wykorzystywane jako miejsce zsiadki (czatownia) ptaków szponiastych – w 27 przypadkach stwierdzono czatującego/odpoczywającego myszołowa zwyczajnego *B. buteo*, w 1 przypadku – myszołowa włochatego *Buteo lagopus* i w 1 przypadku - odpoczywającą kanię rudą *M. milvus*. Większość tych stwierdzeń pochodzi z doliny Błotnicy lub spoza obszaru przedmiotowej farmy wiatrowej.

Na obszarze, gdzie prowadzono monitoring nie stwierdzono zbiorowych noclegowisk, czy też pierzowisk.

Jak podano na początku tego rozdziału, użytkowanie/wykorzystanie danego obszaru przez ptaki wiąże się z jego stałym użytkowaniem przez ptaki równie intensywnie także w okresie lęgowym (zajmowanie i obrona terytorium, żerowanie, nocowanie, rozród, wychów młodych). Dlatego kolejną formą użytkowania obszaru przez ptaki jest gniazdowanie - okres kiedy ptaki intensywnie użytkują monitorowany obszar jako miejsce rozrodu, kiedy ptaki zajmują i bronią terytoria w których gniazdują, wychowują młode i zdobywają pokarm, a więc są dłużej i ściślej związane z danym obszarem.

W okresie lęgowym cały teren projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej był użytkowany przez ptaki przede wszystkim jako miejsce lęgowe. Wyższy poziom bioróżnorodności awifauny lęgowej badanego obszaru wiązał się z występowaniem sąsiedztwa łąk i lasów doliny Błotnicy, a także występowaniem struktur węzłowych w krajobrazie rolniczym bezpośrednio na terenie przedmiotowej projektowanej farmy wiatrowej, jak też w sektorach położonych przy granicach farmy wiatrowej. Elementami charakterystycznymi w krajobrazie rolniczym badanego terenu było występowanie śródpolnych zarośniętych częściowo oczek wodnych, jak też występowanie nieco większych zbiorników wodnych. Od jesieni na polach badanego obszaru występowały nieliczne, ale rozległe zastoiska wody, które powstały wskutek awarii drenów. Cały krajobraz był urozmaicony śródpolnymi zadrzewieniami, rozmieszczonymi kępowo, a także większymi leśnymi płacami, wśród których dominowała brzoza, a w części południowo-zachodniej bór sosnowo-świerkowy. Cały obszar w obrębie farmy wiatrowej i sąsiedztwie tworzą rozległe płaty pól uprawnych zintegrowane w płat wielkoobszarowy w części południowej badanego terenu. Poza tym charakterystyczne jest to, iż powierzchnia terenu jest silnie pofałdowana i wznosi się centralnie od granic obszaru badań. Miejscami występuje 6-7 wzniesień, których wysokość dochodzi nawet do 49,3 m n.p.m. (Warbla Góra), czy też 46,3 (Góra Nizawka). Pozostałe wzniesienia mieszczą się w zakresie od 37,9 do 45,9 m n.p.m. Przedstawiona powyżej charakterystyka badanego terenu ma wpływ na skład gatunkowy i zagęszczenie ptaków lęgnących się na badanym terenie, w tym w obrębie przedmiotowej farmy wiatrowej. W okresie lęgowym, na polach, na których zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej stwierdzono średnie zagęszczenie ptaków (tab. 18). Na powierzchniach próbnych wyznaczono 2 transekty o łącznej długości 4 km. Dzięki wyznaczeniu transektów można było pobrać próbki składu gatunkowego ptaków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych, informacje o liczebności poszczególnych gatunków na określonej powierzchni próbnej. W przypadku badanego obszaru kontrolowano teren o powierzchni 120 ha w obrębie granic farmy wiatrowej lub jej pobliżu, w każdym razie w płatach pól uprawnych stanowiących farmę wiatrową lub mających udział w obrębie

jej granic. Ocena i charakterystyka awifauny obejmowała również tereny położone w obrębie strefy buforowej wokół granic farmy wiatrowej. W wyniku prowadzonych liczeń zanotowano tylko 127 par ptaków, które uznano za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe. Średnie zagęszczenie ptaków na polach w granicach farmy i w granicach strefy buforowej wynosiło 102,4 pary/100 ha. W przeliczeniu na odcinek transektu uzyskano wartość 30,7 pary/1km transektu. Na transektach przebiegających w mozaice pól uprawnych, śródpolnych zadrzewień, kęp leśnych i śródpolnych zbiorników wodnych stwierdzono jako lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe w rejonie farmy wiatrowej 42 gatunki ptaków (tab. 18). Poza tym z obszarem farmy wiatrowej albo buforem było związanych 3-6 innych gatunków ptaków (gołębiarz *Accipiter gentilis*, myszołów *B. buteo*, kruk *Corvus corax*, dymówka *Hirundo rustica*, oknówka *Delichon urbicum* i mysikrólik *R. reguluj*), przy czym w przypadku myszołowa *B. buteo* i kruka *Corvus corax* stwierdzono gniazdowanie – gniazda znaleziono w najbliższych śródpolnych płatach leśnych.

Do gatunków które osiągały najwyższe zagęszczenie na polach przeznaczonych pod projektowaną inwestycję zaliczono oczywiście skowronka *Alauda arvensis*, który osiągnął zagęszczenie aż 32,5 pary/100ha.

Tabela 18. Skład gatunkowy ptaków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych w granicach projektowanej farmy wiatrowej w okresie od 20 IV do 20 VI 2011 roku

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	N par	N par / 100ha	N par / 1km	D [%]
	polska	łacińska					
1	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	39	32,5	9,8	31,7
2	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	10	8,0	2,4	7,8
3	mazurek	<i>Passer montanus</i>	PASMO	8	6,9	2,1	6,7
4	potrzęsacz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	7	5,8	1,8	5,7
5	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	SYCOM	6	5,0	1,5	4,9
6	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	5	4,4	1,3	4,3
7	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	4	3,3	1,0	3,3
8	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	SYATR	3	2,8	0,8	2,7
9	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	3	2,6	0,8	2,5
10	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i> <i>Phylloscopus</i>	COCOT	3	2,5	0,8	2,4
11	piecuszek	<i>trochilus</i>	PHTRO	3	2,5	0,8	2,4
12	gęgawa świergotek	<i>Anser anser</i>	ANANS	3	2,2	0,7	2,2
13	łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	2	1,9	0,6	1,9
14	kos	<i>Turdus merula</i>	TUMER	2	1,9	0,6	1,8
15	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	2	1,8	0,5	1,7
16	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	2	1,6	0,5	1,5
17	żuraw	<i>Grus grus</i> <i>Phylloscopus</i>	GRGRU	2	1,4	0,4	1,4
18	pierwiosnek	<i>collybita</i>	PHCOL	2	1,3	0,4	1,3
19	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	VAVAN	2	1,3	0,4	1,3
20	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANPLA	2	1,3	0,4	1,3
21	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	2	1,3	0,4	1,3

22	sroka	<i>Pica pica</i>	PIPIC	1	1,1	0,3	1,1
23	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	PSCOL	1	0,8	0,3	0,8
24	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	ERRUB	1	0,8	0,3	0,8
25	lerka	<i>Lullula arborea</i>	LUARB	1	0,8	0,3	0,8
26	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	CACAN	1	0,8	0,3	0,8
27	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	LULUS	1	0,7	0,2	0,7
28	grzywacz	<i>Columba palumbus</i> <i>Phoenicurus</i>	COPAL	1	0,6	0,2	0,6
29	kopciuszek	<i>ochruros</i>	PHOCH	1	0,6	0,2	0,6
30	bogatka	<i>Parus major</i>	PAMAJ	1	0,6	0,2	0,5
31	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	SYCUR	1	0,6	0,2	0,5
32	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i> <i>Streptopelia</i>	CACHL	1	0,6	0,2	0,5
33	sierpówka	<i>decaocto</i>	STDEC	1	0,4	0,1	0,4
34	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	CUCAN	1	0,3	0,1	0,3
35	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	SIEUR	1	0,3	0,1	0,3
36	łyska	<i>Fulica atra</i>	FUATR	1	0,2	0,1	0,2
37	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	GAGAL	1	0,2	0,1	0,2
38	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	GAGLA	1	0,2	0,1	0,2
39	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	MOALB	1	0,2	0,1	0,2
40	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	ORORI	1	0,2	0,1	0,2
41	sosnowka	<i>Periparus ater</i>	PAATE	1	0,1	0,0	0,1
42	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	TUPHI	1	0,1	0,0	0,1
				127	102,4	30,7	100

Z kolei współdominantami skowronka były 4 gatunki ptaków, u których wartość wskaźnika dominacji przekraczała wartość 5%. Najliczniejszym z nich była pliszka żółta *Motacilla flava*, której zagęszczenie wyniosło 8 par/100ha (2,4 pary/1km transektu). Kolejnym gatunkiem był mazurek *Passer montanus*, który występował w izolowanym gospodarstwie położonym obok jednego z transektów. Gatunek ten osiągnął zagęszczenie 6,9 pary/100ha (2,1 pary/1km transektu). Do grupy współdominantów zaklasyfikował się również potrzyszcz *Emberiza calandra*, który osiągał zagęszczenie 5,8par/100ha (1,8 pary/1km transektu). Wartość wskaźnika dominacji u tego gatunku ($D = 5,7\%$) potwierdza jego współdominację w zespole ptaków. Do tej grupy zaklasyfikowano jeszcze jeden gatunek ptaka - cierniówkę *Sylvia communis*, która osiągnęła zagęszczenie 5,0par/100ha (1,5 pary/1km transektu).

Do subdominantów zaliczono 7 gatunków ptaków. Ptaki te osiągały zagęszczenie w granicach od 2,2 do 5,0par/100ha. Wartość indeksu dominacji mieściła się w zakresie od 2 do 5% udziału w ugrupowaniu ptaków. Wszystkie te ptaki były związane z polami i śródpolnymi zadrzewieniami krajobrazu rolniczego lub śródpolnymi zbiornikami wodnymi, jak gęgawa *A. anser*.

Pozostałe 30 gatunków ptaków gniazdowało w zagęszczeniu od 0,1 do 2 par/100 ha. Gatunki te osiągały niski udział w składzie awifauny badanego krajobrazu rolniczego.

Wszystkie ważniejsze stanowiska ptaków lęgowych, w tym stanowiska bocianów białych *C. ciconia* (3 pary lęgowe położone poza granicami farmy wiatrowej

na obrzeżach buforu) naniesiono na plan badanego obszaru (ryc. 12). Gatunki kluczowe ptaków lęgowych (jak lerka *Lullula arborea* – 1 stanowisko w sektorze S2X i żuraw *G. grus* – 2 pary, 1 stanowisko w sektorze S2X, drugie w lesie pomiędzy sektorem S3 a S3XE) w okresie lęgowym gniazdowały poza granicami farmy wiatrowej, nie mniej 1 para żurawi *G. grus* była w okresie lęgowym związana z sektorem S3, gdzie żerowała, a potem wodziła młode. Poza granicami farmy wiatrowej, w zasadzie na krawędzi/granicy strefy buforowej zanotowano kolejne stanowiska lęgowe i gniazdowanie kolejnych gatunków ptaków objętych Dyrektywą Ptasią:

1. Żuraw *G. grus* – 2 par lęgowe na mokradłach pod Siemyślem i w dolinie Błotnicy.
2. Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* – 1 para lęgowa na mokradłach pod Siemyślem w odległości 1,5 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej.
3. Lerka *Lullula arborea* – 3-4 pary lęgowe w dolinie Błotnicy w odległości 2 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej. W tym 2 pary bezpośrednio związane z północnymi obrzeżami doliny, a dwie pary związane ze stokiem ze skrajem i sąsiadującymi płacami boru sosnowego.
4. Gąsiorek *Lanius collurio* – 1-2 pary lęgowe w odległości 1,80 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej.
5. Kania ruda *M. milvus* – 1 para prawdopodobnie lęgowa w dolinie Błotnicy w odległości 2,5 km od lokalizacji najbliższej turbiny – początkowo wiosną obserwowana w rejonie płac leśnego położonego na północnym stoku doliny Błotnicy, potem w maju i czerwcu obserwowana sporadycznie głównie po wschodniej stronie Nieżyna. Być może obserwacje spod Nieżyna dotyczą pary lęgowej się pod Pławęcinem, zaś stanowisko między Byszewem a Nieżynem zostało splądrowane przez kruki.

Poza wskazanymi gatunkami ptaków można wymienić inne określane jako ciekawe gatunki ptaków, których gniazdowanie warto wskazać. Do tej grupy zaliczono więc następujące ptaki

1. Czajka *V. vanellus* – 1 para gniazdowała w sektorze S3XE.
2. Kszyk *G. gallinago* – gniazdowanie prawdopodobne 1 pary w sektorze S3XE.
3. Gęgawa *A. anser* – 1-3 par lęgowych na zbiorniku wodnym w sektorze S2X.

W okresie lęgowym monitorowano również liczebność i skład gatunkowy ptaków gniazdujących w dolinie Błotnicy (tab. 19). Na torfowych łąkach miejscami poprzerastanych łożowiskami, położonych w dolinie i w sąsiedztwie obrzeży borów, a także urozmaiconych miejscami płacami młodnika lub brzożowo-olchowo-

wierzbowych zadrzewień lub ich niewielkich skupisk, stwierdzono gniazdowanie 44 gatunków ptaków. Poza tym 5 innych gatunków ptaków (kania ruda *M. milvus*, błotniak stawowy *Circus aeroginosus*, bocian biały *C. ciconia*, myszołów *B. buteo* i dymówka *Hirundo rustica*) zalatywało i żerowało w dolinie rzeki. W dolinie obserwowano też nie lęgową grupę żurawi, których liczebność wahała się w zakresie od 5 do 9 osobników.

W ugrupowaniu awifauny doliny Błotnicy gatunkami dominującymi okazały się: skowronek *Alauda arvensis* (35,6 pary/100ha), trznadel *Emberiza citrinella* (14,6pary/100ha), pokląskwa potrzos *Emberiza schoeniclus* (10,4pary/100ha), piecuszek *Phylloscopus trochilus* (9,4 pary/100ha), świergotek łąkowy *Anthus pratensis* (7,7 pary/na 100ha), kapturka *Sylvia atricapilla* (5,9 pary/na 100ha).

Tabela 19. Skład gatunkowy ptaków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych w rejonie doliny Błotnicy w okresie od 20 IV do 20 VI 2011 roku.

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	N par	N par / 100ha	N par / 1km	D [%]
	polska	łacińska					
1	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	ALARV	16,0	35,6	10,7	22,9
2	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	EMCIT	6,6	14,6	4,4	9,4
3	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	SARUB	4,7	10,4	3,1	6,7
4	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PHTRO	4,2	9,4	2,8	6,0
5	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	ANPRA	3,4	7,7	2,3	4,9
6	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	SYATR	2,7	5,9	1,8	3,8
7	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	MOFLA	2,2	4,9	1,5	3,2
8	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	TUPIL	2,2	4,9	1,5	3,2
9	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	REREG	2,1	4,7	1,4	3,0
10	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	STVUL	2,0	4,4	1,3	2,9
11	łożówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	ACPAL	1,9	4,2	1,3	2,7
12	kos	<i>Turdus merula</i>	TUMER	1,7	3,7	1,1	2,4
13	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	LACOL	1,6	3,6	1,1	2,3
14	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	1,5	3,3	1,0	2,1
15	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	COPAL	1,4	3,2	1,0	2,1
16	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	EMSCH	1,4	3,0	0,9	1,9
17	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	LULUS	1,1	2,5	0,7	1,6
18	kruk	<i>Corvus corax</i>	COCOX	1,1	2,5	0,7	1,6
19	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	SYCOM	1,0	2,2	0,7	1,4
20	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	GAGLA	0,9	2,0	0,6	1,3
21	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	ERRUB	0,8	1,7	0,5	1,1
22	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PACAE	0,8	1,7	0,5	1,1
23	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANPLA	0,8	1,7	0,5	1,1
24	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	TUPHI	0,7	1,5	0,4	1,0
25	sroka	<i>Pica pica</i>	PIPIC	0,7	1,5	0,4	1,0
26	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	SYCUR	0,7	1,5	0,4	1,0
27	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	CACAN	0,7	1,5	0,4	1,0
28	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	CUCAN	0,7	1,5	0,4	1,0
29	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	LONAE	0,6	1,2	0,4	0,8
30	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	COCOT	0,6	1,2	0,4	0,8
31	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	TROCH	0,4	1,0	0,3	0,6

32	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	EMCAL	0,4	1,0	0,3	0,6
33	lerka	<i>Lullula arborea</i>	LUARB	0,4	1,0	0,3	0,6
34	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	CACHL	0,4	1,0	0,3	0,6
35	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	FRCOE	0,3	0,7	0,2	0,5
36	kawka	<i>Corvus monedula</i>	COMON	0,3	0,7	0,2	0,5
37	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	PHCOL	0,2	0,5	0,1	0,3
38	gęgawa	<i>Anser anser</i>	ANANS	0,2	0,5	0,1	0,3
39	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	ORORI	0,1	0,2	0,1	0,2
		<i>Troglodytes</i>					
40	strzyżyk	<i>troglodytes</i>	TRTRO	0,1	0,2	0,1	0,2
41	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	LAEXC	0,1	0,2	0,1	0,2
42	słonka	<i>Scolopax rusticola</i>	SCRUS	0,1	0,2	0,1	0,2
43	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	STALU	0,1	0,2	0,1	0,2
44	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	PSCOL	0,1	0,2	0,1	0,2
				70,0	155,6	46,7	100

Gatunki dominujące w zespole ptaków doliny Błotnicy były związane z łąkami i fragmentami podmokłymi doliny. Podmokłe fragmenty łąk wykształcały się wzdłuż poprzecznych rowów melioracyjnych w oddaleniu od głównego kanału, który stanowi rzeka Błotnica. Dolina rzeki miejscami jest poprzecinana rowami melioracyjnymi obrośniętymi samosiewami olchy, brzozy lub wierzby. Wysoki udział piecuszka i trznadla wskazuje na silne zarośnięcie łąk siewkami drzew, jak też, na to, że koryto doliny jest lekko nachylone, zwłaszcza północna część łąk dzięki czemu część łąk jest suchsza i silnie nasłoneczniona. Z kolei wysoki udział potrzosa, występowanie łożówki i pokląskwy wskazuje na występowanie bujnych łąk, miejscami zarośniętych roślinnością zielną i turzycami, a także występowaniem podmokłych fragmentów doliny z zastoiskami wody i miejscami z silnie rozwiniętą roślinnością błotną, jak trzcina. Ptaki użytkowały łąki doliny nie mając w zasadzie kontaktu z polami, na których zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej, od której były izolowane przez znaczną odległość, zabudowania i aleję klonów na szczycie krawędzi doliny wzdłuż szosy Nieżyn - Byszewo.

Z kolei do subdominantów zaliczono 10 gatunków ptaków, gatunki z tej grupy osiągały udział w awifaunie doliny, który mieścił się w granicach od 2 do 5 %. Wśród tej grupy ptaków znalazła się od 1 do 2 par żurawi *G. grus* gniazdujące w najbardziej podmokłej części doliny.

Pozostałe gatunki ptaków osiągały udział poniżej 2%, a więc gniazdowały w liczbie 1-2 par. Reasumując, w dolinie Błotnicy, a więc poza obszarem inwestycji stwierdzono gniazdowanie 3 gatunków ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej.

1. Żuraw *G. grus* – 2 pary lęgowe na mokradłach pod Siemyślem i w dolinie Błotnicy, 1 para prawdopodobnie lęgowa w dolinie Błotnicy.

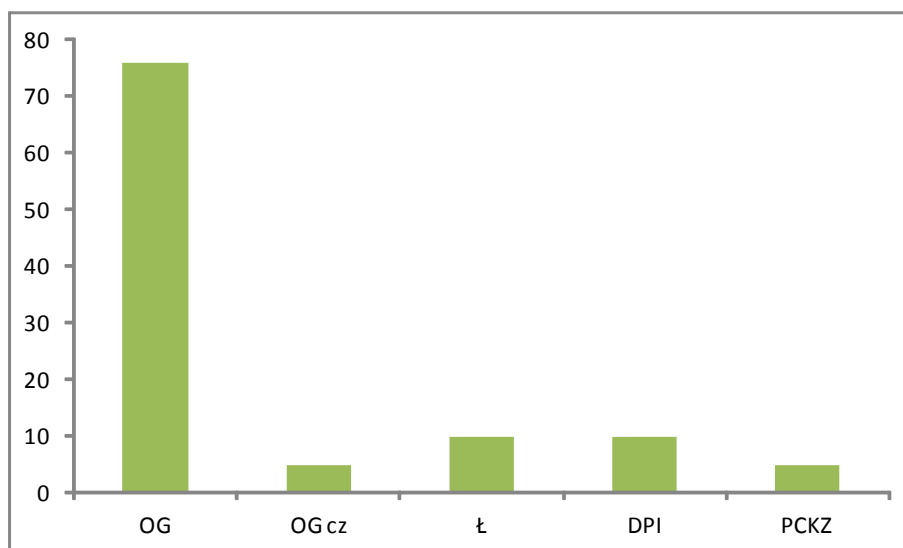
2. Lerka *Lullula arborea* – 3-4 pary lęgowe w dolinie Błotnicy w odległości 2 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej. W tym 2 pary bezpośrednio związane z północnymi obrzeżami doliny, a dwie pary związane ze stokiem ze skrajem i sąsiadującymi płatami boru sosnowego. W bezpośrednim sąsiedztwie transektu stwierdzano od 0,5 do 1 pary.
3. Kania ruda *M. milvus* – 1 para prawdopodobnie lęgowa w dolinie Błotnicy w odległości 2,5 km od lokalizacji najbliższej turbiny – początkowo wiosną obserwowana w rejonie płatu leśnego położonego na północnym stoku doliny Błotnicy, potem w maju i czerwcu obserwowana sporadycznie głównie po wschodniej stronie Nieżyna. Być może obserwacje spod Nieżyna dotyczą pary lęgącej się pod Pławęcinem, zaś stanowisko między Byszewem a Nieżynem zostało splądrowane przez kruki.

Waloryzacja awifauny

Ocena walorów ornitologicznych badanego obszaru uwzględnia występowanie gatunków ptaków, które podlegają ustawie o ochronie gatunkowej, są ważne dla krajów Unii Europejskiej (Dyrektywa Ptasia) i/lub są zagrożone wyginięciem wg kryteriów IUCN (PCKZ).

W trakcie monitoringu stwierdzono występowanie 91 gatunków ptaków. Spośród nich 76 gatunków podlega ustawie o ochronie gatunkowej zwierząt (OG). Tylko 5 gatunków podlega ochronie częściowej (Ocz), zaś 10 gatunków ochronie łowieckiej (Ł).

Spośród zaobserwowanych ptaków 10 gatunków liczących łącznie 2310 ptaków (tab. 20) podlega Dyrektywie Ptasiej. Spośród nich najliczniej obserwowanym taksonem był żuraw *G. grus*, który osiągał 9,2% udziału w ogólnej liczebności ptaków zanotowanych podczas monitoringu. Gatunek ten był obserwowany głównie podczas przelotów, ale przelotne stada żurawi zanotowano także, jak koczowały na polach zarówno w obrębie badanej farmy wiatrowej (sektor S3 i S4), a przede wszystkim na polach z zastoiskami wody i w obrębie śródpolnych oczek wodnych w buforze (sektory S1X, S3X, S2X, S4XE i S3XE).



Rycina 24. Waloryzacja awifauny badanego terenu

Tabela 20. Skład gatunkowy awifauny w rejonie projektowanej farmy wiatrowej stwierdzony w okresie od 1 IX 2010 do 30 VIII 2011 roku

Σ - łączna liczba zaobserwowanych osobników; [%] - udział procentowy w całej awifaunie badanego obszaru; F - frekwencja wyrażona liczbą kontroli podczas których stwierdzono gatunek
 OG - ochrona gatunkowa, OGcz - ochrona częściowa; ł - ochrona łowiecka, UE - status ochrony w krajach UE: DP I - Dyrektywa Ptasia; PCKZ - status zagrożenia Polska Czerwona Księga Zwierząt

L.p.	Nazwa gatunkowa		Akronim gatunku	Σ	[%]	F	status gatunku ochrony/zagrożenia		
	polska	łacińska					OG/ł	UE	PCKZ
1	żuraw	<i>Grus grus</i>	GRGRU	2110	9,2	27	OG	DP I	-
2	łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	CYCYG	49	0,2	5	OG	DP I	-
3	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	CICIC	48	0,2	12	OG	DP I	-
4	siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	PLAPR	34	0,1	3	OG	DP I	EXP
5	lerka błotniak	<i>Lullula arborea</i> <i>Circus</i>	LUARB	28	0,1	10	OG	DP I	-
6	stawowy	<i>aeruginosus</i>	CIAER	14	0,1	9	OG	DP I	-
7	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	MIMIL	11	0,0	6	OG	DP I	NT
8	gąsiorek błotniak	<i>Lanius collurio</i>	LACOL	6	0,0	3	OG	DP I	-
9	zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	CICYA	4	0,0	4	OG	DP I	VU
10	kulik wielki	<i>Numenius arquata</i> <i>Haliaeetus</i>	NUARQ	4	0,0	3	OG	-	VU
11	bielik	<i>albicilla</i>	HAALB	2	0,0	2	OG	DP I	LC
Razem				2310					

Spośród zaobserwowanych ptaków 5 gatunków (tab. 20) znajduje się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

Dodatkowo w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie sprawdzono, czy w rejonie farmy (tj. w promieniu około 5 km) są ustanowione strefy ochronne ptaków. Według przekazanej informacji takich stref nie ma (stan na czerwiec 2012 r.).

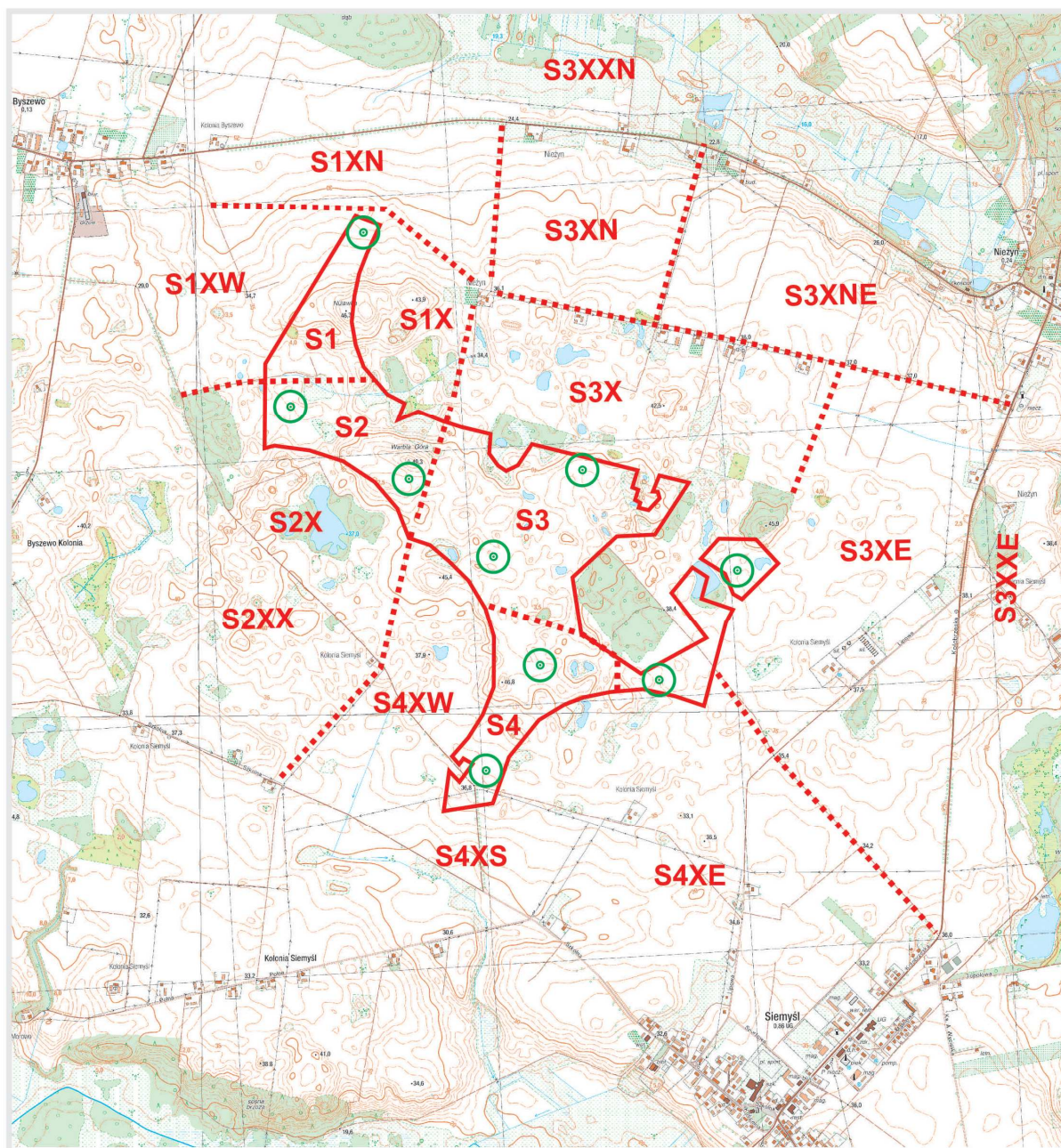
3.2.4. Nietoperze

Nietoperze są to ssaki, które podobnie jak ptaki, posiadają zdolność do aktywnego lotu, więc mają możliwość do aktywnego przemieszczania się w obrębie zajmowanego przez siebie siedliska. Z tego więc względu zwierzęta te mogą wchodzić w kolizję z działającymi turbinami wiatrowymi (Brinkmann *et al.* 2006; Dürr 2002, 2007; Horn *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2008), a kilka gatunków nietoperzy tworzy nawet grupę gatunków ryzyka, gdyż ma szczególną tendencję do wchodzenia w kolizję z turbinami wiatrowymi (Rodrigues *et al.* 2008; Rydell *et al.* 2010). Poza tym przelatując obok kręcących się śmigieł rotora turbiny elektrowni wiatrowej – nietoperze mogą ulec barotraumie (Baerwald *et al.* 2008). Z tego względu wszelkie projekty lokalizacji farm elektrowni wiatrowych muszą zostać poddane monitoringowi i ocenie oddziaływania (Kepel *et al.* 2009; Rodrigues *et al.* 2008), zwłaszcza, że większość europejskich gatunków nietoperzy podlega międzynarodowym konwencjom i specjalnej ochronie prawnej w krajach członkowskich Unii Europejskiej.

Na potrzeby niniejszego raportu przeprowadzono w okresie od 1 września 2010 do 31 sierpnia 2011 roku roczny monitoring nietoperzy. Badania terenowe prowadził mgr Robert Kościów.

3.2.4.1. Metodyka badań

Na potrzeby monitoringu cały obszar podzielono na sektory badawcze. W rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej wydzielono 4 sektory podstawowe (położone w obrębie granic farmy wiatrowej), które oznaczono jako S1-S4 oraz dodatkowo, za pomocą znaku „X”, wyznaczono 14 sektorów pomocniczych (położonych poza granicami farmy wiatrowej) w tak zwanym buforze, wokół granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej (ryc. 25).



--- - sektory badawcze S1-S4, tereny położone poza obszarem farmy wiatrowej oznaczono dodając X, na przykład: Niezdyn znajdują się w sektorze S3XNE

Rycina 25. Podział obszaru badań na sektory

Opisany powyżej (i przedstawiony graficznie) podział całego obszaru badań na sektory miał ułatwić, podczas prac terenowych, przypisywanie obserwowanych nietoperzy do poszczególnych rejonów farmy wiatrowej, a także przypisanie obserwacji do obszarów położonych w sąsiedztwie farmy wiatrowej (chodzi o tereny położone wokół farmy wiatrowej w tak zwanej strefie buforowej). Zastosowanie podziału badań na sektory usprawniło analizę zebranych danych na temat użytkowania przez nietoperze poszczególnych części obszaru, na którym planuje się lokalizację farmy wiatrowej.

Monitoring nietoperzy wykonano w formule badań naukowych - prace terenowe polegały na prowadzeniu systematycznych kontroli badanego obszaru, przede wszystkim obszaru inwestycji. Wieczorno-nocne (WN) i całonocne (CN) z obserwacją poranną (R) nasłuchy nietoperzy wykonywano za pomocą specjalistycznego sprzętu elektronicznego służącego do detekcji ultradźwięków wysyłanych przez nietoperze. Kontrole dzienne (D) prowadzono w celu wyszukania hibernakulów (zimowisk nietoperzy), kolonii rozrodczych i dziennych kryjówek.

Badania obejmowały łącznie 30 kontroli terenowych. Badania prowadzono w okresie od 1 września 2010 do 31 sierpnia 2011 roku (tab. 21).

Tabela 21. Rozkład liczby kontroli w poszczególnych miesiącach w latach 2010-2011.
Typy kontroli: WN – wieczorno-nocna; CN – całonocna; R – nocno poranna; D – dzienna.

okres	numer kontroli	data	rodzaj kontroli
IX	K_1	2010-09-05	WN
	K_2	2010-09-13	CN
	K_3	2010-09-28	CN
X	K_4	2010-10-03	WN
	K_5	2010-10-17	WN
	K_6	2010-10-23	WN
	K_7	2010-10-31	WN
XI	K_8	2010-10-06	WN
	K_9	2010-11-11	WN
XII	K_10	2010-12-04	D
	K_11	2010-12-17	D
I	K_12	2010-01-16	D
III	K_13	2011-03-13	WN
	K_14	2011-03-20	WN
IV	K_15	2011-04-02	WN
	K_16	2011-04-10	WN
	K_17	2011-04-20	CN
	K_18	2011-04-27	WN
V	K_19	2011-05-02	CN
	K_20	2011-05-13	CN
	K_21	2011-05-20	CN+R
VI	K_22	2011-06-07	CN+R
	K_23	2011-06-14	CN+R
	K_24	2011-06-24	CN+R
VII	K_25	2011-07-09	R
	K_26	2011-07-15	WN
	K_27	2011-07-23	WN
VIII	K_28	2011-08-06	D+WN
	K_29	2011-08-17	D+WN
	K_30	2011-08-24	D+WN

Badania były prowadzone w sprzyjających warunkach atmosferycznych. W tabeli pogodowej (tab. 22) zamieszczono zestawienie charakterystycznych zjawisk pogodowych notowanych trakcie badań.

Tabela 22. Charakterystyczne warunki pogodowe w trakcie badań

Objaśnienia:

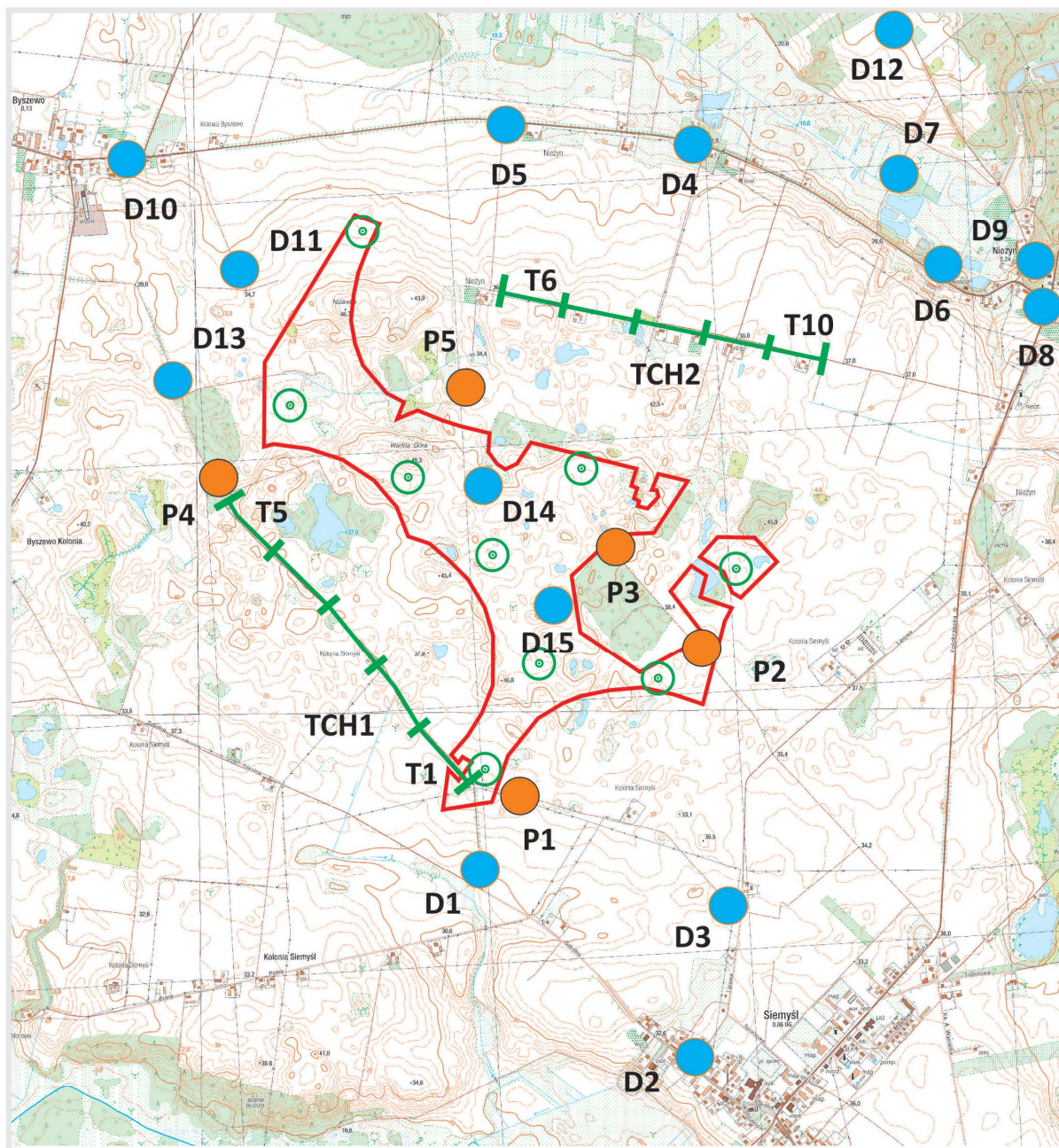
Skala zmiennych nominalnych:

- Temperatura - wyniki pomiarów temperatury powietrza podano w °C (pomiar na wysokości 1,5 m)
- zachmurzenie: 1 – wyraża 0-33% nieba pokrytego chmurami, 2 – 33-66%, 3 – ponad 66% do całkowitego zachmurzenia;
- opad: D – deszcz, M – mżawka/mgła, S – śnieg, SD – śnieg z deszczem;
- wiatr: 0 - brak 1 – słaby, 2 – średni, 3 – silny, porywisty;..

data	TEMP	ZACHM	OPAD	WIATR
2010-09-05	3	2	0	0
2010-09-13	1	3	0	0
2010-09-28	2	3	D	1
2010-10-03	5	1	0	1
2010-10-06	9	1	0	0
2010-10-17	0	2	0	0
2010-10-23	2	2	0	0
2010-10-31	1	3	0	1
2010-11-11	4	2	0	1
2010-12-04	-5	3	S	0
2010-12-17	-8	2	D-S	0
2010-01-16	2	3	0	0
2011-03-13	0	2	0	0
2011-03-20	-1	2	0	0
2011-04-02	5	3	D	1
2011-04-10	1	1	0	0
2011-04-20	6	1	0	0
2011-04-27	5	0	0	0
2011-05-02	2	0	0	0
2011-05-13	7	2	0	0
2011-05-20	9	2	0	0
2011-06-07	15	3	D	1 do 2
2011-06-14	19	2	D	1
2011-06-24	11	2	0	1 do 2
2011-07-09	12	2	0	0
2011-07-15	10	1	0	1
2011-07-23	12	1	0	0
2011-08-06	15	1	0	0
2011-08-17	9	3	0	0
2011-08-24	15	3	D	1

Dzienne kontrole badanego obszaru wykonano w grudniu i styczniu. Poszukiwania zimowisk wykonano łącznie w oparciu o pięć kontroli, przy czym najbardziej efektywne przypadły na pierwszą połowę grudnia i pierwszą dekadę stycznia. Poza tym dzienne kontrole wykonano także w okresie rozrodu nietoperzy – na przełomie czerwca i lipca. Zestawienie przeprowadzonych kontroli obejmuje wszystkie fenofazy biologicznej aktywności nietoperzy.

Nasłuchy detektorowe nietoperzy prowadzono według standardów opisanych przez Kowalskiego *et al.* (2000) oraz zgodnie z wytycznymi Kepela *et al.* (2009). Nasłuchy detektorowe prowadzono więc z transektów (o stałym przebiegu) dalej nazywane jako Transekty Chiropterologiczne (TCH) oraz stałe punkty kontrolne (obserwacje punktowe), określane w monitoringu i dalej w raporcie, jako tak zwane Punkty Nasłuchu Detektorowego (PND). Poza tym wprowadzono tzw. Punkty Dodatkowej Detekcji (DD), a więc wszystkie inne miejsca/punkty, na których wykonywano nasłuchy, nanoszono na plan monitoringu. Jeśli stwierdzono jakąś wyjątkową aktywność nietoperzy w danym punkcie, to wtedy powtarzano tam obserwacje lub dalej regularnie kontrolowano ten dodatkowy punkt. Rozmieszczenie punktów nasłuchowych i transektów wytyczono w ten sposób, aby przybiegały w obrębie najbardziej charakterystycznych siedlisk występujących na badanej powierzchni projektowanej farmy wiatrowej (ryc. 26).



-  - transekty chiropterologiczne (TCH1: T1-T5; TCH2: T6-T10)
-  - stałe punkty nasłuchu detektorowego (PND: P1-P5)
-  - dodatkowe punkty nasłuchu detektorowego (DD: D1-D5; nowe DD: D6-D15)

Rycina 26. Rozmieszczenie transektów i punktów nasłuchowych

Należy jednocześnie w tym miejscu podkreślić, że za funkcjonalny odcinek przyjęto odcinek 200-metrowy, a nie, jak w wytycznych Kepela *et al.* (2009), odcinek 500-metrowy. Poza tym jednostką funkcjonalną są także PND i DD, co ma znaczenie w określaniu częstości stwierdzeń nietoperzy. Uznano bowiem, że na dłuższym odcinku transektu, siedliska mogą zmieniać się ze znacznie wyższym prawdopodobieństwem, niż na odcinkach „krótszych” (200-metrowych). Poza tym podział transektu na więcej odcinków, do tego odcinków i tak dość długich, umożliwi precyzyjniejsze

lokalizowanie nietoperzy na monitorowanym obszarze i precyzyjniejsze ich przypisanie do określonej części badanego obszaru – wszak nietoperze też szybko się przemieszczają, a ich detekcja w terenie jest ograniczona możliwością ich wykrycia wizualnie lub słuchowo, a także rozpoznania. Wreszcie, ustalenie, jako funkcjonalnego odcinka 200-metrowego, nawiązuje także do: przybliżonego zasięgu mikrofonu detektora; a także wymogów zachowania 200-metrowej strefy buforowej obiektów przyrodniczych względem turbin wiatrowych; a przede wszystkim do zweryfikowanej metodologicznie (sprawdzonej) metodyki badań innych kręgowców, np. ptaków (protokół Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych). Należy dodać, że dane uzyskane na krótszych funkcjonalnych odcinkach transektów mogą być w każdej chwili transponowane (w miarę uzasadnionych merytorycznie potrzeb) na odcinki dłuższe. Poza tym ustalono, że długość minimalna każdego z TCH będzie wynosić 1000 metrów, a więc co najmniej dwa funkcjonalne odcinki, jak w wytycznych Kepela *et al.* (2009).

Zadaniem obserwacji detektorowych na transektach było określenie częstości stwierdzeń nietoperzy na badanym obszarze w określonych siedliskach oraz zbadanie aktywności nietoperzy w poszczególnych rejonach badanego obszaru, a szczególnie w obrębie granic obszaru inwestycji.

Poza transektami wyznaczono także 5 stałych Punktów Nasłuchu Detektorowego (PND). Podobnie, jak w przypadku transektów, skrócono oznaczenia nadając każdemu punktowi kontrolnemu numerację P1, P2 itd. do P5. PND rozmieszczono równomiernie zarówno w obrębie obszaru inwestycji, jak też poza granicami farmy wiatrowej. Rozmieszczenie punktów kontrolnych (PND) i przebieg transektów (TCH) wyznaczono i wytyczono tak, aby były reprezentatywne dla charakterystycznych i dominujących siedlisk, które występują na obszarze badań, a także uwzględniały zasięg detektora oraz umożliwiały skontrolowanie otoczenia w pobliżu każdej turbiny wiatrowej. Oprócz tego obserwacje nietoperzy (nasłuchy) wykonywano również na dodatkowych punktach detekcji (DD) kontrolowanych nieregularnie i wyznaczanych w zależności od potrzeby w terenie (D1-D9).

Standard prac detektorowych jest zgodny z zaleceniami chiropterologów (Kowalski *et al.* 2000; Rachwald 2000; Sachanowicz, Ciechanowski 2005; Lesiński 2000; Pettersson 2001; Struzik 2000; Rodrigues *et al.* 2008). Do wykrywania i rozpoznawania nietoperzy, zgodnie ze wskazanymi powyżej standardami, zastosowano szerokopasmowe detektory ultra soniczne: Pettersson D-240x i Pettersson D-1000x - detektor najnowszej generacji (Mika *et al.* 2000). Do rozpoznawania nietoperzy

zastosowano oprogramowanie BatSound PRO 4.0. Okazjonalnie wykorzystano również najnowszy detektor Anabat SD2 i oprogramowanie Analook.

Do lokalizowania punktów kontrolnych i odmierzenia odległości między nimi, a także do śledzenia przebiegu transektu i przypisywania do poszczególnych odcinków zaobserwowanych gatunków nietoperzy wykorzystano odbiornik nawigacji satelitarnej Garmin GPSmap 60CSx.

Nasłuchy detektorowe były rozpoczynane tuż przed zachodem słońca lub w środku nocy, w zależności od przebiegu warunków pogodowych i były kontynuowane do świtu lub wczesnego rana – kiedy można wizualnie policzyć żerujące jeszcze nietoperze (w zależności od gatunku). Na każdy punkt kontroli przeznaczano 10-15 minut, zaś na każdy przemarsz 1-1,5 km transektu około 20-35 minut. Całkowity maksymalny czas wszystkich realizowanych zadań, podczas każdej nocnej kontroli wynosił około 5-6 godzin pracy w terenie.

W projekcie monitoringu nietoperzy zastosowano metodę badań, która mieści się w ramowych zaleceniach zamieszczonych w wytycznych do prowadzenia monitoringów nietoperzy dla projektowanych lokalizacji farm wiatrowych (Kepel *et al.* 2009a, 2009b) i nawiązuje już do projektu nowych wytycznych (Kepel *et al.* 2011).

Należy dodać, że w raporcie może być zastosowane określenie „liczba nietoperzy/osobników” - ta wartość jest wyliczana na podstawie oszacowania liczby nietoperzy w oparciu o obserwacje w terenie i w oparciu o tak zwaną „częstość stwierdzeń” nietoperzy. Oprócz tego, przedstawiono standardową analizę wskaźnika aktywności nietoperzy, który jest rekomendowany w wytycznych. Indeks aktywności nietoperzy (ang. *index of bat activity*) obrazuje aktywność nietoperzy, jaką zaobserwowano na badanym obszarze podczas monitoringu. Wskaźnik obliczany jest zgodnie z zaleceniami Kepela *et al.* (2009). Wartość indeksu aktywności nietoperzy ustala się podczas badań terenowych w oparciu o detekcję emitowanych przez nietoperze ultradźwięków, które zostały wykryte w obrębie wyznaczonych i kontrolowanych systematycznie (czyli monitorowanych) jednostek funkcjonalnych. Poza tym do opisu struktury dominacji populacji nietoperzy zastosowano tzw. współczynnik dominacji „D%” i współczynnik stałości występowania „C%” (Trojan 1977) w celu opisu struktury ilościowej zespołu nietoperzy (wskaźnik wskazuje gatunek/gatunki, które pełnią w badanym zespole funkcje dominanta, współdominanta, gatunku towarzyszącego oraz gatunki przypadkowe/rzadkie) i opisu struktury przestrzennej ich występowania (stanowi określenie obecności danego gatunku

w obrębie badanej biocenozy). Z kolei do oceny bioróżnorodności składu gatunkowego nietoperzy zastosowano współczynnik różnorodności gatunkowej H' Shannona-Wienera, zaś do oceny równomierności rozmieszczenia poszczególnych gatunków (skupiskowości) wskaźnik równomierności rozmieszczenia J' Shannona-Wienera (Weiner 2005).

Zakres pozyskanych danych obejmuje standardowe informacje na temat populacji nietoperzy występujących w rejonie badań:

- składu gatunkowego nietoperzy występujących na obszarze projektowanej farmy wiatrowej;
- względnej liczebności poszczególnych gatunków nietoperzy opartej na szacowaniu częstości stwierdzeń nietoperzy w danym miejscu;
- struktury ekologicznej chiropterofauny;
- rozmieszczenia poszczególnych gatunków w rejonie projektowanej farmy wiatrowej w tym w obrębie granic obszaru inwestycji;
- gatunków ważnych dla ochrony w krajach Unii Europejskiej ze względu na stopień zagrożenia wyginięciem;
- sposobu, w jaki nietoperze użytkują obszar w obrębie granic projektowanej farmy wiatrowej, a więc informacji na temat rozmieszczenia łąk, wodopojów, wiosenno-letnich kryjówek, tras migracji oraz hibernakulów (czyli miejsc zimowania).

W przypadku nietoperzy wyróżniamy następujące etapy ich biologicznej aktywności:

- hibernacja,
- okres wędrówek wiosennych,
- formowanie i zajmowanie kolonii rozrodczych,
- rozród,
- szczyt aktywności,
- rozpad kolonii rozrodczych,
- wędrówki jesienne,
- rojenie.

Wyniki prezentowanego w niniejszym opracowaniu monitoringu nietoperzy obejmują wszystkie fenofazy życia nietoperzy.

3.2.4.2. Wyniki monitoringu

W rejonie projektowanej farmy wiatrowej, w wyniku rocznego przedrealizacyjnego monitoringu, który obejmował pełny roczny cykl biologicznej aktywności nietoperzy, stwierdzono występowanie 3-5 gatunków nietoperzy. Względnie regularnie obserwowano 2-3 gatunki nietoperzy, spośród których najczęściej wykrywany był karlik malutki *P. pipistrellus* i borowiec wielki *Nyctalus noctula* oraz nieco rzadziej, niż wskazane tu dwa gatunki, mroczek późny *Eptesicus serotinus*. Pozostałe 2 stwierdzone gatunki nietoperzy obserwowano zimą lub/albo sporadycznie w okresie rozrodczym: nocka rudego *Myotis daubentonii* i gacka brunatnego *Plecotus auritus*.

Aktywność nietoperzy rejestrowano zarówno w obrębie granic obszaru, na którym zaprojektowano lokalizację elektrowni wiatrowych, jak też w granicach strefy buforowej wokół elektrowni wiatrowych. Poza tym, poza obszarem inwestycji, stwierdzono zimowanie nietoperzy – były to jednak przypadki zimowania pojedynczych osobników.

Skład gatunkowy, liczebność i rozmieszczenie nietoperzy

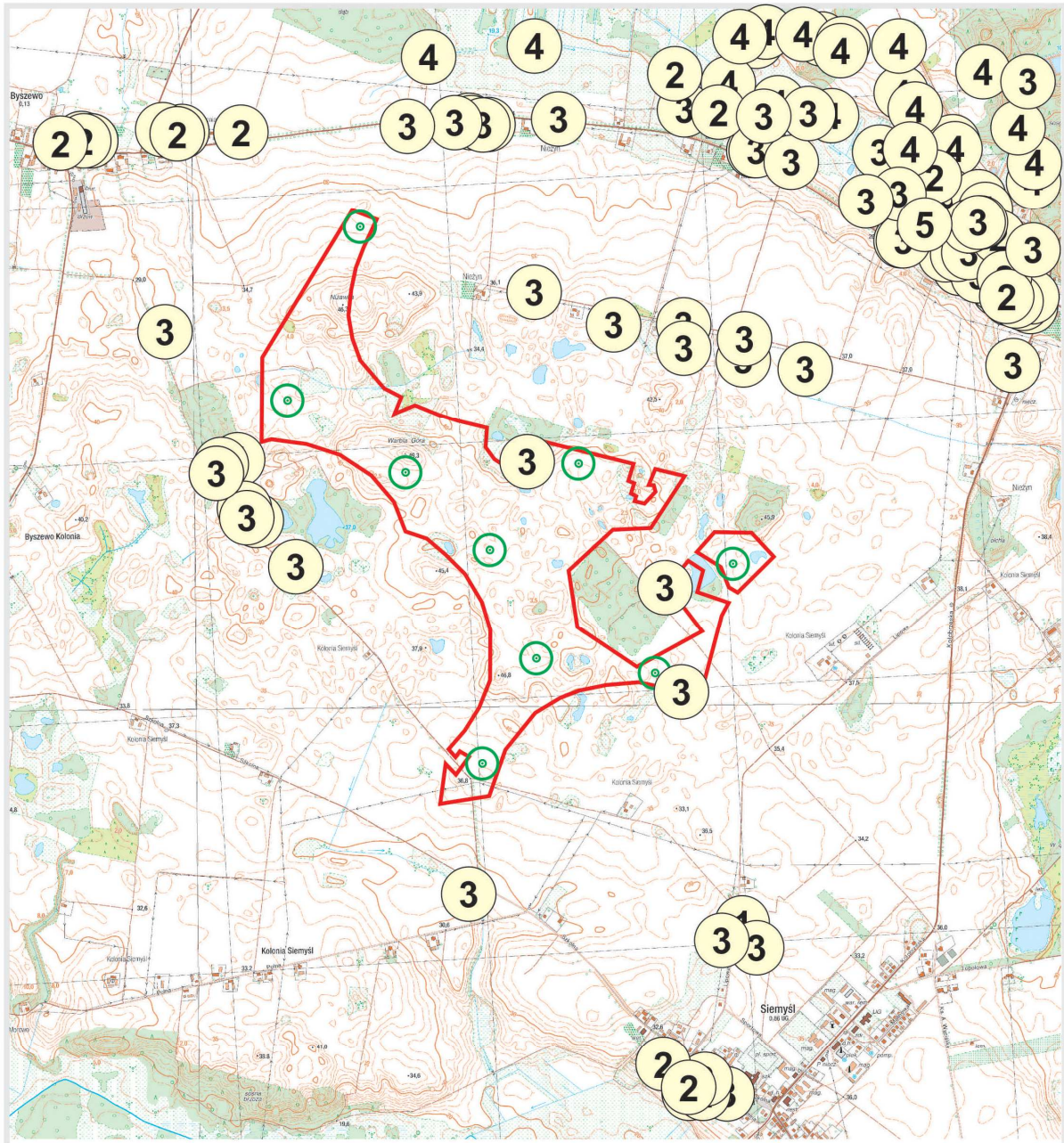
Łączna liczba gatunków nietoperzy, jaką stwierdzono w obrębie monitorowanego obszaru, wyniosła 5 gatunków nietoperzy. Zespół nietoperzy tworzyły głównie karlik malutki *P. pipistrellus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula* i mroczek późny *Eptesicus serotinus*, a ponadto nocek rudy *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus auritus* (tab. 23).

Spośród stwierdzonych na badanym terenie nietoperzy względnie regularnie obserwowano 2-3 gatunki nietoperzy: karlika malutkiego *P. pipistrellus*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i mroczka późnego *Eptesicus serotinus*. Z kolei nocek rudy *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus auritus* były stwierdzone w grudniu na zimowisku. Gacek brunatny był także obserwowany w okresie wiosenno-letnim, przy czym zanotowano aktywność 1 osobnika, którego wykryto raz w maju i raz w sierpniu. Można zatem stwierdzić, na podstawie przedstawionej powyżej charakterystyki, iż zasadniczo obserwowano 2-3 gatunki nietoperzy.

Tabela 23. Struktura ilościowa zespołu nietoperzy (wartości szacowane w oparciu o częstość stwierdzeń ultradźwięków i obserwację nietoperzy) w rejonie projektowanej farmy wiatrowej, w okresie w okresie od 01 IX 2010 do 31 VIII 2011 roku.

L.p.	Nazwa gatunkowa			zakres liczebności poszczególnych gatunków	
				od	do
1.	karlik malutki	<i>P. pipistrellus</i>	(Schreber, 1774)	2-5	10-19
2.	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	(Schreber, 1774)	1-2	3-5
3.	mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	(Schreber, 1774)	2	6
4.	gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	(Linnaeus, 1758)	1	2
5.	nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	0	3
razem				6-10	24-35

Łączna liczba nietoperzy jaką stwierdzono w około 6-7 miejscach badanego obszaru (ryc. 27), a którą oszacowano na podstawie obserwacji latających nietoperzy zaobserwowanych o zmroku i o świcie, jak też nietoperzy zaobserwowanych także na tle nocnego nieba podczas prowadzenia nasłuchów oraz liczebności, którą oszacowano na podstawie częstości 553 stwierdzeń ultradźwięków nietoperzy, liczyła od 6-10 do około 24-35 osobników (tab. 23).



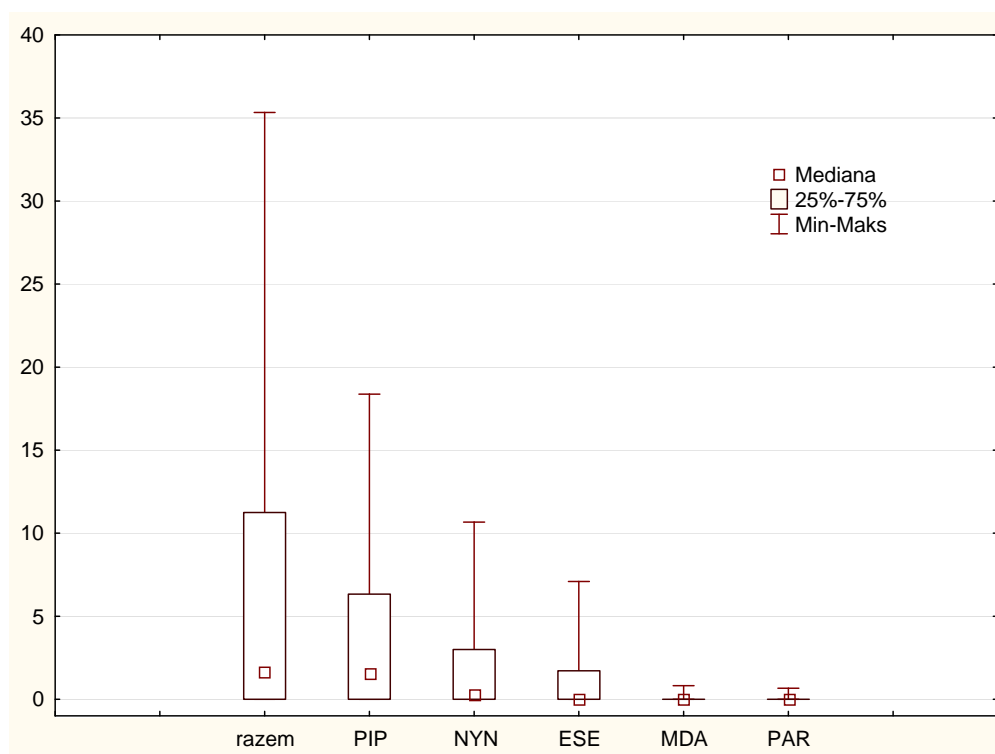
- rozmieszczenie stanowisk nietoperzy.

- ① **nocek rudy *Myotis daubentonii***
- ② **mroczek późny *Eptesicus serotinus***
- ③ **karlik malutki *P. pipistrellus***
- ④ **borowiec wielki *Nyctalus noctula***
- ⑤ **gacek brunatny *Plecotus auritus***

Rycina 27. Wyniki badań – rozmieszczenie stanowisk nietoperzy

Na badanym obszarze stwierdzano średnio 0,68 ultradźwięku na kontrolę jednostki funkcjonalnej. Ogólna wartość mediany indeksu aktywności nietoperzy przedmiotowej

farmy wiatrowej i monitorowanego obszaru wokół obszaru, na którym zlokalizowano w projekcie elektrownie wiatrowe, wyniosła $Me_{IA} = 1,62$, a więc połowa danych z badanej próby znajdowała się poniżej wskazywanej wartości indeksu. Analiza ogólnej wartości mediany wskazuje także, że badany obszar należy zaliczyć – według skali Dürra (Dürr 2007) skorygowanej przez polskich chiropterologów do uwarunkowań polskich (Kepel *et al.* 2011) - do obszarów cechujących się niską aktywnością nietoperzy (ryc. 28). Ten wniosek potwierdza zarówno ogólna wartość indeksu aktywności nietoperzy, jaką stwierdzono na badanym terenie, jak też wyniki analizy ogólnych wartości indeksów aktywności dla poszczególnych gatunków nietoperzy zaobserwowanych podczas monitoringu – tylko w przypadku jednego gatunku nietoperza - karlika malutkiego - zanotowano wartość mediany wyraźnie wyższą od wartości zerowej.



Rycina 28. Gatunkowe zróżnicowanie aktywności nietoperzy na tle wartości ogólnej na terenie projektowanej farmy wiatrowej.

Akronimy: razem – wartość ogólna mediany I_A dla badanego terenu; PIP – karlik malutki; NYN – borowiec wielki; ESE – mroczek późny; MDA – nocek rudy; PAR – gacek brunatny.

Najwyższą wartość mediany indeksu osiągał karlik malutki *P. pipistrellus*. Wartość indeksu tego gatunku wyniosła $IA_{PIP} = 1,55$, a więc indeks mieści się poniżej górnej granicy przedziału niskich aktywności nietoperzy z grupy *Pipistrellus*, jak też przedziału oceny dla niskich wartości aktywności „wszystkich nietoperzy” (vide: Kepel *et al.* 2011 - tabela w Załączniku C na stronie 71 projektu wytycznych oraz strona 72 tegoż projektu). Stwierdzona najwyższa wartość indeksu aktywności, jaką zanotowano

w przypadku aktywności karlika malutkiego wskazuje jednoznacznie na niskie znaczenie badanego obszaru dla nietoperzy, szczególnie w obrębie bezpośredniego sąsiedztwa elektrowni wiatrowych i granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Spośród 5 gatunków nietoperzy, jakie wykazano, niezerową wartość mediany indeksu aktywności zanotowano także w przypadku borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. U tego gatunku mediana indeksu aktywności wyniosła zaledwie $IA_{PIP} = 0,27$. Także na podstawie aktywności tego gatunku należy stwierdzić, że obszar wokół farmy wiatrowej należy do rejonów charakteryzujących się niską aktywnością chiropterofauny – borowiec wielki był obserwowany wyłącznie poza granicami farmy wiatrowej w rejonie lasów doliny Błotnicy i lasów położonych w rejonie Nieżyna.

W oparciu o zebrane dane należy również wskazać, że w wyniku monitoringu stwierdzono nie tylko niską aktywność nietoperzy, ale także zaobserwowano ich skupiskowy rozkład rozmieszczenia, a także niską liczebność i niskie bogactwo gatunkowe – oczekiwano, w oparciu o analizę literatury, że na badanym obszarze może występować około 9-11 gatunków nietoperzy. Tymczasem zanotowano jedynie 5 gatunków. Tak więc łączna liczba gatunków nietoperzy, którą stwierdzono w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej była niższa, niż wartość oczekiwana wynosząca 9-11 gatunków.

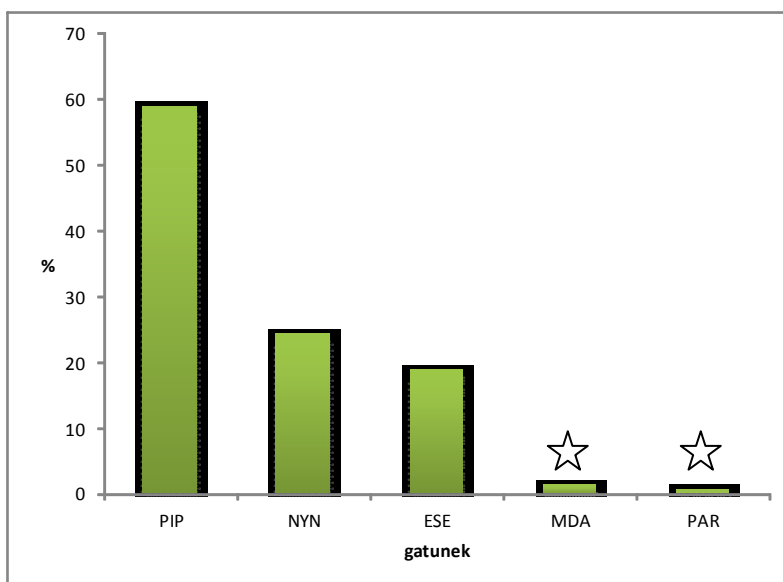
Należy dodać, że brano pod uwagę, iż liczba gatunków może być mniejsza lokalnie (w rejonie projektowanej lokalizacji przedmiotowej farmy wiatrowej), niż prognozowane bogactwo gatunkowe chiropterofauny w skali regionu. Oczywiście rozpatrywano także scenariusz, w którym bogactwo gatunkowe może być znacznie wyższe, niż wskazują dotychczasowe badania naukowe w regionie (np. taki przypadek zanotowano w Gdańsku, gdzie wykazano dotychczas aż 17 gatunków nietoperzy). Ostatecznie na monitorowanym terenie stwierdzono około 1,8-2,2 razy mniej gatunków, niż zakładano i było dotychczas wykrywanych przeciętnie w rejonie Pomorza.

Prognozy, które oparto o archiwalne dane atlasowe, a także aktualne publikacje naukowe z regionu, nie znalazły więc odzwierciedlenia w skali lokalnej, w warunkach siedliskowych monitorowanego obszaru, w obrębie którego zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej. Te wnioski potwierdza także analiza przestrzennego rozmieszczenia stwierdzeń nietoperzy w rejonie obszaru, na którym prowadzono monitoring – częstość stwierdzeń nietoperzy koncentrowała się w rejonie terenów zabudowanych (głównie wsi Nieżyn i Siemyśl), struktur liniowych krajobrazu (głównie alei drzew wzdłuż szosy Nieżyn-Byszewo).

Struktura gatunkowa zespołu nietoperzy liczyła ostatecznie od 3 do 5 gatunków nietoperzy – 2 gatunki, takie jak nocek rudy *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus auritus* były stwierdzane albo zimą na zimowiskach, albo sporadycznie (jak gacek brunatny) w okresie rozrodczym.

Na badanym obszarze względnie regularnie obserwowano więc zaledwie 2-3 gatunki nietoperzy: karlika malutkiego *P. pipistrellus*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i mroczka późnego *Eptesicus serotinus* – aktywność tego ostatniego gatunku nietoperza osiągała zerową wartość mediany.

Najwyższym procentowym udziałem aktywności, spośród stwierdzonych gatunków nietoperzy, charakteryzował się karlik malutki *P. pipistrellus*, który osiągnął 52% aktywności. Aktywność gacka brunatnego nie została natomiast zarejestrowana wiosną i latem, ale można dodać, że w przypadku gacka należy brać pod uwagę, iż gatunek ten cechuje się względnie najniższą wykrywalnością w porównaniu z innymi nietoperzami. Przyczyną tej niskiej wykrywalności gacków jest specyfika sonaru – ma krótki zasięg, a poza tym – za sprawą strategii łowieckiej, która utrudnia w pewnej fazie polowania i ataku wykrycie gacka przez detektor ultrasoniczny: gacek brunatny milknie, gdy zlokalizuje ofiarę sonarem, po tym, ściga ją posługując się wzrokiem. Te cechy utrudniają detekcję gatunku w terenie, a więc jest możliwe nie wykrycie go, mimo iż zimował w rejonie badań.



Rycina 29. Procentowy udział aktywności nietoperzy w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.
Akronimy: PIP – karlik malutki; NYN – borowiec wielki; ESE – mroczek późny; MDA – nocek rudy; PAR – gacek brunatny.
Gwiazdka oznacza zimowanie.

Liczba gatunków nietoperzy jaką stwierdzono podczas rocznego monitoringu w rejonie monitorowanego obszaru, na tle liczby gatunków nietoperzy występujących w naszym kraju (25 gatunków nietoperzy [Pucek, Raczyński [red.] 1983; Mitchel-Jones *et al.* 1999]) oraz, szacowanej dolnej granicy zakresu występowania możliwej liczby gatunków nietoperzy we wskazanym regionie (Sachanowicz *et al.* 2006) - wskazuje na niskie bogactwo gatunkowe nietoperzy (tzw. bioróżnorodność chiropterofauny) badanego obszaru, na którym zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej. Liczba gatunków nietoperzy znajdowała się znacznie poniżej wartości oczekiwanej, którą szacowano na podstawie danych atlasowych (co najmniej na 8-11 gatunków) lub wartości, którą określono na podstawie aktualnych wyników badań naukowych (od 15-16 do nawet 17 gatunków).

W obrębie granic farmy wiatrowej stwierdzano w zasadzie 1 gatunek nietoperza - karlika malutkiego *P. pipistrellus*, który był odnotowywany wyłącznie w sektorze S3 – w pobliżu elektrowni wiatrowej EW2 i EW6, gdzie zanotowano 13 stwierdzeń tego gatunku na 553 stwierdzenia, jakie zanotowano podczas monitoringu na całym badanym obszarze. Na tej podstawie można ocenić, iż potencjalna śmiertelność nietoperzy w rejonie zaprojektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych będzie niska, a ponadto wskazać, że negatywne oddziaływanie elektrowni będzie skierowane głównie wobec 1 gatunku nietoperza, mianowicie karlika malutkiego *P. pipistrellus*.

Pozostałe gatunki nietoperzy wykrywano w zasadzie w rejonie terenów zabudowanych wsi Nieżyn (3 gatunki) i wsi Byszewo – 2 gatunki. Nietoperze odnotowywano także tuż przy granicy farmy tylko koło sektora S2, przy lesie (bór świerkowo-sosnowy) i mokradłach - w każdym razie z pewnością poza zasięgiem oddziaływania elektrowni wiatrowej EW8.

Bogactwo gatunkowe nietoperzy badanego obszaru stanowi zaledwie 12-20% liczby gatunków nietoperzy występujących w Polsce. Dla porównania – o czym już wspomiano - w środkowej części Pomorza, w okresie wiosenno-letnim, stwierdzano od 8-11 (na przykład 9 gatunków stwierdzono w Parku Krajobrazowym „Dolina Słupi”, a w Puszczy Darżlubskiej - 10 gatunków, czy też, do nawet 17 gatunków nietoperzy, jak na przykład na Pomorzu Gdańskim [Ciechanowski *et al.* 2006; Ciechanowski 2003]).

Można zatem – na podstawie przedstawionej powyżej analizy wyników – ocenić, że zróżnicowanie gatunkowe chiropterofauny projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej było bardzo niskie – jest to lokalnie możliwe, gdyż takie niskie zróżnicowanie gatunkowe nietoperzy odnotowywano także na innych obszarach Pomorza.

Charakterystyka liczebności poszczególnych gatunków nietoperzy i ich rozmieszczenie

W granicach farmy wiatrowej stwierdzano z reguły pojedyncze osobniki karlika malutkiego, który opolowywał obszary węzłowe krajobrazu (śródpolne zadrzewienia) w sektorze S3. Jak wykazano powyżej liczba stwierdzeń tego gatunku była w obrębie granic farmy wiatrowej bardzo niska (13 stwierdzeń na 553 zanotowanych podczas prac terenowych). Jednak aktywność nietoperzy rosła wraz z oddalaniem się od otwartych pól uprawnych, poza granicą oddziaływania elektrowni wiatrowych, a więc ta aktywność wzrastała głównie w buforze w rejonie wsi Nieżyn, Byszewo i Siemyśl, a ponadto w rejonie stawów rybnych i alei na drodze Byszewo-Neżyn. Reasumując aktywność nietoperzy wzrastała wraz ze wzrostem różnorodności dogodnych siedlisk, które umożliwiały przede wszystkim intensywne żerowanie (ryc. 27).

Dominantem w ugrupowaniu chiropterofauny (ryc. 29) był karlik malutki *P. Pipistrellus* – który osiągał pod względem aktywności blisko 60% udziału. Pozostałe dwa gatunki nietoperzy, które uplasowały się na dwóch kolejnych pozycjach, borowiec wielki *Nyctalus noctula* i mroczek późny *Eptesicus serotinus*, stanowiły gatunki towarzyszące. Natomiast nocek rudy *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus* należą do gatunków stwierdzanych, na badanym terenie, rzadko lub przypadkowo.

Tę charakterystykę potwierdza szczegółowa analiza danych, na podstawie których można określić stałość występowania (C%) poszczególnych gatunków nietoperzy, jak też ich dominację (D%) w strukturze badanego zespołu nietoperzy (tab. 24). Pod tym względem karlik malutki wyraźnie plasuje się na dominującej pozycji w strukturze chiropterofauny – w przypadku tego gatunku zanotowano najwyższą liczbę stwierdzeń sygnałów echolokacyjnych – średnio odnotowywano 12 stwierdzeń karlika malutkiego na kontrolę. W przypadku gatunków towarzyszących poszczególne parametry osiągały znacznie niższe wartości, przy czym ewidentnie borowca wielkiego *Nyctalus noctula* stwierdzano częściej, dzięki czemu dominował nad mroczkiem późnym *Eptesicus serotinus* jeśli chodzi o aktywność, ale jednocześnie mroczek późny osiągał wyższą stałość występowania, niż borowiec wielki – można było bardziej liczyć na mroczka późnego, że zostanie stwierdzony w danym miejscu, niż na borowca wielkiego.

Tabela 24. Stałość występowania (C%) i dominacja (D%) nietoperzy w rejonie projektowanej farmy wiatrowej
 Ni_{stw.} – liczba stwierdzonych sygnałów

L.p.	akronim gatunku	Nazwa gatunkowa		Farma Wiatrowa Siemyśl	Reprezentatywność gatunku			
		polska	łacińska		Ni _{stw.}	śr	C%	D%
1	MDA	nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	16	0,6	4,8	2,9
2	ESE	mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	(Schreber, 1774)	87	3,2	24,0	15,7
3	PIP	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(Schreber, 1774)	323	12,0	48,5	58,4
4	NYN	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	(Schreber, 1774)	120	4,4	18,6	21,7
5	PAR	gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	(Linnaeus, 1758)	4	0,1	2,4	0,7
		gatunki nieoznaczone			3	0,1	1,8	0,5

Karlika malutkiego *P. pipistrellus* najczęściej obserwowano w rejonie punktów kontrolnych DD: D6-D9 (rejon Nieżyna i stawów w dolinie Błotnicy). Znacznie rzadziej w rejonie punktu P4 i D2, a także sporadycznie w 17 innych punktach. Karlika malutkiego stwierdzano łącznie na 23 jednostkach funkcjonalnych, rozpatrując kontrolowane podczas całego monitoringu 30 jednostki funkcjonalne, z nich, a więc gatunek ten był stwierdzany na 76,7% jednostek funkcjonalnych. Przy czym tylko na 4-5 jednostkach funkcjonalnych (16,7%), gatunek ten był notowany regularnie.

Borowca wielkiego *Nyctalus noctula* stwierdzano także głównie w dolinie Błotnicy, na skraju polanek przy lesie rozciągającymi się na północny zachód od Nieżyna i nad stawami rybnymi przy wsi (punkty nasłuchowe D7 i D12). Gatunek ten był stwierdzany łącznie na 8 badanych jednostkach funkcjonalnych (26,7%), a więc borowiec wielki był mniej rozpowszechniony, niż gatunek dominujący (dominant). Był obserwowany głównie na dwóch wskazanych powyżej punktach nasłuchowych, gdzie zanotowano najwyższą aktywność tego gatunku.

Mroczek późny *Eptesicus serotinus* był stwierdzony w rejonie 9 jednostek funkcjonalnych (30% badanych jednostek funkcjonalnych), głównie w dolinie Błotnicy nad stawami i poblizu wsi Nieżyn. Mroczka późnego stwierdzano głównie w rejonie punktów nasłuchowych D6-D9.

Pozostałe dwa gatunki nietoperzy nocek rudy *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus* były stwierdzone pod Siemyślem. Tylko gacek brunatny był zanotowany w okresie aktywności nietoperzy. Były to jednak pojedyncze stwierdzenia.

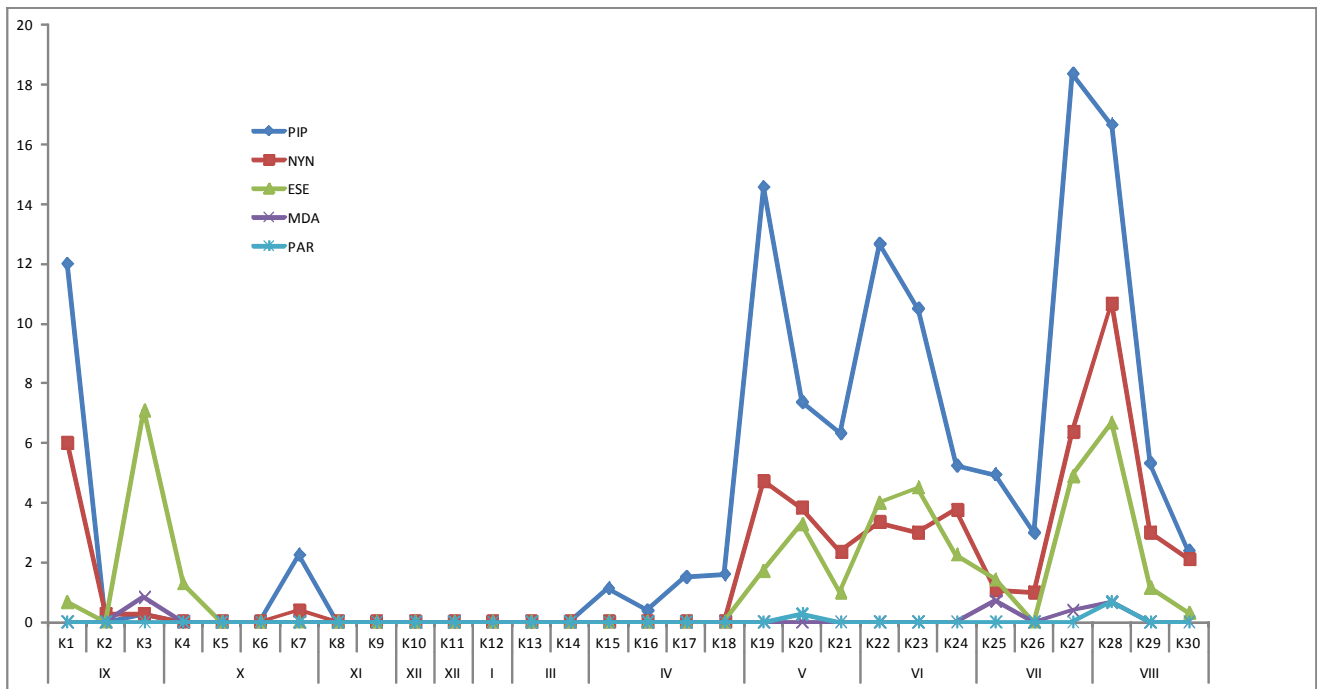
Tabela 25. Macierz częstości stwierdzeń nietoperzy (D%) w obrębie jednostek funkcjonalnych (JF): odcinkach transektów (T) i punktach obserwacyjnych/kontrolnych (stałych: P i dodatkowych: D) w rejonie projektowanej farmy wiatrowej
Czerwonym kolorem zaznaczono wartości najwyższe.

Odcinki transektu	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	P2	P3	P4	P5
D%odcinka/punktu	0,5	1,3	0,2	0,2	1,6	0,7	0,4	0,5	1,1	3,3	0,2
Punkty nasłuchowe	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D12
D%odcinka/punktu	0,7	4,5	1,8	3,6	1,6	10,5	18,8	11,0	12,8	1,4	8,9
Punkty nasłuchowe	D13	D14	DD								
D%odcinka/punktu	0,2	0,7	13,4								

Spośród 30 jednostek funkcjonalnych (odcinki transektów TCH i punkty – PND i DD) nietoperze stwierdzano w obrębie 25 jednostek funkcjonalnych (tab. 25), co stanowi 83,3% wszystkich badanych jednostek funkcjonalnych. W rejonie wskazanych powyżej jednostek kontrolnych (odcinków transektów i punktów) wysoką częstość stwierdzeń nietoperzy zanotowano na 4 jednostkach funkcjonalnych: D6-D9, co stanowi 13,3% wszystkich kontrolowanych jednostek. Najwyższą dominację stwierdzeń sygnałów echolokacyjnych nietoperzy zanotowano w rejonie punktu nasłuchowego D7, który był zlokalizowany w rejonie stawów rybnych koło Nieżyna. Natomiast wysoką aktywność rejestrowano w pozostałych rejonach doliny Błotnicy, na przykład koło wsi Nieżyn i w samej wsi, a także na skraju lasu i na krawędzi niecki tejże doliny. Spośród jednostek funkcjonalnych, na których stwierdzano najwyższą aktywność nietoperzy, wszystkie znajdowały się poza granicami farmy wiatrowej i strefą oddziaływania.

Analiza indeksu aktywności nietoperzy

Indeks aktywności nietoperzy (symbol I_A) obrazuje aktywność nietoperzy, jaką zaobserwowano na badanym obszarze podczas monitoringu. Wskaźnik ten jest obliczany zgodnie z zaleceniami wytycznych do monitoringu nietoperzy. Wartość indeksu aktywności nietoperzy ustala się podczas badań terenowych w oparciu o detekcję emitowanych przez nietoperze ultradźwięków, które zostały wykryte w obrębie wyznaczonych i kontrolowanych systematycznie jednostek funkcjonalnych.



Rycina 30. Sezonowa dynamika zmian indeksu aktywności nietoperzy na terenie projektowanej farmy wiatrowej

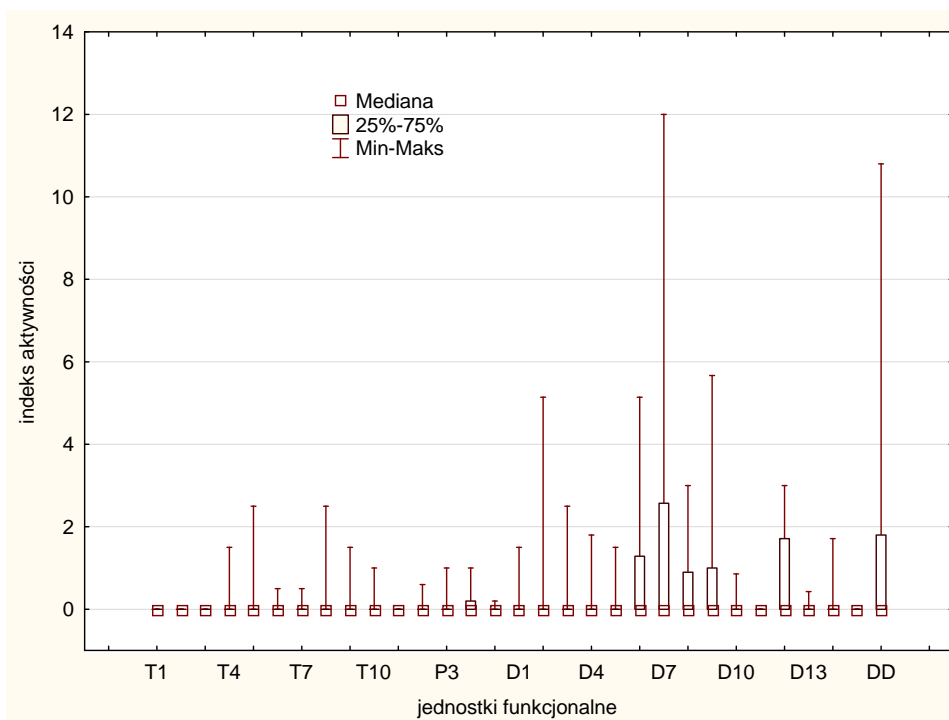
Akronimy gatunków: PIP – karlik malutki;
 NYN – borowiec wielki; ESE – mroczek późny; MDA – nocek rudy; PAR – gacek brunatny.

Na badanym obszarze aktywność nietoperzy wahała się podczas monitoringu, oczywiście w poszczególnych porach roku (ryc. 30) - inaczej mówiąc wykazywała sezonowe (fenologiczne) wahania. Ale poza tym można było zaobserwować łącznie 3 większe spadki aktywności w ciągu całego okresu monitoringu, przy czym te największe miały miejsce na przełomie późnej wiosny, na początku i pod koniec lata.

Zmiany aktywności nietoperzy obserwowano w oparciu o obserwacje gatunku dominującego i gatunków towarzyszących. Aktywność tych gatunków różniła się nieznacznie kierunkiem zmian aktywności głównie w czerwcu, a potem w pierwszej połowie lipca. W pozostałych miesiącach kierunek trendu zmian aktywności nietoperzy był podobny u najczęściej stwierdzanych gatunków nietoperzy. Przy czym o ile wiosną aktywność karlika malutkiego rozpoczęła się już w marcu 2011 roku, o tyle aktywność borowca wielkiego i mroczka późnego zaczęto rejestrować pod koniec kwietnia. Początek silnego wzrostu aktywności trzech głównych gatunków nietoperzy, zaobserwowano pod koniec kwietnia.

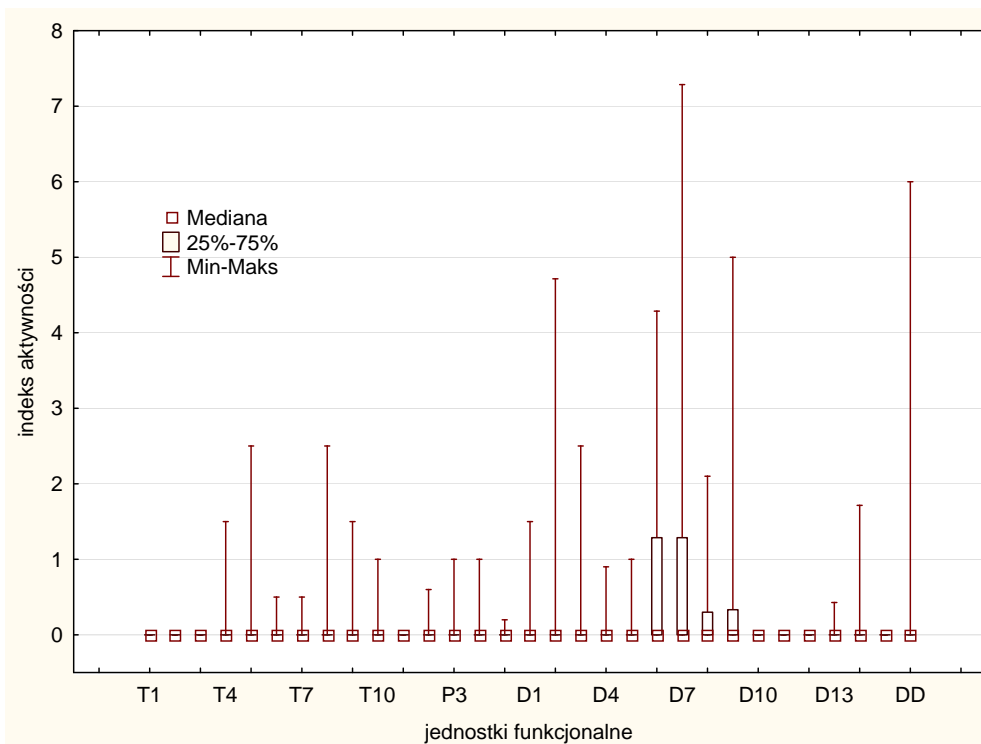
Aktywność nietoperzy można rozpatrywać zarówno pod względem fenologicznym, jak też pod względem przestrzennego rozkładu aktywności nietoperzy w obrębie badanego obszaru, a więc rozpatrując ich aktywność pomiędzy jednostkami funkcjonalnymi badanego terenu. Szczegółowa analiza rozkładu wartości indeksu aktywności w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej wskazuje, że mediana

indeksu aktywności na większości kontrolowanych jednostek funkcjonalnych wynosiła zero (ryc. 31). Na 2-5 jednostkach funkcjonalnych zanotowano maksymalne wartości indeksów.



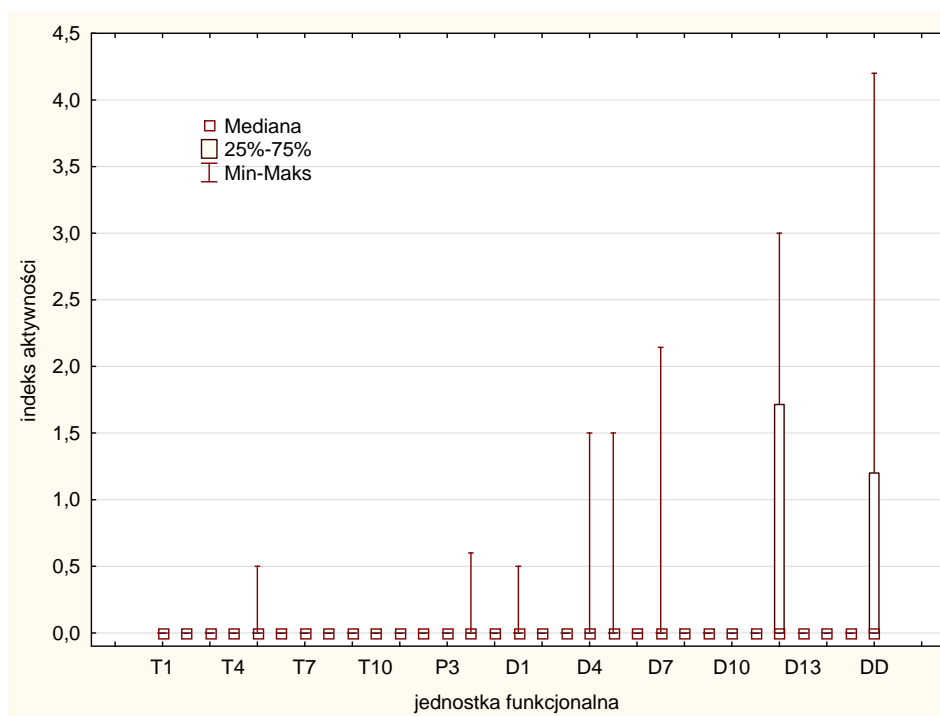
Rycina 31. Przestrzenne zróżnicowanie aktywności nietoperzy na terenie projektowanej farmy wiatrowej

Analizę aktywności nietoperzy można także rozpatrywać biorąc pod uwagę rozmieszczenie aktywności poszczególnych gatunków. Dzięki temu można wskazać na najważniejsze obszary dla poszczególnych gatunków nietoperzy w warunkach badanego obszaru. I tak uzyskane wyniki monitoringu, w przypadku karlika malutkiego *P. pipistrellus* (ryc. 32), pokazują że wysoką aktywność gatunku zanotowano w rejonie doliny Błotnicy (D6-D9). Maksymalne aktywności odnotowano u tego gatunku także w rejonie zabudowań Nieżyna, Siemyśla i Byszewa.



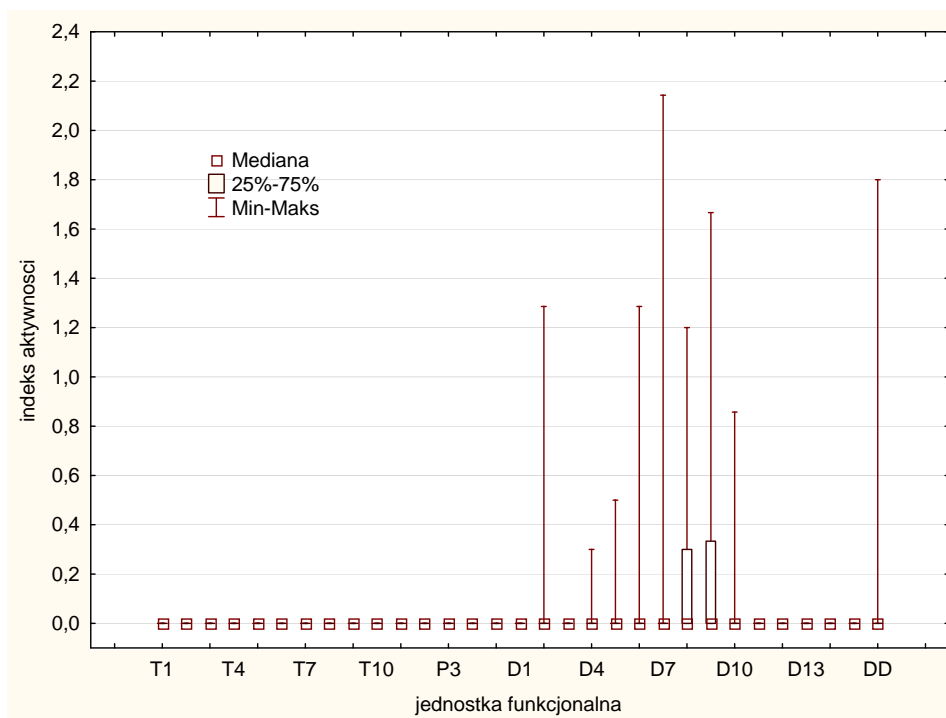
Rycina 32. Przestrzenne zróżnicowanie aktywności karlika malutkiego (akronim PIP) na terenie projektowanej farmy wiatrowej

Natomiast w przypadku borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (ryc. 33) najwyższą aktywność zaobserwowano pod Nieżynem w dolinie Błotnicy przy płacie boru świerkowego i przy stawach rybnych. Rozkład przestrzenny aktywności tego gatunku pokrywa się z aktywnością karlika malutkiego.



Rycina 33. Przestrzenne zróżnicowanie aktywności borowca wielkiego (akronim NYN) na terenie projektowanej farmy wiatrowej

Z kolei maksymalne aktywności mroczka późnego *Eptesicus serotinus* (ryc. 34) zanotowano, podobnie jak u karlika, głównie w rejonie zabudowań Nieżyna, Siemyśla i Byszewa i nad stawami rybnymi w dolinie Błotnicy.



Rycina 34. Przestrzenne zróżnicowanie aktywności borowca wielkiego (akronim NYN) na terenie projektowanej farmy wiatrowej

Struktura ekologiczna chiropterofauny

W zespole nietoperzy badanego obszaru wyróżniono 3 grupy ekologiczne, do których zaliczono następujące gatunki nietoperzy:

- 3 gatunki leśno-synantropijne: karlika malutkiego *P. pipistrellus*, gacka brunatnego *Plecotus auritus*; nocek rudy *Myotis daubentonii*.
- 1 gatunek synantropijny: mroczek późny *Eptesicus serotinus*;
- 1 gatunek leśny: borowca wielkiego *Nyctalus noctula*.

Z przedstawionego powyżej zestawienia struktury ekologicznej chiropterofauny, wynika że na badanym obszarze współwystępują trzy grupy ekologiczne nietoperzy, przede wszystkim tereny zabudowane w pobliżu lasów i terenów mokradłowych. Szczególnie szerokim spektrum preferencji odznaczają się gatunki leśno-synantropijne, gdyż mogą zajmować zdecydowanie bardziej zróżnicowane siedliska niż gatunki typowo leśne. W tej grupie nietoperzy wskazano aż trzy gatunki nietoperzy. Ta preferencja siedliskowa nie jest stała. Na przykład u borowca wielkiego odnotowuje się coraz częstsze przypadki zasiedlania budynków mieszkalnych, a więc zwiększanie plastyczności jeśli chodzi o miejsca zimowania. Siedziby ludzkie, takie jak budynki

mieszkalne i budynki gospodarskie, są miejscami w których nietoperze odnajdują wiele nisz, które służą im jako różnego typu kryjóWKi: kryjóWKi dzienne, miejsce rozrodu, albo też miejsce zimowania (hibernakulum). Niemniej przedstawione ekologiczne charakterystyki wskazują na zdecydowaną dominację gatunków wykazujących najwyższą plastyczność jeśli chodzi o spektrum preferencji siedliskowej.

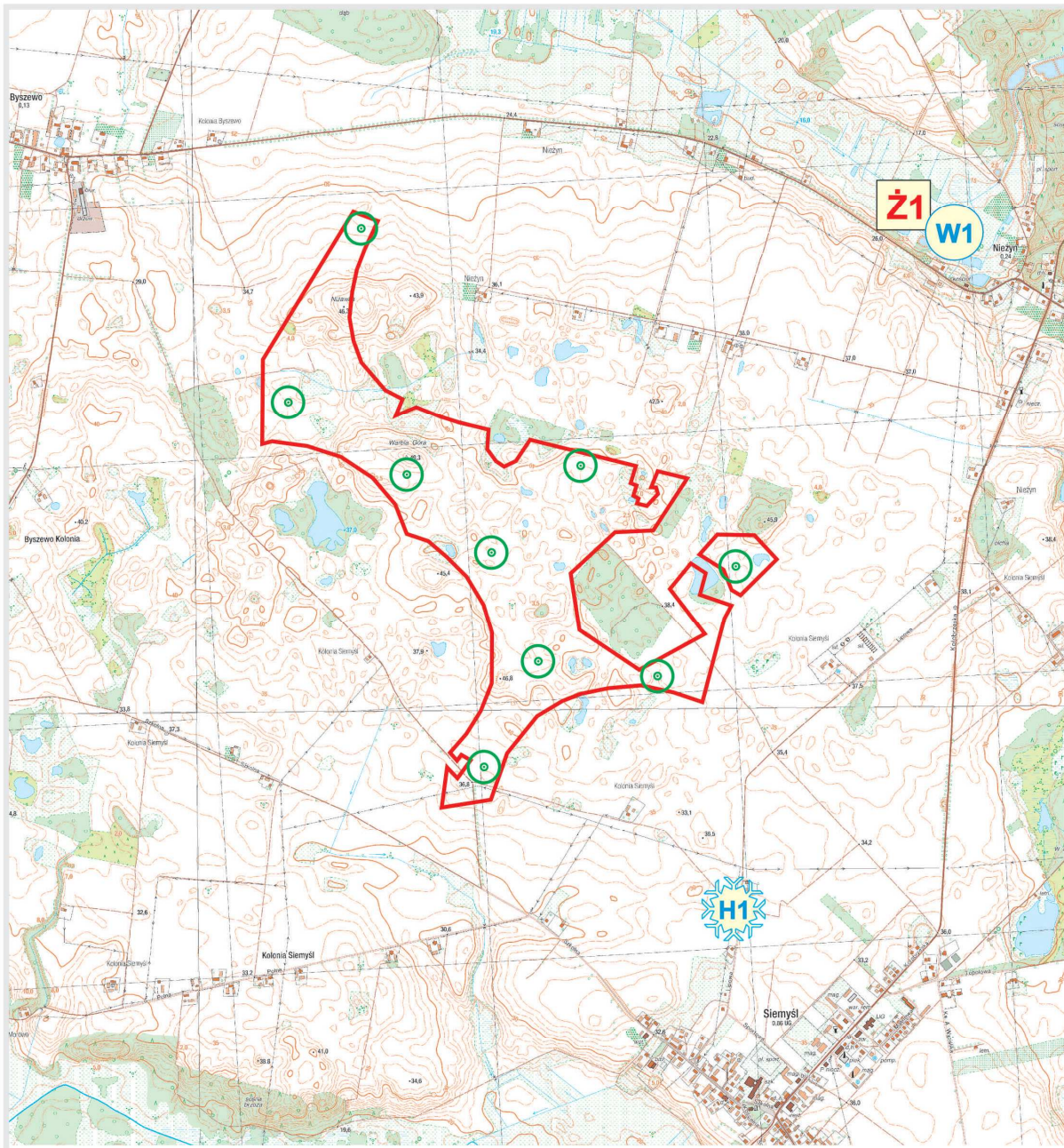
Zróżnicowanie gatunkowe nietoperzy i ich rozmieszczenie można opisać również matematycznie. Służą do tego specjalistyczne wskaźniki ekologiczne. Wartości tych wskaźników wykorzystuje się do analizy badanych populacji, szczególnie bioróżnorodności i równomierności rozmieszczenia poszczególnych gatunków.

I tak, na rozpatrywanym obszarze w rejonie przedmiotowej inwestycji, wartość wskaźnika bioróżnorodności H' Shannona-Wienera była skrajnie niska, gdyż wskaźnik osiągał wartość zaledwie $H' = 1,06$ (jest to wartość bezwzględna; wskaźniki powyżej 2,0-3,0 uznawane są za wysokie; wskaźniki około 1,5 za średnie; zaś wskaźniki poniżej 1,0 – za niskie lub bardzo niskie). Oznacza to, że zróżnicowanie gatunkowe zespołu nietoperzy badanego obszaru jest niskie – przypomnijmy, że w rejonie Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi” stwierdzono występowanie aż 9 gatunków nietoperzy, a nawet 17 gatunków w rejonie Gdańska. Zebrane dane wskazują na silną dominację jednego gatunku (w tym przypadku karlika malutkiego), co ważyło na statystyczne obliczenia wskaźnika, a także zaważyło na wartości indeksu równomierności rozmieszczenia nietoperzy.

Uzyskane wyniki potwierdza wartość wskaźnika równomierności rozmieszczenia J' nietoperzy (czyli wskaźnika ekologicznego J' Shannona-Wienera), która wyniosła zaledwie $J' = 0,66$. Podobnie, jak w przypadku poprzedniego wskaźnika, wskaźnik równomierności rozmieszczenia gatunków jest wartością bezwzględną. Jego wartość świadczy o nierównomiernym, miejscami wyspowym, rozmieszczeniu nietoperzy w obrębie badanego obszaru, co potwierdza także graficzna prezentacja danych (ryc. 27). Wyraźnie widać, że najwięcej stwierdzeń nietoperzy jest zlokalizowana w rejonie wsi Nieżyn, Siemyśl i Byszewo, a także w rejonie stawów rybnych pod Nieżynem. Dolina Błotnicy, wraz z niewielkimi akwenami położonymi blisko wsi Nieżyn, stanowi bardziej atrakcyjne dla nietoperzy siedlisko niż słabiej zróżnicowana struktura krajobrazu rolniczego w rejonie Warblej Góry.

Użytkowanie obszaru inwestycji przez nietoperze

W oparciu o zebrane dane (częstość stwierdzeń nietoperzy, wartość indeksu aktywności, obserwacje nietoperzy) ustalono występowanie i rozmieszczenie miejsc, które były użytkowane przez nietoperze (ryc. 35), jak też wyznaczono obszary względnie regularnego/stałego występowania nietoperzy (ryc. 36).



- zimowisko (hibernakulum)



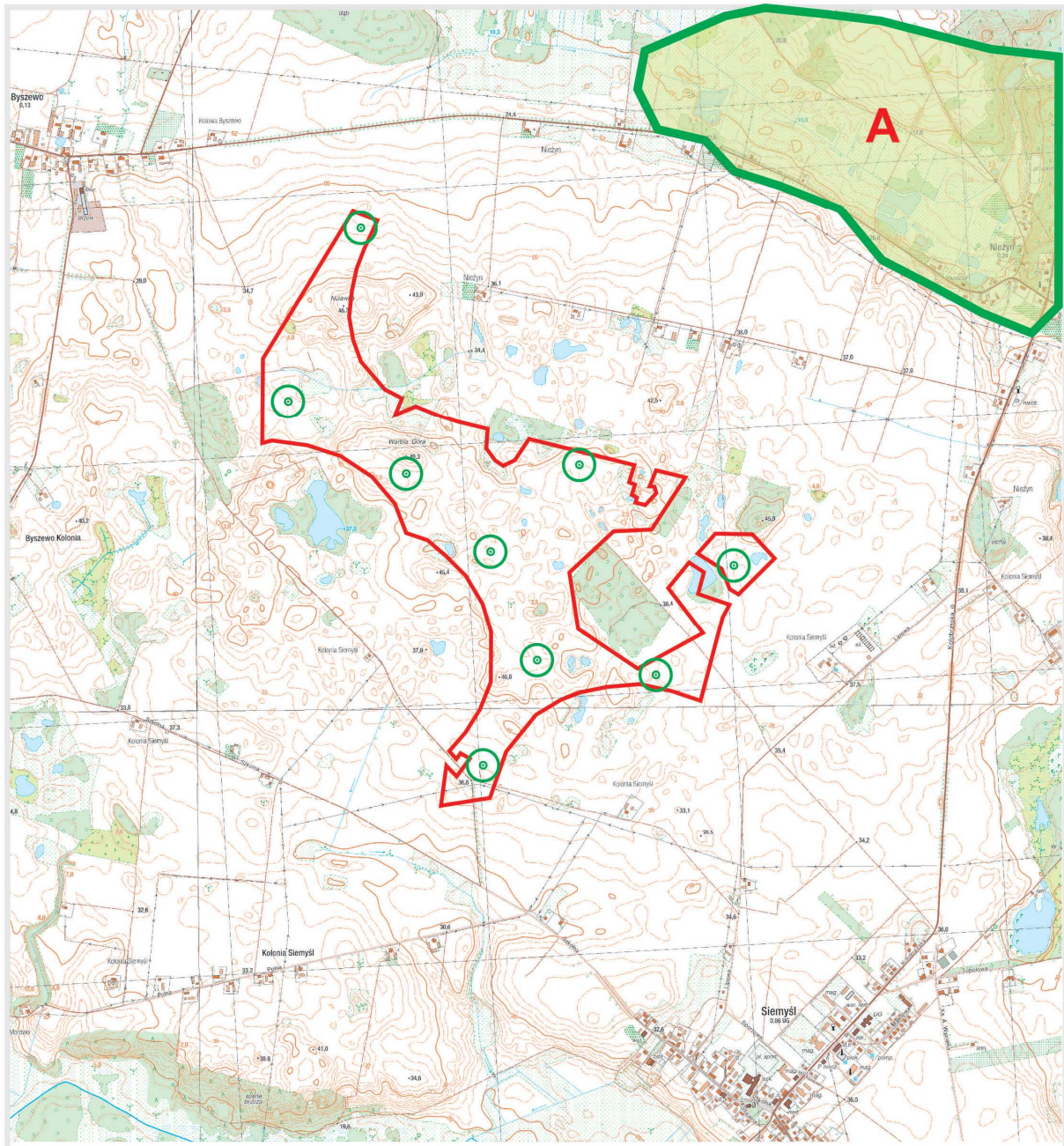
- żerowisko



- wodopój

Rycina 35. Użytkowanie obszaru przez nietoperze

W oparciu o uzyskane dane stwierdzono, że na badanym obszarze, w rejonie projektowanej farmy wiatrowej, nietoperze użytkują tereny położone głównie poza bezpośrednią lokalizacją elektrowni wiatrowych (ryc. 36).



- obszary względnie stałego występowania nietoperzy, które należy wykluczyć z inwestycji.

Rycina 36. Użytkowanie obszaru przez nietoperze

Podczas prac terenowych zlokalizowano więc następujące formy użytkowania badanego terenu przez nietoperze:

- 1 lokalne żerowiska i wodopój (Ż1 - W1),
- 1 hibernakulum, czyli zimowisko (H1),
- 1 obszar względnie stałego występowania nietoperzy.

Wymienione powyżej formy użytkowania badanego terenu, były wykorzystywane przez lokalne populacje nietoperzy, więc jak się ocenia znaczenie tych obiektów ma charakter lokalny. Wskazuje na to oszacowana liczebność nietoperzy, zaobserwowana niska aktywność ogólna chiropterofauny badanego terenu, głównie koncentrująca się w dolinie Błotnicy, jak też skrajnie niskie bogactwo gatunkowe zespołu nietoperzy. Nie bez znaczenia miała również przestrzenna koncentracja stwierdzeń nietoperzy, którą zanotowano głównie w rejonie wsi Nieżyn, a więc poza obszarem inwestycji – na podstawie zebranych danych wyznaczono w zasadzie tylko jeden obszar względnie regularnego występowania nietoperzy (ryc. 36).

Żerowiska i wodopoje

Na badanym terenie wskazano jeden wodopój (W1), którą stanowiły stawy rybne położone w dolinie Błotnicy koło wsi Nieżyn. Jednocześnie obszar ten stanowił ważne żerowisko dla nietoperzy (Ż1), które było użytkowane przez 3 gatunki nietoperzy.

Żerowisko Ż1 i wodopój W1 – stanowiło dolinę rzeki Błotnicy, kompleks stawów rybnych, zabudowania wsi Nieżyn wraz z aleją klonów łączącą wsie Byszewo i Nieżyn. Nietoperze jako żerowisko wykorzystywały przede wszystkim stawy rybne oraz nieckę doliny na dnie której przebiegał główny kanał melioracyjny (rzeczka Błotnica). Opolowywane były również skraje boru świerkowego i sosnowego, a także łąki i łozowiska położone przy kanale. Żerowisko Ż1 i wodopój W1 znajdują się w odległości 1 km na północ od granic obszaru inwestycji.

Ocenia się, że opisane powyżej żerowisko i wodopój odgrywają kluczową rolę dla funkcjonowania lokalnych populacji karlików malutkich, borowców wielkich i mroczków późnych, które regularnie obserwowano w obrębie wskazanego obszaru względnie stałego występowania nietoperzy. Znaczenie wskazanego żerowiska i wodopoju ma jednak charakter lokalny, na co wskazuje niska liczebność zaobserwowanych nietoperzy.

Ocenia się, że potencjalnie negatywne oddziaływanie farmy wiatrowej na nietoperze żerujące w obrębie obszaru względnie stałego występowania nietoperzy będzie znikome ze względu na buforowanie wskazanych żerowiska i wodopoju przez znaczne odległości, pas alei, pola, a także przez ukształtowanie terenu - wzniesienia krawędzi doliny i zabudowę.

Kolonie rozrodcze i kryjówki dzienne

W okresie wiosenno-letnim nie stwierdzono rojenia nietoperzy w rejonie Nieżyna, ponieważ obserwowana wyższa aktywność nietoperzy wiązała się z żerowaniem

nietoperzy w rejonie stawów rybnych. Nie stwierdzono rojenia także w obrębie zabudowań Siemyśla, mimo że obserwowano wyższą aktywność nietoperzy wzdłuż głównej drogi i wokół okolicznych budynków mieszkalnych.

Ocenia się, że projektowana lokalizacja farmy wiatrowej nie stanowi zagrożenia dla funkcjonowania potencjalnych kryjówek dziennych nietoperzy, które mogą występować i być wykorzystywane przez karliki malutkie. Farma wiatrowa nie stanowi bariery ekologicznej dla nietoperzy żerujących w dolinie Błotnicy, mogących potencjalnie zamieszkiwać zabudowania wsi Nieżyn. Ponieważ najbliższe elektrownie wiatrowe znajdują się ponad 1000 metrów od wsi Nieżyn, ocenia się w związku z tym, że farma wiatrowa nie będzie stanowić wysokiego zagrożenia ryzykiem kolizji lub barotraumy – większość, spośród 553 stwierdzeń nietoperzy, pochodzi spoza obszaru na którym zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej.

Hibernakula

Celem prac terenowych zimą było zlokalizowanie zimowisk nietoperzy, oznaczenie zimujących gatunków oraz ustalenie ich liczebności na zimowiskach. Zimowiska nietoperzy liczące około 100 osobników są przedmiotem zainteresowania w ramach porozumienia EUROBATS między krajami Unii Europejskiej. W granicach projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej nie stwierdzono jednak zimowisk nietoperzy o tak ogólnokrajowej randze.

Poszukiwania zimowisk nietoperzy przeprowadzono w ciągu 3 kontroli. Główne prace wykonano w grudniu i w styczniu, co wpisuje się w ogólną metodykę takich badań. Celem prac terenowych w tym okresie było zlokalizowanie zimowisk nietoperzy, oznaczenie zimujących gatunków oraz ustalenie ich liczebności na zimowiskach.

Przy granicy badanego obszaru odnaleziono tylko jedno hibernakulum (sektor S4XE). Jego znaczenie ma charakter lokalny. Zimowisko znajdowało się w studni, gdzie zimowały dwa gatunki nietoperzy: 3 nocki rude *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) i 1 gacka brunatnego *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758).

Mimo kontroli innych potencjalnych obiektów (na przykład takich jak stodoły, studnie melioracyjne, stare ambony myśliwskie położone w dolinie rzeki Błotnicy i na polach w sektorze S3 oraz wolno stojące osady) nie wykryto innych zimowisk nietoperzy.

Przeprowadzony wywiad wskazywał na absencje nietoperzy w obrębie obszaru badań przy jednoczesnym wskazaniu o ich występowaniu w okresie rozrodu.

W celu potwierdzenia uzyskanych wyników wczesną wiosną wykonano dodatkowo serię wieczornych obserwacji oraz nasłuchy detektorowe. Zadaniem tych działań było wykrycie potencjalnej wzmożonej aktywności nietoperzy u wylotów ewentualnych zimowych kryjówek (hibernakulów) w pobliskiej wsi Nieżyn, Byszewo i Siemyśl. Mimo przeprowadzonych kontroli nie wykryto aktywności nietoperzy wskazujących na występowanie zimowisk. Większość obserwacji wczesnowiosennych dotyczyła obserwacji pojedynczych osobników.

Można zatem stwierdzić, że badany obszar nie stanowi jakiegoś kluczowego zimowiska nietoperzy w skali regionu. Zlokalizowano 1 zimowisko, zaś liczba odnalezionych nietoperzy była bardzo niska – stwierdzono 4 osobniki należące do dwóch pospolitych gatunków nietoperzy z grupy gatunków leśno-synantropijnych, a więc w okresie rozrodu związanych z siedzibami ludzkimi.

Trasy przemieszczeń siedliskowych, punkty rojenia nietoperzy i koncentracje przedwędrowkowe, migracje

W trakcie prowadzonego monitoringu nie stwierdzono występowania późnojesiennych i późnoletnich koncentracji nietoperzy. Należy wyjaśnić, że w sierpniu wędrowkę mogą podjąć karliki większe, zaś na przełomie sierpnia i września – karliki malutkie, w przypadku których obserwowane jest często zjawisko inwazji, czyli zjawisko masowego zalatywania/pojawiania się w budynkach zamieszkałych przez ludzi). Zjawisk takich nie stwierdzono w rejonie obszaru który monitorowano, w tym w obrębie granic farmy wiatrowej i bezpośredniego sąsiedztwa zaprojektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Skoki indeksu aktywności mogą wskazywać na wzrost aktywności nietoperzy w okresie wędrowek w maju, sierpniu i październiku. Mimo tego w trakcie wieczornych kontroli nie stwierdzono kierunkowych przelotów nietoperzy zarówno w obrębie obszaru inwestycji, jak też poza jej granicami. Nie zarejestrowano również zjawiska inwazji, czy rojenia zarówno w rejonie najbliższych położonych wsi, jak też w rejonie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Obszary względnie stałego występowania nietoperzy

W rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej wyznaczono 1 obszar względnie regularnego występowania nietoperzy. Obszar ten zlokalizowano w oparciu o zebrane dane, które obejmowały informacje na temat częstości stwierdzeń nietoperzy, wartości indeksu aktywności i obserwacje wizualne/detektorowe nietoperzy. Na tej podstawie ustalono występowanie i rozmieszczenie tych miejsc, które z reguły były użytkowane

przez nietoperze w ciągu roku i, w których rejestrowano względnie regularne/stałe występowanie nietoperzy (ryc. 36).

Obszar był zlokalizowany w dolinie rzeki Błotnicy. Stanowi nieckę doliny, w której znajduje się kompleks stawów rybnych. Obszar ten przylega do zabudowań wsi Nieżyn i znajduje się poza granicami planowanej lokalizacji farmy wiatrowej. Farma wiatrowa znajduje się w znacznej odległości od tego obszaru, który oddziela ponadto pas alei, pola a także ukształtowanie terenu - wzniesienia krawędzi doliny i zabudowa.

W obrębie wskazanego obszaru stwierdzano 3 gatunki nietoperzy: karlika malutkiego, borowca wielkiego i mroczka późnego.

Na podstawie zebranych materiałów ocenia się, że znaczenie wskazanych form użytkowania przez nietoperze obszaru w rejonie farmy wiatrowej w tym (żerowiska i wodopoju, a także obszarów względnie regularnego występowania nietoperzy oraz kryjówek takich jak zimowiska) ma zdecydowanie charakter i znaczenie lokalne. Oznacza to, że te obszary, które użytkują nietoperze nie odgrywają strategicznej/istotnej roli w zachowaniu stanu liczebności populacji nietoperzy w regionie lub na terenie naszego kraju. Odległość i usytuowanie granic projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej od obiektów użytkowanych przez nietoperze w zupełności wystarcza, aby minimalizować i ekranować potencjalne zagrożenia, jak choćby kolizje nietoperzy z elektrowniami wiatrowymi. W związku z tym, na podstawie przedstawionych analiz zebranych danych i wyników, prognozuje się że potencjalnie negatywne oddziaływanie lokalizacji farmy wiatrowej na wskazane sposoby użytkowania przez nietoperze wybranych terenów położonych w obrębie obszaru badań, będzie znikome.

Gatunki nietoperzy, ważne dla krajów Unii Europejskiej, podlegające ustawie o ochronie przyrody, zagrożone wg kryteriów IUCN

Spośród 25 gatunków nietoperzy stwierdzonych w naszym kraju, 9 z nich figuruje na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce”. Także 9 gatunków uznano za narażone lub bliskie zagrożenia w skali globalnej, dlatego gatunki te figurują jednocześnie na czerwonej liście gatunków wymierających IUCN (Światowej Unii Ochrony Przyrody). Wszystkie krajowe gatunki nietoperzy podlegają ścisłej ochronie gatunkowej, na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska, a z chwilą przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, kiedy zaczęła obowiązywać w naszym kraju Dyrektywa Rady 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa), dla 7 gatunków krajowych nietoperzy (Załącznik II Dyrektywy: podkowca dużego, podkowca małego, nocka dużego, nocka Bechsteina, nocka orzęsionego, nocka łydkowłosego oraz mopka) Polska jest zobowiązana do tworzenia Specjalnych Obszarów Ochrony wchodzących dalej w sieć

obszarów Natura 2000 – pozostałe gatunki krajowych nietoperzy na mocy Dyrektywy (Załącznik IV) wymagają w krajach członkowskich ochrony ścisłej.

W przypadku każdego gatunku nietoperza można określić jego krajowy status: ogólnej liczebności populacji, rozpowszechnienia, zagrożenia. I tak w przypadku gatunków, które stwierdzono na terenie projektowanej inwestycji można stwierdzić, że:

- Karlik malutki *P. pipistrellus* – to gatunek podlegający w Polsce ochronie prawnej, jest dość liczny lokalnie i pospolity w całym kraju. Populacja w skali Europy jest niezagrożona, stąd nie jest kwalifikowany przez IUCN. Gatunek ten charakteryzuje się wysokim stopniem zagrożenia śmiertelnością w Zachodniej Europie wskutek kolizji lub barotraumaty spowodowanej działającą elektrownią wiatrową.
- Borowiec wielki *Nyctalus noctula* - w Polsce gatunek podlegający ochronie prawnej, liczny lokalnie, pospolity w całym kraju, niezagrożony, w większości krajów Europy gatunek niezagrożony. Gatunek ten charakteryzuje się bardzo wysokim stopniem zagrożenia śmiertelnością w Zachodniej Europie wskutek kolizji lub barotraumaty spowodowanej działającą elektrownią wiatrową.
- Mroczek późny *Eptesicus serotinus* - jest gatunkiem chronionym, niekiedy dość liczny lokalnie, pospolity w całym kraju, a według kategorii IUCN, jest gatunkiem niskiego ryzyka (LR), czyli niezagrożonym w skali Europy. Gatunek ten charakteryzuje się wysokim stopniem zagrożenia śmiertelnością w Zachodniej Europie wskutek kolizji lub barotraumaty spowodowanej działającą elektrownią wiatrową.
- Gacek brunatny *Plecotus auritus* - jest w Polsce gatunkiem podlegającym ochronie prawnej, to zarazem najpospolitszy gatunek nietoperza w kraju, który jest niezagrożony w skali Europy, a przez to nie jest skwalifikowany przez IUCN. Gatunek ten charakteryzuje się bardzo niskim stopniem zagrożenia śmiertelnością w Zachodniej Europie wskutek kolizji lub barotraumaty spowodowanej działającą elektrownią wiatrową.
- Nocek rudy *Myotis daubentonii* - jest w Polsce gatunkiem podlegający ochronie prawnej, jednak pospolitym w całym kraju, liczny i niezagrożony w większości krajów Europy.

Przedstawiony powyżej status ochrony poszczególnych gatunków nietoperzy wskazuje, że w rejonie przedmiotowej inwestycji mamy do czynienia – na tle warunków naszego kraju i Europy – z gatunkami licznymi i pospolitymi na badanym obszarze. Borowiec wielki, mimo że cechuje się bardzo wysokim ryzykiem kolizji, był stwierdzany poza obszarem inwestycji, w dolinie rzeki Błotnicy.

Populacje wskazanych powyżej gatunków nietoperzy nie są zagrożone wyginięciem w skali kontynentu. W związku z tym, a jednocześnie mając na uwadze wcześniej przedstawione wyniki monitoringu, jak chociażby rozmieszczenie przestrzenne stwierdzeń poszczególnych gatunków nietoperzy, ocenia się, że wpływ projektowanych lokalizacji farm wiatrowych nie zagraża zaobserwowanym gatunkom nietoperzy ryzykiem kolizji lub barotraumaty, efektem bariery, czy też fragmentacją siedlisk. Jednak kierując się zasadą przeczności, a także w razie konieczności, należy podjąć dodatkowe działania minimalizujące i kompensacyjne zgodnie z zaleceniami monitoringu porealizacyjnego.

3.3. Krajobraz

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.

Krajobraz można scharakteryzować w oparciu o trzy elementy:

- ukształtowanie i rzeźbę terenu;
- pokrycie terenu;
- wyraz przemian obu wymienionych wyżej elementów na skutek działalności człowieka.

W gminie Siemyśl największą powierzchnię zajmuje przestrzeń rolnicza (około 75 % - na podstawie Programu Ochrony Środowiska). Stąd najbardziej charakterystyczne dla gminy są krajobrazy rolnicze – rozległe pola orne, charakteryzujące się stosunkowo niskimi walorami krajobrazowymi. Zwraca uwagę bardzo niska lesistość gminy oraz stosunkowo nieliczne zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne (w tym przede wszystkim kępy drzew), które kształtowałyby pożądaną z punktu widzenia krajobrazu rolniczego strukturę. Charakterystycznym elementem krajobrazu gminy Siemyśl jest zabudowa gospodarcza poPGRowska.

Otwarta przestrzeń rolnicza posiada jednak pewne walory, ponieważ dzięki ukształtowaniu terenu istnieje na terenie gminy kilka punktów widokowych, skąd rozpościerają się szerokie panoramy na teren gminy i obszary sąsiednie. Pod tym względem wyróżniają się m.in. wzgórza kemowe okolic Niemierza, Byszewa, Nieżyna, Unieradza.

Zdecydowanie do najcenniejszych form krajobrazowych gminy Siemyśl należą doliny rzeczne – dolina Błotnicy i dolina Dębosznicy. Obie doliny znajdują się poza granicami projektowanej farmy wiatrowej. Doliny można oglądać z kilku miejsc – nieporośniętych lasem wzgórz.

Fizjonomię krajobrazu w bezpośrednim rejonie planowanej lokalizacji farmy wiatrowej określają przede wszystkim zasadnicze elementy morfologii terenu i sposób użytkowania gruntów. Rozpatrując pierwszy aspekt należy wskazać, że planowane siłownie wiatrowe zlokalizowane są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Rzeźba wysoczyzny jest lekko falista. W granicach projektowanej farmy wiatrowej najwyższym punktem jest Warbla Góra – 49,3 m n.p.m. (rejon elektrowni nr 7). Najniższym punktem znajduje się natomiast na wysokości około 30 m n.p.m. (droga dojazdowa do elektrowni nr 9). Wysoczyzna od północy i południa rozcięta jest dwiema dolinami – rzeki Błotnicy oraz rzeki Dębosznicy.

Rozpatrując drugi aspekt, determinujący krajobraz, wskazać należy, że bezpośredni obszar planowanej farmy wiatrowej wykorzystywany jest w sposób rolniczy. Znajdują się tutaj wielkoobszarowe pola orne. Urozmaicenie krajobrazowe stanowią stosunkowo liczne obniżenia terenowe z roślinnością hydrogeniczną oraz tereny zadrzewione.

W związku z dominującą powierzchniowo roślinnością niską (agrocenozy) dominuje krajobraz otwarty. Ze względu na fakt, że projektowana farma wiatrowa nie przylega do żadnego większego kompleksu leśnego, a dodatkowo z dwóch stron ograniczona jest dolinami rzecznyymi, krajobraz jest otwarty i z terenu farmy rozciągają się tzw. dalekie widoki na tereny rolne i leśne położone w oddali.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanych siłowni wiatrowych nie ma obiektów charakteryzujących się wybitnymi wartościami historycznymi oraz nie rozpościerają się tzw. panoramy historyczne. Niemniej jednak w sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej znajdują się niewielkie miejscowości, posiadające pewną wartość historyczną. Krajobraz kulturowy został scharakteryzowany w dalszej części raportu.

Do elementów dewastujących krajobraz zaliczyć należy istniejące napowietrzne linie energetyczne, przebiegającą przez obszar planowanej farmy, tereny gospodarstw rolnych oraz tereny usługowo – magazynowe.

Ze względu na ocenę walorów estetycznych krajobraz generalnie można ocenić jako częściowo dysharmonijny krajobraz kultywowany. Taka ocena podyktowana jest przez fakt dominacji wielkoobszarowych, monokulturowych pól uprawnych. Tereny bardziej atrakcyjne krajobrazowo (przede wszystkim dwie doliny rzeczne) znajdują się poza terenem farmy.

Warto podkreślić, że elektrownie wiatrowe wpisały się w krajobraz regionu – liczne farmy wiatrowe zostały wybudowane w sąsiednich gminach. Działające elektrownie wiatrowe są widoczne z terenu projektowanej farmy wiatrowej.

Warto również podkreślić, że planowana farma wiatrowa znajduje się poza granicami prawnych form ochrony przyrody (oraz ich otulin) ustanowionych w celu ochrony krajobrazu (np. parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo – krajobrazowe). Takich form nie ma również w sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej. Również wykonana waloryzacja przyrodnicza gminy Siemyśl nie proponuje ustanowienia w obrębie ocenianej farmy wiatrowej, form ochrony przyrody w celu ochrony krajobrazu.

Krajobraz w rejonie projektowanego przedsięwzięcia prezentują zdjęcia w załączniku nr 6 do raportu.

3.4. Stopień przekształcenia obszaru w wyniku działalności człowieka

Bezpośredni obszar przeznaczony pod lokalizację elektrowni wiatrowych został praktycznie całkowicie przekształcony w wyniku długoletniej, rolniczej działalności człowieka. W obrębie projektowanej farmy wiatrowej prawie cała powierzchnia gruntów jest użytkowana rolniczo – utrzymywane są pola orne. Mniejsze powierzchnie zajmują tereny zadrzewione oraz mokradłowe.

Obszar poprzecinany jest drogami, głównie stanowiącymi dojazdy do pól uprawnych oraz napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

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

Siłownie wiatrowe, oraz towarzysząca im infrastruktura, planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

Najbliżej (do 5 km) położonym od planowanych siłowni wiatrowych obszarem prawnie chronionym jest obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie – położony w odległości około 4 km od najbliższej siłowni. W większej odległości – około 7 km – położony jest specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 Kemy Rymańskie.

Najbliższy obszar wyznaczony w celu ochrony krajobrazu – Obszar chronionego krajobrazu Koszaliński Pas Nadmorski – położony jest w odległości około 11 km.

Obszary prawnie chronione zostały przedstawione na mapie topograficznej stanowiącej załącznik nr 2.

Obszar Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie (OSO)

Obszar wytypowany na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków (tzw. Dyrektywy Ptasiej), ustanowiony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. 2004 Nr 229 poz. 2313 z późn. zm.) w celu ochrony populacji ptaków z załącznika I Dyrektywy, wraz z ich siedliskami, jak również regularnie występujących gatunków migrujących.

Obszar (o powierzchni 31 757.6 ha) rozciąga się między miejscowościami Kamień Pomorski i Dźwirzyno. Ostoję stanowią rozległe łąki, dawniej intensywnie koszone i wypasane, ale od kilkunastu lat prawie nie użytkowane. W zachodniej części teren jest często zalewany przez wody Świńca i Niemicy. Znaczną powierzchnię porasta trzcina i łoża, a zaniedbywany system odwadniający powoduje dłuższe utrzymywanie się rozlewisk. Na terenie ostoi znajdują się dwa jeziora przymorskie - Liwia Łuża i Resko Przymorskie oraz tzw. Bagno Pogorzelićkie. W granicach obszaru znajdują się ostoje krajowe: Doliny Świńca i Niemicy K02 i Jezioro Liwia Łuża K03.

Na terenie obszaru Natura 2000 występują co najmniej 37 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej; („D” oznaczono gatunki których populacja została oceniona w Standardowym Formularzu Danych, jako nieznacząca):

- Bąk *Botaurus stellaris* D
- Bocian czarny *Ciconia nigra* D
- Bocian biały *Ciconia ciconia* D
- Łabędź czarnodzioby *Cygnus bewickii* (*Cygnus* D
- Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus* D
- Trzmielojad *Pernis apivorus* D
- Kania czarna *Milvus migrans* D
- Kania ruda *Milvus milvus*
- Bielik *Haliaeetus albicilla* D
- Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* D
- Błotniak zbożowy *Circus cyaneus* D
- Błotniak łąkowy *Circus pygargus*
- Orlik krzykliwy *Aquila pomarina* D
- Drzemlik *Falco columbarius* D
- Sokół wędrowny *Falco peregrinus* D
- Kropiatka *Porzana porzana* D
- Derkacz *Crex crex*
- Żuraw *Grus grus*
- Siewka złota *Pluvialis apricaria* D
- Batalion *Philomachus pugnax* D
- Brodziec leśny *Tringa glareola* D
- Mewa mała *Larus minutus* D
- Rybitwa wielkodzioba *Hydroprogne caspia* D
- Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*
- Rybitwa białołeczna *Sternula albifrons* D
- Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida* D
- Rybitwa czarna *Chlidonias niger* D
- Sowa błotna *Asio flammeus*
- Lelek *Caprimulgus europaeus* D
- Podróżniczek *Luscinia svecica*
- Zimorodek *Alcedo atthis*

- Dzieciół czarny *Dryocopus martius* D
- Dzieciół średni *Dendrocopos medius* D
- Lerka *Lullula arborea* D
- Jarzębatka *Sylvia nisoria*
- Mucholówka mała *Ficedula parva* D
- Gąsiorek *Lanius collurio*

Do regularnie występujących na obszarze Natura 2000 ptaków migrujących, nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, zaliczają się:

- Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*
- Gęś zbożowa *Anser fabalis*
- Gęś białoczarna *Anser albifrons*
- Gęgawa *Anser anser*
- Ohar *Tadorna tadorna*
- Krakwa *Anas strepera*
- Cyranka *Anas querquedula*
- Płaskonos *Anas clypeata*
- Mewa śmieszka *Larus ridibundus*
- Dziwonia *Carpodacus erythrinus*

Najważniejsze zagrożenia dla obszaru to (według standardowego formularza danych): koszenie trzciny, zarzucanie wypasu, wypalanie, pozyskiwanie ryb, kłusownictwo, wydobywanie torfu, odpady ścieki, elektrownie wiatrowe, kempingi, żeglarstwo, zanieczyszczenia wód, poligony, zasypywanie terenu, odwadnianie, tamy-wały, eutrofizacja, drapieżnictwo, penetrowanie siedlisk przez ludzi i zwierzęta domowe.

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 Natura 2000 Kemy Rymańskie (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 2 644,8 ha) obejmuje kompleks lasów, łąk i jezior łączący korytarz ekologiczny doliny Mołstowej z korytarzem Dęboszniczy i Błotnicy. Obszar cechuje się bardzo zróżnicowaną rzeźbą terenu. Jej charakterystycznym elementem są wyraźnie zaznaczające się w krajobrazie wzgórza kemowe. Wznoszą się one do 35 m ponad powierzchnię sąsiednich obniżzeń, zajmowanych przez łąki, torfowiska mszarne i lasy bagienne. Wzgórza pokryte są lasami, głównie kwaśnymi dąbrowami (z dużą powierzchnią starodrzewi) z masowo występującą borówką czarną, orlicą pospolitą i trzcinnikiem leśnym. W miejscach niżej położonych walorami przyrodniczymi wyróżniają się rozległe bagienne brzeziny i lasy brzozowo-sosnowe oraz lasy łęgowe, grądy, żyzne i kwaśne buczyny oraz kompleksy wilgotnych łąk i szuwarów. Rozproszone są niewielkie powierzchniowo, ale dobrze zachowane mszary śródleśne, źródliska, murawy napiaskowe i świeże łąki. W jeziorach malowniczo położonych wśród lasów, licznie występują grązele i grzybienie białe.

Łącznie zidentyfikowano tu 15 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, do których zaliczają się:

- Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion;
- Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne;

- Ciepłolubne, śródłądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*);
- Ziołorośla górskie (*Adenostylin alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);
- Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);
- Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe);
- Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*);
- Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*;
- Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk;
- Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*);
- Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*);
- Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*);
- Pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*);
- Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, Pino);
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*).

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

- Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*;
- Kumak nizinny *Bombina bombina*;

Najważniejszym zagrożeniem dla obszaru (według standardowego formularza danych) jest niewłaściwa gospodarka wodna na użytkach zielonych - użytki zielone ulegają degradacji w związku z upadkiem hodowli. Duża ich część została niegdyś zmeliorowana, a zaniedbane urządzenia nie zawsze spełniają swoją rolę, np. nie zatrzymują wody w okresie deficytu.

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.

5. Proponowane obszary do objęcia ochroną prawną ze względów przyrodniczych

W niniejszym rozdziale raportu proponowane formy ochrony przyrody ustalono w oparciu o Waloryzację przyrodniczą gminy Siemyśl, wykonaną przez Biuro Konserwacji Przyrody ze Szczecina w 2003 roku. Jednym z autorów niniejszego raportu jest współautor Waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl – mgr Robert Kościów.

Należy podkreślić, że waloryzacja przyrodnicza gminy została wykonana 9 lat temu i od tego czasu zaproponowane w niej prawne formy ochrony przyrody nie zostały ustanowione. Nic nie wskazuje również na to, aby w najbliższym czasie obszary te zostały powołane (brak jest m.in. stosownych projektów prawnych w tym zakresie).

Siłownie wiatrowe staną poza granicami proponowanych prawnych form ochrony przyrody.

Najbliżej planowanych siłowni położony jest:

- proponowany użytek ekologiczny „Mszary Siemyńskie” – położony w odległości około 900 m od najbliższej siłowni;
- proponowany użytek ekologiczny „Byszewskie Błota” – położony w odległości około 2 km od najbliższej siłowni;

- proponowany obszar chronionego krajobrazu „Jezioro Kamienica i dolina Błotnicy” – położony w odległości około 4 km od najbliższej siłowni (obszar ma swoją kontynuację w gminie Gościno – pod nazwą ochk „Dolina Błotnicy” – minimalna odległość do proponowanego obszaru w gminie Gościno wynosi około 3 km).

Lokalizację przedsięwzięcia na tle waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl przedstawia plansza graficzna w załączniku nr 3.

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych obszarów. Charakterystyka opiera się na waloryzacji przyrodniczej gminy.

Proponowany użytek ekologiczny „Mszary Siemyńskie”

Według waloryzacji przyrodniczej celem utworzenia powinna być ochrona unikalnych walorów różnorodności biologicznej oraz ochrona lęgowej awifauny wodno-błotnej, ochrona miejsc rozrodu i przebywania bezkręgowców.

Są to trzcinowiska z fragmentem lustra wody na obrzeżach z narastającym mchem torfowca, licznymi krzewami i gęstymi zakrzaczeniami wierzby, na obrzeżach z turzycami i sitem oraz trzciną i pałąk wodną. Obszar stanowi doskonałą ostoję dla ptaków wodno-błotnych i schronienie dla parzystokopytnych. Według waloryzacji przyrodniczej jest to lęgowisko ptaków wodno-błotnych: gęgawy, błotniaka stawowego, łąski, wodnika, krakwy, krzyżówki, czernicy, świergotka drzewnego, świerszczaka, łożówki, skowronka, potrzosa, trznadła, potrzeszca. Jest to miejsce rozrodu: traszki zwyczajnej, ropuchy szarej, żaby jeziorkowej, żaby moczarowej, świtezianki dziewicy, świtezianki błyszczącej, żyworódki.

Zagrożeniem dla użytku są odwodnienia obszarów podmokłych, zaśmiecanie, płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego, wypalanie trawy i trzciny.

Proponowany użytek ekologiczny „Byszewskie Błota”

Według waloryzacji przyrodniczej celem utworzenia powinna być ochrona unikalnych walorów różnorodności biologicznej oraz lęgowej awifauny wodno-błotnej.

Położone są tu stawy rybne, niewielkie zbiorniki o zredukowanym pasie makrofitów, płytkie o dnie piaszczysto-mulistym. Jest to miejsce lęgowe: łąski, błotniaka stawowego, potrzosa, potrzeszca, remiza. Proponowany użytek stanowi miejsce rozrodu: żaby moczarowej, żaby jeziorkowej, grzebiuszki ziemnej, świtezianki dziewicy, świtezianki błyszczącej, ślimaka winniczka.

Zagrożeniem dla proponowanego użytku jest odwadnianie obszarów podmokłych oraz płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego.

Proponowany obszar chronionego krajobrazu „Jezioro Kamienica i dolina Błotnicy”

Według waloryzacji przyrodniczej celem utworzenia powinna być ochrona niezeutrofizowanego jeziora oraz kompleksu lasów liściastych buczyn, grądów, łągów i olsów.

Obszar obejmuje fragmenty lasów o charakterze zbliżonym do naturalnego (leśnictwo Trzynik oddział 212d i 223g). Liczne występują tutaj gatunków objęte ochroną ścisłą – wiciokrzew pomorski i częściową: konwalia majowa, marzanka wonna, kruszyna pospolita. W obrębie kompleksów leśnych znajduje się grodzisko wyżynne typu cypłowego nad jeziorem Kamienica oraz pomnikowe głązy narzutowe w dolinie Błotnicy. Do obszaru przylega park podworski we Wszemierzycach. Park ten stanowi naturalne otoczenie dla zabytkowego pałacu mimo braku okazów starodrzewu i szczególnie oryginalnych cech kompozycji czy składu gatunkowego (rodzime gatunki). Pomiędzy pałacem, a stawem rośnie kępa świerków z pnącym się bluszczem. Zbocza z licznymi źródłiskami pokrywa drzewostan bukowy z runem, w którym występują gatunki częściowo chronione: pierwiosnka lekarska, konwalia majowa, marzanka wonna i miodunka plamista. Na uwagę zasługuje okaz modrzewia europejskiego o obwodzie 320 cm, rosnący po prawej stronie pałacu, proponowany do ochrony jako pomnik przyrody.

W waloryzacji wskazano, że obszar jest mało zagrożony na terenie gminy Siemyśl – większość stanowią lasy wodochronne oraz lasy o charakterze naturalnym, brak obiektów turystycznych nad jeziorem Kamienica po stronie gminy Siemyśl, park we Wszemierzycach jest użytkowany i zadbany.

Obszar ma swoją kontynuację w gminie Gościno – pod nazwą proponowany obszar chronionego krajobrazu „Dolina Błotnicy”

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

Na podstawie planszy graficznej projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie projektowanych siłowni wiatrowych znajduje się strefa VIII ograniczonej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych.

Elementy projektowanej farmy wiatrowej planowane są jednak poza granicami wyznaczonych stref.

Celem ochrony jest wszechstronne udokumentowanie reliktyw prądziejowej 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.

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

W sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej położone są miejscowości, w których znajduje się obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków – Byszewo, Nieżyn i Siemyśl. W dwóch z nich (Nieżyn i Byszewo) znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków, podlegające ochronie widokowej.

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych miejscowości. Charakterystyka ta oparta jest o Studium kulturowe do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla lokalizacji elektrowni wiatrowych w obrębach geodezyjnych Siemyśl, Trzynik, Unieradz, Kędrzyno w gminie Siemyśl.

Byszewo

Byszewo jest wsią o metryce średniowiecznej, wzmiankowana w źródłach po raz pierwszy w 1526 r. Około 1867 r. w Byszewie były 32 domy mieszkalne i 36 budynków gospodarczych oraz 260 mieszkańców.

Wieś pierwotnie rozplanowana była z czytelnymi cechami owalnicy. Po 1822 r. przekształcona na układ ulicowy. W zabudowie dominuje typ pełno i średniorolnej zagrody, trzy lub cztero – budynkowej, wznoszonej w technice ryglowej. Wieś objęta jest strefą „K” ochrony krajobrazu kulturowego.

We wsi nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków. We wsi znajduje się 10 obiektów chronionych w ewidencji konserwatorskiej.

Nieżyn

Wieś o metryce średniowiecznej. W 1874 r. alodialny majątek rycerski, należący w dalszym ciągu do rodziny von Troschke liczył przeszło 2700 mórg w jego skład wchodziło ponadto 14 domów, zamieszkiwanych przez 27 rodzin. Na część gminną Nieżyna przypadały 2 gospodarstwa domowe. W okresie tym w Nieżynie działał młyn (z przypadającymi nań 106 morgami ziemi uprawnej) oraz szkoła (w uposażeniu

nauczyciela przeszło 5 morgów). Istniejący we wsi kościół był filią parafii w Siemyślu. Według spisu z 1928 r. we wsi) mieszkały 452 osoby. Na część gminną przypadały 4 gospodarstwa.

Założenia ruralistyczne wsi związane były z budową i rozwojem zespołu folwarcznego. Wieś wykazuje cechy pierwotne owalnicowego rodowodu, potem przeszła w formę ulicowo – placową. Przeważają zabudowania typu: dwojaki, czworaki lub niewielkie zagrody dwubudynkowe.

Wieś objęta jest strefą „A” ochrony konserwatorskiej.

We wsi znajduje się jeden obiekt wpisany do rejestru zabytków - kościół filialny p.w. św. Jana Chrzciciela. Kamienno-ceglany kościół filialny p.w. św. Jana Chrzciciela jest niewielką świątynią salową (XIII, XVII w.), wzniesioną na nieznacznym wyniesieniu terenu (pełniącym niegdyś funkcję wiejskiego cmentarza), ogrodzonym murem z kamienia łamanego z ceglanym obdaszkiem. Obrzeża parceli obsadzone są okazałymi lipami i pojedynczymi bukami, dębami, klonami, świerkami i jesionami. Zachowana jest również część nagrobków. Zespół ten przedstawia znaczne walory zabytkowe.

We wsi znajduje się 11 obiektów chronionych w ewidencji konserwatorskiej.

Siemyśl

Pierwsza historyczna wzmianka o wsi pochodzi z 1214 r. („Szebomuzl”). W 1276 r. wieś wymieniona jako kościelna w dobrach, stanowiących uposażenie katedry kołobrzeskiej. W 1439 r. przeprowadzono rozdział gruntów miasta Kołobrzeg i wsi Siemyśl. Przy tej okazji wymieniony został istniejący tu folwark (według innych źródeł folwark założony został w 1456 r. przez radę miejską Kołobrzegu).

Wielowiekowe dobra kołobrzeskie w Siemyślu w 1858 r. kupił radca Ernest von Kapfengst. Od tego czasu miejscowy majątek miał status rycerski.

Około połowy XIX w. Siemyśl podzielony był na część gminną (wieś i kolonia Wątle Błota).

W latach 60-tych XIX w. było już tutaj 80 gospodarzy (z czego dla 51 uprawa ziemi była jedynym zajęciem, a dla 29 dodatkowym). We wsi odnotowano występowanie: szkoły, domu kaznodziei, dziedzicznego młyna, strażnicy leśnej.

Wykaz z 1929 r. podaje, że we wsi istniały wówczas m.in. kościół, młyn i młyn wodny).

We wsi przeważają w zabudowie obiekty trzybudynkowe średniorolne. Zachowany jest kościół z XIX w. oraz młyn i zlewnia mleka z końca XIX w. i pocz. XX w.

Wieś objęta jest strefą „B” ochrony konserwatorskiej, oraz strefą „K” ochrony krajobrazu.

We wsi nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków. We wsi znajdują się 24 obiekty chronione w ewidencji konserwatorskiej.

7. Szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko wybranego wariantu przedsięwzięcia

Szczegółowe ocenie poddano wariant polegający na budowie 9 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

7.1. Etap budowy

W trakcie etapu budowy:

- wykonane zostaną drogi dojazdowe;
- wykonane zostaną fundamenty pod poszczególne siłownie wiatrowe;
- wykonane zostaną place montażowe/techniczne;
- posadowione zostaną poszczególne siłownie wiatrowe;
- ułożone zostaną kable energetyczne;
- ułożona zostanie infrastruktura telekomunikacyjna;
- wybudowana zostanie stacja transformatorowa GPO.

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 samowyładunkowe;
- pojazdy specjalne (betoniarki, koparki, równiarki, zgarniarki, walce drogowe, wiertnice)
- samochody osobowe, transportowe.

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.

Na obecnym etapie nie ma możliwości szczegółowego określenia zagadnień związanych z transportem materiałów budowlanych oraz konstrukcji elektrowni wiatrowych – w szczególności nie można określić częstotliwości przejazdów oraz ilości i rodzajów pojazdów. Wynika to z faktu, że przed wykonaniem projektu budowlanego (decyzja środowiskowa zawiera uwarunkowania, które należy uwzględnić w projekcie budowlanym) nie wybrano wykonawcy prac – w tym firmy, która będzie świadczyć usługi transportowe.

Na potrzeby osób zatrudnionych do prac budowlanych planowane jest ustawienie przenośnych kabin typu TOI-TOI. 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).

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). Z tego względu przewiduje się również możliwość budowy tymczasowego ogrodzenia na terenie budowy.

Etap budowy trwać będzie kilkanaście miesięcy (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.

7.1.1. 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 około 500 – 750 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 wywiezienia do 2600 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 średnich i niskich klasach bonitacji (RIVa, RIVb, RV, RVI). Tylko jedna siłownia planowana jest na glebach klasy RIIIb. Każda elektrownia wiatrowa będzie zajmować maksymalnie powierzchnię około 500 – 750 m². Można stwierdzić, że powierzchnia terenu zajmowana przez siłownię wiatrową równa będzie powierzchni fundamentu, na którym siłownia stanie. Łączna powierzchnia fundamentowania wynosić będzie około 7000 m². Ponadto w trakcie budowy będą tworzone place montażowe/techniczne, każdy o powierzchni około 1500 m² – łączna powierzchnia placów montażowych wyniesie około 13 500 m². Sumaryczna powierzchnia nowych dróg dojazdowych wyniesie około 33 000 m². Dodatkowo wyremontowanych zostanie około 12 000 m² istniejących dróg gminnych. Na tej podstawie szacuje się, że w związku z budową farmy pojawi się konieczność wywiezienia następujących ilości gruntu:

- około 2600 m³ (fundament pojedynczej elektrowni) x 9 (ilość elektrowni) = 23 400 m³
- około 33 000 m² nowobudowanych dróg x 0,5m (głębokość) = 16 500 m³

- około 12 000 m² remontowanych dróg x 0,5m (głębokość) = maksymalnie 6 000 m³ (z reguły remont polega jedynie na wyrównaniu i wzmocnieniu istniejących dróg);
- około 1500 m² (plac montażowy pojedynczej elektrowni) x 0,5m (głębokość) x 9 (ilość elektrowni) = 6 750 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 zasypiania 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.

7.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Poszczególne siłownie wiatrowe posadowione zostaną poza obszarami trwale podmokłymi – staną na gruntach rolnych. Biorąc pod uwagę:

- lokalizację siłowni (poza terenami podmokłymi)
- stosunkowo płytkie fundamentowanie (około 3 – 3,5 m)
- stosunkowo krótki czas od wykonania wykopu po zalanie go betonem

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

Warto zwrócić uwagę, że siłownie będą budowane na wyniesieniach, podczas gdy tereny mokradłowe znajdują się w obniżeniach terenu.

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 konieczności przecięcia rowu melioracyjnego lub cieku wodnego zastosowany zostanie przepust, który zapewni swobodny przepływ. Pozwala to ocenić, iż budowa dróg dojazdowych oraz placów montażowych

nie przyczyni się do pogorszenia stosunków wodnych na terenie planowanej farmy wiatrowej oraz w jej okolicach.

Prace budowlane nie będą stanowiły zagrożenia dla wód podziemnych, w tym użytkowych poziomów wodonośnych (według objaśnień do mapy hydrogeologicznej Polski, w rejonie lokalizacji siłowni wiatrowych główny użytkowy poziom wodonośny zalega na głębokości od 15 m).

Układanie linii kablowych może się wiązać z koniecznością przejścia przez niewielkich rozmiarów cieki wodne/rowy. W tym przypadku planuje się zastosowanie bezinwazyjnej metody przewiertu sterowanego. Metoda ta jest bezpieczna dla środowiska i jest powszechnie stosowana w trakcie pracach budowlanych.

7.1.3. 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 14 – 20 dni roboczych (biorąc pod uwagę pracę sprzętu ciężkiego). Łączne zużycie oleju napędowego szacuje się na około 36000 l.

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

- NO_x – 1,51 Mg;
- PM10 – 0,18 Mg;
- SO₂ – 0,0015 Mg

Powyższe ilości wprowadzanych zanieczyszczeń są niskie i nie wpłyną na zauważalną zmianę stanu zanieczyszczenia atmosfery w rejonie projektowanej farmy wiatrowej. Wprowadzanie zanieczyszczeń będzie rozłożone w czasie i przestrzeni – nie wszystkie siłownie będą budowane na raz i w tym samym miejscu.

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.

7.1.4. 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;
- samochód ciężarowy: 85 – 95 dB.

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się stosunkowo wysoką emisją hałasu do środowiska, należy podkreślić, że czas jego trwania jest stosunkowo krótki. 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, niemniej jednak inwestor zobowiązany jest zminimalizować negatywny wpływ hałasu na środowisko zabudowy mieszkaniowej występującej w bezpośrednim otoczeniu projektowanej inwestycji.

7.1.5. Odpady

Etap budowy wiązać się będzie z wytwarzaniem odpadów, które muszą być zbierane w sposób selektywny, a następnie zagospodarowywane zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

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 wyniku przeprowadzenia prac budowlanych 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 26. 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	12 m ³	Przeñośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
2	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	30 m ³	Przeñośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
3	15 01 03	Opakowania z drewna	5 m ³	Przeñośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
4	15 01 04	Opakowania z metali	0.1 t	Przeñośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
5	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,5 m ³	Przeñośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
6	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	1,5 m ³	Przeñośny 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, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,5 m ³	
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	15 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
9	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	0,2 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
10	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	2,0 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	3,0 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
	17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
13	17 02 01	Drewno	2,5 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
14	17 02 03	Tworzywa sztuczne	2,5 m ³	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
15	17 04 05	Żelazo i stal	2,5 tony	Przenośny kontener ustawiony przy budowanej siłowni
16	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	300 mb	Przenośny kontener ustawiony przy

				budowanej siłowni
17 05		Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)		
17	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	53 000 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	2,5 m ³	Przeñośny 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 27 kwietnia 2001 r. o odpadach 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), część wymienionych w tabeli odpadów, posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, na ich własne potrzeby.

7.1.6. Flora i fauna

Ocenia się, że na etapie budowy wpływ na środowisko biotyczne przejawiać się będzie głównie przez miejscową likwidację szaty roślinnej. Zgodnie z wynikami inwentaryzacji przedstawionymi w rozdziale 3, w miejscu bezpośredniej lokalizacji siłowni wiatrowych znajdują się aktualnie użytkowane pola orne. Praktycznie wszystkie

wartościowe siedliska przyrodnicze i stanowiska roślin objętych ochroną są powiązane z obszarami zadrzewień lub środowiskiem wodnym. Obszary te wykluczone zostały z bezpośrednich działań inwestora, co pozwala na ocenę minimalnego narażenia tych siedlisk i gatunków w związku z zaplanowanymi pracami budowlanymi. Odpowiednia organizacja placu budowy i uświadomienie wykonawcom tych prac konieczności zachowania szczególnej ostrożności w sąsiedztwie cennych przyrodniczo obszarów powinny zagwarantować zachowanie obecnego stanu przyrodniczego badanego terenu. Największym zagrożeniem dla tych terenów, związanym z etapem budowy, jest przypadkowe (lub celowe) ich zasypywanie urobkiem z fundamentowania. Dlatego etap budowy wiązać się musi z rygiem prowadzenia prac. Kluczową kwestią jest, aby w trakcie prowadzenia prac nie zasypywać terenów podmokłych oraz stawów i oczek wodnych. Dlatego konieczne wydaje się wywiezienie urobku z fundamentowania, a przynajmniej wprowadzenie zakazu jego rozplantowania na terenach mokradłowych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Wykonana inwentaryzacja fauny pokazuje, że ogromna większość miejsc cennych dla płazów położona jest w oddaleniu od planowanych obszarów budowy i przebudowy (wieże wiatrowe, kable, drogi dojazdowe) wykluczającym możliwość destruktywnego wpływu budowy na te siedliska. Wyjątek stanowią dwa bardzo niewielkie otwarte zbiorniki nr 12a i 12b (ryc 2, fot. 1 – zał. 5), które leżą w odległości kilkunastu metrów od odcinka istniejącej drogi, który planowany jest do przebudowy. Z uwagi na to, że zbiorniki te stanowią także ważne w skali lokalnej miejsce rozrodu traszki zwyczajnej i rzekotki (ryc. 3 i 5 – zał. 5), sposób wykonania przebudowy na tym odcinku musi wykluczać ich zasypianie lub odwodnienie (zwłaszcza sposób zagospodarowania ewentualnie przemieszczanych mas ziemnych).

Prace budowlane mogą powodować okresowe płoszenie lokalnej fauny, spowodowane hałasem oraz wzmożoną obecnością ludzi. Doprowadzić to może do czasowej emigracji niektórych gatunków poza teren prowadzenia prac. Emigracja będzie czasowa i należy prognozować, że nastąpi na tereny sąsiednie. Uciążliwości związane z etapem budowy dotyczyć będą głównie ptaków. Należy jednak wskazać, że uzyskane wyniki z rocznego monitoringu ptaków wskazują na dość przeciętną różnorodność gatunkową, charakterystyczną dla monotonnego krajobrazu rolniczego.

7.1.7. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka poszczególnych obszarów objętych prawną ochroną została przedstawiona w rozdziale 4 raportu.

Obszar Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie

Ocenia się, że realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na gatunki ptaków, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000. Ze względu na znaczną odległość (około 4 km) prac budowlanych od granic obszaru Natura 2000 można wykluczyć jakikolwiek wpływ na ptaki związane z obszarem Natura 2000, w tym przede wszystkim płoszenie lub zniszczenie siedlisk cennych dla ptaków w granicach obszaru Natura 2000.

Obszar Natura 2000 Kemy Rymańskie

Ocenia się, że realizacja przedsięwzięcia nie pociągnie za sobą utraty, ani zniszczenia cennych siedlisk przyrodniczych w granicach obszaru Natura 2000, ani nie wpłynie na gatunki zwierząt, dla których ochrony obszar został wyznaczony. Prace związane z budową farmy wiatrowej, będą prowadzone poza granicami obszaru – na gruntach rolnych, w odległości kilku kilometrów od granic obszaru. We wcześniejszej części raportu wskazano, że oddziaływanie związane z budową farmy wiatrowej będzie ograniczone przestrzennie – nie prognozuje się zmiany warunków siedliskowych na terenach przyległych w szczególności:

- nie prognozuje się fizycznego zniszczenia siedlisk cennych przyrodniczo położonych poza granicami farmy;
- nie prognozuje się pośredniego oddziaływania na sąsiednie siedliska sąsiednie – przede wszystkim zmianie nie ulegną stosunki gruntowo – wodne;
- ze względu na znaczne oddalenie inwestycji od obszaru nie prognozuje się pośredniego oddziaływania na sąsiednie siedliska cenne przyrodniczo – z budową parku wiatrowego nie wiąże się z wprowadzaniem do środowiska substancji, które mogłyby skazić tereny w granicach obszaru Natura 2000.

7.1.8. Proponowane prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka poszczególnych obszarów proponowanych do objęcia prawną ochroną została przedstawiona w rozdziale 5 raportu.

Należy podkreślić, że pomimo zaproponowania 9 lat temu nowych form ochrony przyrody, do dnia dzisiejszego nie zostały one ustanowione. W przypadku ich ustanowienia, wszystkie potencjalnie wprowadzone zakazy, będą obowiązywały wyłącznie w granicach proponowanych form ochrony przyrody.

Proponowany użytek ekologiczny „Mszary Siemyślskie”

Według waloryzacji przyrodniczej, zagrożeniem dla proponowanego użytku są odwodnienia obszarów podmokłych, zaśmiecanie, płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego, wypalanie trawy i trzciny.

Najbliższa siłownia stanie w odległości około 900 m od proponowanego użytku. Ze względu na odległość oraz charakter planowanych prac, można wykluczyć jakikolwiek wpływ na siedliska w obrębie proponowanego użytku – teren proponowanego użytku ekologicznego nie zostanie odwodniony, ani w jakikolwiek inny sposób przekształcony.

Przy granicy proponowanego użytku przebiega istniejąca droga Nieżyn – Siemyśl. Najprawdopodobniej tą drogą odbywać się będzie transport w trakcie budowy. Może mieć to potencjalne znaczenie dla płoszenia ptactwa gniazdującego w skrajnych fragmentach proponowanego użytku. Należy jednak podkreślić, że znaczna część terenów proponowanego użytku oddalona jest od istniejącej drogi (patrz załącznik nr 3).

Proponowany użytek ekologiczny „Byszewskie Błota”

Według waloryzacji przyrodniczej, zagrożeniem dla proponowanego użytku jest odwadnianie obszarów podmokłych oraz płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego.

Ze względu na znaczną odległość – najbliższa siłownia stanie w odległości około 2 km – oraz przestrzenne ograniczenie oddziaływania na etapie budowy do bezpośredniego sąsiedztwa, można wykluczyć negatywny wpływ prac budowlanych na proponowany użytek ekologiczny.

Proponowany obszar chronionego krajobrazu „Jezioro Kamienica i dolina Błotnicy”

Ze względu na znaczną odległość – najbliższa siłownia stanie w odległości około 4 km (fragment obszaru w gminie Gościno położony jest w odległości około 3 km od najbliższej siłowni) – oraz przestrzenne ograniczenie oddziaływania na etapie budowy do bezpośredniego sąsiedztwa, można wykluczyć negatywny wpływ prac budowlanych na proponowany obszar chronionego krajobrazu.

W waloryzacji nie wskazano aktualnych istotnych zagrożeń.

7.1.9. 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 – 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 pracą 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 przypadku oddziaływania na zdrowie okolicznych mieszkańców, w trakcie etapu budowy mogą wystąpić następujące czynniki wpływające także 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.

7.1.10. Dobra kultury i dobra materialne

Na podstawie planszy graficznej projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie projektowanych siłowni wiatrowych znajdują się

strefy VIII ograniczonej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych. Elementy projektowanej farmy wiatrowej planowane są jednak poza granicami wyznaczonych stref.

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.

Projekt planu przewidujący budowę farmy wiatrowej, uzyskał pozytywne uzgodnienie Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie.

Na etapie budowy nie przewiduje się wystąpienia istotnego (trwałego) oddziaływania na dobra materialne. Z racji budowy zespołu elektrowni wiatrowych nie przewiduje się wyburzania istniejących w sąsiedztwie budynków.

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 takim sposób, aby pojazdy z długimi przyczepami mogły swobodnie przejechać. Po przetransportowaniu konstrukcji, układ drogowy zostanie przywrócony na koszt inwestora do stanu poprzedniego.

7.2. 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 według schematu przedstawionego w rozdziale 2.1. „Podstawowe dane dotyczące przedsięwzięcia”). Uzyskiwany w generatorze prąd, przekazywany będzie poprzez transformator, umieszczony w każdej wieży (lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie), do sieci średniego napięcia, łączącej farmę wiatrową z projektowaną abonencką stacją transformatorową (stacja GPO). Inwestor szacuje produkcję energii elektrycznej na poziomie 64 tyś. MWh w skali roku.

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 kadre.

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. Pojedyncza siłownia potrzebuje nie więcej niż 4,5 kW mocy. Jest to relatywnie mała ilość energii, która nie ma praktycznego znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska.

7.2.1. Powierzchnia ziemi i zasoby glebowe

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

7.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie etapu eksploatacji elektrowni wiatrowych i towarzyszącej im infrastruktury wystąpi lokalne ograniczenie infiltracji wody opadowej i roztopowej do gruntu. Woda opadowa i roztopowa spłynie po powierzchni fundamentów elektrowni i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim ich sąsiedztwie. W związku z tym, nie należy prognozować wpływu na wody podziemne (np. obniżenia zwierciadła wód podziemnych).

Drogi dojazdowe oraz place montażowe elektrowni będą odwadniane powierzchniowo, co nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych w terenie.

W przypadku odwodnienia stanowisk transformatorów w nowej abonenckiej stacji GPO, planowane jest wykonanie szczelnych, wyizolowanych mis olejowych o pojemności ponad 100% zawartości oleju w transformatorze. Odwodnienie misy będzie wykonane, poprzez separator oleju. Odprowadzenie oczyszczonych wód będzie się odbywało do szczelnego zbiornika, po napełnieniu którego woda byłaby odpompowywana i wywożona (szacuje się, że raz w miesiącu). Inwestor rozpatruje również możliwość rozsączenia wód w granicach stacji.

7.2.3. 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 64 000 MWh. Wyprodukowanie takiej ilości energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi (w elektrowni blokowej) wiąże się z emisją zanieczyszczeń w ilości:

- emisja SO₂ (instalacja bez odsiarczania spalin): 307 ton
- emisja NO₂: 113 ton
- emisja CO₂: 64338 ton
- emisja pyłu: 17 ton
- uchwycony popiół: 9342 ton
- żużel: 992 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.

7.2.4. 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. Nr 120, poz. 826). 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 27.

Tabela 27. 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	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	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

izolinię hałasu o wartości 40 dB – jest to najbardziej restrykcyjna wartość określona w obowiązujących przepisach. Aby określić faktyczną dopuszczalną wartość hałasu w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, przeanalizowano uwarunkowania prawne (zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego) na obszarze pomiędzy źródłem hałasu, a izolinią 40 dB.

Dla bezpośredniego obszaru projektowanej farmy wiatrowej nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Trwają jednak prace planistyczne nad projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, który wprowadza możliwość budowy farmy wiatrowej, a wokół siłowni wprowadza tereny rolne bez możliwości wznoszenia zabudowy mieszkaniowej. Jedynie na działce nr 92 w obrębie Siemyśl (wydzielenie według projektu 1.52.RM) oraz działce 137/1 (wydzielenie według projektu 1.53.RM), plan dopuszcza zabudowę zagrodową.

Na potrzeby niniejszego raportu przeprowadzono analizę istniejącej zabudowy w granicach obszaru wyznaczonego izolinią hałasu o wartości 40 dB (wartość 40 dB przyjęto jako najbardziej restrykcyjny poziom według obowiązujących przepisów). Zabudowa ta została zaznaczona na mapie ewidencyjnej, stanowiącej podkład do obliczeń emisji hałasu. Ustalono, że na tym obszarze istnieje zabudowa zagrodowa, podlegająca ochronie przed hałasem – dla zabudowy tej w porze dnia obowiązuje dopuszczalny poziom hałasu 55 dB, a w porze nocy 45 dB.

Kwalifikując tereny do poszczególnych rodzajów kierowano się wizją w terenie, analizą map ewidencyjnych oraz wyłożonym do publicznego wglądu projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W poniższej tabeli przedstawiono odległość każdej turbiny od najbliższych terenów podlegających ochronie przed hałasem.

Tabela 28. Odległości poszczególnych turbin od najbliższych terenów chronionych przed hałasem

Numer siłowni	Odległość do najbliższej zabudowy	Rodzaj terenu
1	470 m	Zabudowa zagrodowa
2	490 m	Zabudowa zagrodowa
3	570 m	Zabudowa zagrodowa
4	640 m	Zabudowa zagrodowa
5	610 m	Zabudowa zagrodowa
6	700 m	Zabudowa zagrodowa
7	710 m	Zabudowa zagrodowa
8	860 m	Zabudowa zagrodowa
9	510 m	Zabudowa zagrodowa

Obliczenia poziomu dźwięku A w środowisku

Źródła emisji hałasu do środowiska

Źródłem hałasu w obrębie farmy wiatrowe będą siłownie wiatrowe oraz abonencka stacja GPO.

Poziom mocy akustycznej nowej stacji wynosić będzie około 80 dB (bezpośrednio przy transformatorze SN/110 kV). Biorąc pod uwagę niski poziom mocy akustycznej stacji, można ocenić, że projektowana abonencka stacja GPO nie będzie miała wpływu na klimat akustyczny, niemniej jednak uwzględniono ją w dalszych obliczeniach.

W niniejszym raporcie uwagę skupiono na hałasie pochodzącym od siłowni wiatrowych, które kształtować będą klimat akustyczny na znacznym obszarze.

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 9 siłowni wiatrowych o wysokości wieży do 120 metrów. Maksymalny poziom mocy akustycznej jednej turbiny wiatrowej może wynieść 106,5 dB (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 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 widmo oktafowe projektowanych turbin według tabeli 29.

Tabela 29. Widmo oktafowe turbiny przyjętej na planowanej farmie wiatrowej

f _{okt} [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} [dBA]	88,1	95,1	98,5	101,1	100,9	98,0	93,2	83,7

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 propagacje.

$$EMISJA + PROPAGACJA = IMISJA$$

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 zieleń, powietrze i grunt.

W przypadku siłowni wiatrowej głównym czynnikiem wpływającym na propagację dźwięku jest odległość pomiędzy wirnikiem turbiny, a punktem imisji na obszarze chronionym.

W obliczeniach uwzględniono planowaną farmę wiatrową w rejonie miejscowości Unieradz. Według złożonego wniosku o wydanie decyzji środowiskowej, na tym terenie planowana jest budowa 4 siłowni wiatrowych, dla których przyjęto parametry takie same jak na ocenianej farmie (raport dla sąsiedniej farmy wykonuje ten sam zespół autorski).

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 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291), 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 emisji dźwięku w środowisku podczas eksploatacji siłowni wiatrowych wykonano w oparciu o program komputerowy SoundPLAN Essential 2.0. 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.

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 106,5 dB. Wysokość wieży przyjęto jako 120 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.

Wyniki obliczeń akustycznych

Wyniki obliczeń poziomu hałasu pokazano w formie graficznej na rysunku stanowiącym załącznik nr 7 do raportu. Obliczenia wykonano na wysokości 4 m n.p.t. Na rysunku prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego projektowanych siłowni wiatrowych przedstawiono za pomocą izolinii o wartości 40, 45 i 50 dB (izolinia o wartości 55 dB nie została przez program wykreślona).

Obliczenia wykonano dla pory dnia oraz nocy, ponieważ dla żadnej pory nie stwierdzono przekroczeń (gdyby dla pory nocy stwierdzono przekroczenia przy maksymalnej pracy siłowni, konieczne byłoby wprowadzenie ograniczeń w ich pracy oraz wykonanie osobnych obliczeń dla „ściszonych siłowni”).

Jak wynika z obliczeń przedstawionych na rysunku, zarówno w porze dnia, jak i nocy dopuszczalny poziom hałasu nie przekroczy wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu dla terenów chronionych akustycznie – według kwalifikacji terenów przyjętych w niniejszym raporcie. Izolinia hałasu o wartości 45 dB nie obejmuje swoim zasięgiem najbliższej zabudowy zagrodowej, podlegającej ochronie przed hałasem.

Do obliczeń przyjęto maksymalną wysokość wieży (120 m) oraz maksymalny zakładany poziom hałasu siłowni (106,5 dB) – według danych przekazanych przez inwestora. Należy podkreślić, że wyniki imisji hałasu mogą rozkładać się inaczej w przypadku zmiany tych parametrów. Należy jednocześnie wskazać, że standardy imisyjne hałasu obowiązywać będą inwestora niezależnie od wyboru turbin. To oznacza, że niezależnie jak „głośne” siłownie zostaną zamontowane, inwestor będzie musiał dotrzymać obowiązujące poziomy hałasu w środowisku, sterując w odpowiedni sposób pracą siłowni.

7.2.5. 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 – bolidy, 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 wiatrowej 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 niż 400 m od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500 m, uzyskane wartości osiągnęły maksymalną wartość 82,7 dB (Lin) i 78,4 dB G. W odległości 500 m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone były praktycznie do poziomów tła.

7.2.6. 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 $E > 10$ kV/m lub $H > 60$ A/m, natomiast jako strefę II stopnia traktowany będzie obszar, gdzie $1,0$ kV/m $< E < 10,0$ kV/m i $H < 60$ A/m.

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 wiatrowej pracują z niskim napięciem do 690 V. Jedynie na wyjściu transformatora pojawia się napięcie średnie, które jest przekazywane do sieci kablowej.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5 A/m.

Oddziaływanie projektowanej stacji transformatorowej GPO

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 lub GPO (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 GPO przy farmie wiatrowej w miejscowości Zaleskie w gminie Ustka, stacja GPO 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, trakcji 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 trakcji 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”.

W związku z tym, 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. W identyczny sposób użytkowane są grunty sąsiednie. Aktualnie najbliższa zabudowa znajduje się w odległości około 100 metrów od planowanej stacji. Przytoczone wyżej dane dotyczące pola elektromagnetycznego oraz fakt lokalizacji stacji w sporym

oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej, gwarantują brak zagrożenia promieniowania elektromagnetycznego ze strony projektowanej stacji GPO.

7.2.7. 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 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112, poz. 1206), oleje przekładniowe zostały sklasyfikowane jako odpad o kodzie według tabeli 30.

Tabela 30. Rodzaje regularnie powstających odpadów w związku z eksploatacją siłowni

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.

Ponadto może zająć 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:

Tabela 31. Przewidywane rodzaje odpadów powstający nieregularnie w związku z eksploatacją siłowni

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
	16	Odpady nieujęte w innych grupach
	16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
1	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (¹) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
2	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
3	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń
4	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 z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2007 r. Nr 39, poz. 251) 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.

7.2.8. 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.

7.2.8.1. Ptaki

Ptaki ze względu na zdolność do aktywnego lotu intensywnie eksplorują zasiedlane przez siebie siedliska. Mając możliwość aktywnego przemieszczania się w przestrzeni powietrznej, narażone są tym samym na wyższe ryzyko kolizji z wysokimi konstrukcjami technicznymi, na przykład elektrowniami wiatrowymi (de Lucas *et al.* [ed.] 2007). Dlatego w przypadku projektowania farm wiatrowych brane są pod uwagę: możliwość wystąpienia znaczącego ryzyka kolizji ptaków z turbinami wiatrowymi oraz możliwość wystąpienia znacząco negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na populacje ptaków zasiedlających dany obszar. W przypadku rozpatrywanej lokalizacji farmy wiatrowej przeprowadzono roczny monitoring ptaków i na tej podstawie oszacowano możliwość wystąpienia efektu bariery, fragmentacji i ubytku siedlisk oraz zaburzenia w funkcjonowaniu ptasich populacji, na przykład podczas sezonowych wędrówek, czy też płoszenie ptaków.

Skala i rodzaj negatywnego oddziaływania farm wiatrowych na ptaki bywa jednak zróżnicowana, co zależy od rozpatrywanych uwarunkowań lokalizacji danej farmy wiatrowej. Szkodliwość farm wiatrowych może być nawet mniejsza od innych rodzajów gospodarczej aktywności człowieka. Badania naukowe nawet wskazują, że na skutek kolizji z siłowniami wiatrowymi ginie mniej niż 1% ptaków przelatujących w ich pobliżu, a więc znacznie mniej niż w wyniku kolizji ptaków z samolotami (Czaja 1968), pociągami (Lorek, Stankowski 1991), samochodami (Wołk 1978; Swensson 1998; Goławski 2002), a także liniami wysokiego napięcia (Kania 1997; Fernandez Garcia 1998), wieżowcami (Rejt, Maniakowski 2000), czy też na skutek utonięcia w sieciach rybackich (Meissner, Staszewski, Ziółkowski 2001; Pokorski, Kulwas 2002). Nie dość tego, w wyniku przeprowadzonych badań i monitoringu, zebrano dane, które wskazują, że niektóre gatunki ptaków doskonale radzą sobie, nawet jeśli farmy wiatrowe są ustawione na trasach wędrówek ptaków, mianowicie obserwowano, że niektóre z nich potrafią omijać farmy wiatrowe, a także przelatują bez ryzyka kolizji między masztami elektrowni wiatrowych. Oddziaływanie działających farm wiatrowych na ptaki są przedmiotem intensywnych badań.

Efekt bariery

W obrębie projektowanej farmy wiatrowej zlokalizowano 9 elektrowni wiatrowych. Elektrownie rozmieszczono tak, aby zachować strefę buforową przede wszystkim w odniesieniu do najbliższych znaczących śródpolnych zbiorników wodnych. Elektrownie wiatrowe są rozmieszczone równomiernie, umożliwiają przelot ptaków zarówno po północnej, jak też po południowej stronie Warblej Góry. Analiza kierunków przelotów ptaków wskazuje, że podczas przelotu dominuje jesienią kierunek zachodni i północno-zachodni. Natomiast wiosną kierunek północnowschodni. W trakcie analizy

danych wykazano także, że na przełomie października i listopada, a także prawdopodobnie zimą, można spodziewać się również przelotów mew w kierunku południowym w rejon Rymania, gdzie zlokalizowane jest wysypisko śmieci.

Spośród wymienionych powyżej kierunków przelotów, najbardziej eksploatowany/użytkowany jest kierunek zachodni. Wykazano, że przeloty są jesienią równoległe do przebiegu osi doliny rzeki Błotnicy, tak jakby wzniesienia Warblej Góry i dolina Błotnicy były obiektami nawigacyjnymi podczas migracji. A więc kluczowym dla oceny jest szczególnie okres jesiennych migracji - jednocześnie należy podkreślić, że równocześnie nie są przy tej ocenie bagatelizowane pozostałe kierunki, szczególnie przelot południowy.

W wyniku analizy danych wykazano, że podczas przelotów w kierunku zachodnim większość ptaków migruje poza obszarem farmy wiatrowej. Tylko 21,2% przelotów przebiega przez obszar farmy wiatrowej, a do tego większość przebiega na niskim pułapie. Ptaki, które stwierdzono na średnim pułapie w granicach farmy wiatrowej przelatywały głównie w rejonie sektora S4, w okolicach elektrowni wiatrowych EW3 i EW4.

W związku z powyższym ocenia się, że wpływ elektrowni na ptaki wędrowne będzie niski ze względu na słabe wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki w obrębie całej farmy wiatrowej. Ryzyko konieczności omijania elektrowni przez ptaki zachodzi głównie w jej południowej części, w rejonie elektrowni wiatrowych EW3 i EW4. Przeloty wiosenne, a przede wszystkim te w kierunku wysypiska śmieci (położonego około 10 km na południe od farmy wiatrowej) odbywały się głównie w buforze albo podczas wiosennych migracji na niskim pułapie.

Użytkowanie przedmiotowej farmy wiatrowej przez ptaki w okresie migracji było niskie, nie stwierdzono w jej obrębie tworzenia dużych stad. Koncentracje żurawi, czajek, kwiczołów obserwowano głównie w rejonie zastoisk wody w buforze wokół wzniesień. Silna ekspozycja projektowanej elektrowni wiatrowej w krajobrazie na wyniesieniach wokół Warblej Góry, może wpływać na lepszą percepcję obiektu przez migrujące ptaki, a wskutek tego na efektywniejsze jej omijania w południowej części farmy wiatrowej.

Na podstawie zebranych danych ocenia się także, że przedmiotowa farma wiatrowa nie tworzy bariery dla gatunków ptaków podlegających Dyrektywie Ptasiej. Większość stwierdzonych gatunków, zwłaszcza w okresie lęgowym, była związana głównie z doliną Błotnicy, a znaczną część przelotów obserwowano głównie w buforze

lub na niskim pułapie przelotów. Na przykład przeloty łabędzi (2 gatunki) na średnim pułapie notowano najczęściej w sektorze S2XX, a te które obserwowano w pozostałych sektorach najczęściej przebiegały na niskim pułapie przelotów. Dwa największe stada łabędzi (po 14 i 17 osobników) przelatywało wzdłuż granicy buforu.

Utrata siedlisk

Teren, na którym zaprojektowano lokalizację farmy wiatrowej położony jest w obrębie pól uprawnych stanowiących grunty orne. Siłą rzeczy prowadzona jest na tych polach gospodarka rolna. Badane pola nie odgrywały zasadniczego znaczenia dla ptaków – większe bogactwo gatunkowe awifauny stwierdzano w dolinie rzeki Błotnicy. Zagęszczenie ptaków lęgowych na polach w obrębie i sąsiedztwie granic farmy wiatrowych było średnie. W zasadzie podczas lęgów stwierdzono gniazdowanie najpospolitszych gatunków ptaków. Z cenniejszych gatunków, obszar w granicach farmy wiatrowej był wykorzystywany głównie przez 1 parę żurawi. Na obrzeżach granic farmy wiatrowej od strony sektora S2X odnotowywano żerowanie jeszcze jednej pary. Z kolei obserwowany w pobliżu badanego obszaru błotniak stawowy, bociany białe, kania ruda były notowane głównie przy wschodnich lub północnych granicach buforu, najczęściej w dolinie Błotnicy, gdzie znajdowały się żerowiska tych gatunków.

W związku z powyższym ocenia się, że oddziaływanie projektowanej farmy wiatrowej na ptaki wskutek utraty przez nie siedliska będzie niski. Na potencjalną utratę miejsca lęgowego narażona jest jedna para żurawi gniazdująca między sektorami S3 i S3XE oraz 1 para myszołowa zwyczajnego, gniazdująca w sektorze S3X. Utrata stanowiska lęgowego przez żurawie nie jest przesądzona, gdyż ostatnie badania naukowe na Wysoczyźnie Damnickiej wskazują, że żurawie cały czas podlegają procesowi zmniejszania antropofobii – coraz bliżej gniazdują terenów użytkowanych przez człowieka, głównie dróg i tras kolejowych.

Na podstawie zebranych danych należy także stwierdzić, że obszar farmy wiatrowej nie stanowił kluczowego żerowiska i miejsca odpoczynku dla kluczowych gatunków ptaków w okresie lęgowym, a podczas migracji odnotowywano głównie koncentracje żurawi, które obserwowano głównie na polach położonych w buforze w pobliżu zastoisk wody i oczek wodnych. Koncentracje żurawi obserwowano głównie w rejonie sektora S3, S4XE niekiedy w sektorze S3/S2X.

Negatywny wpływ projektowanej farmy wiatrowej, jak się ocenia, będzie skierowany głównie na ptaki lęgowe związane otwartymi polami. Przewiduje się spadki liczebności par lęgowych w bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji elektrowni wiatrowych, co szczególnie będzie widoczne w przypadku skowronka, świergotka łąkowego

i potrzescza. W przypadku tych gatunków należy liczyć się z utratą części terytoriów. Generalnie spadki zagęszczenia powinny wystąpić w pierwszym, góra drugim roku okresu rozrodczego, zanim ptaki nie zaakceptują i nauczą się obecności nowych urządzeń technicznych w krajobrazie. Po tym okresie powinien być widoczny wzrost zagęszczenia. Należy mieć na uwadze, że podobny efekt występuje na tych polach, gdzie w uprawie występują rośliny totalne, takie jak rzepak, czy buraki cukrowe/pastewne. Udział skowronka i świergotka łąkowego na takich polach jest bardzo niski, zaś wzrasta zagęszczenie pliszki żółtej i pokląskwy.

Z kolei w grupie drobnych wróblowych związanych ze śródpolnymi zadrzewieniami nie powinien wystąpić spadek zagęszczenia, gdyż ptaki z tej grupy budują gniazda i żerują w obrębie zadrzewień, są znacznie bardziej odporne na utratę siedliska, niż skowronki, czy świergotek. Poza tym zadrzewienia śródpolne zostaną zachowane i nie ulegną dewastacji podczas realizowania inwestycji (budowa dróg technicznych i fundamentów pod maszty). Zróżnicowanie gatunkowe drobnych ptaków z rzędu wróblowych jest wysoki, a więc witalność zespołu i tym samym jego odporność na pojawienie się nowych struktur technicznych w krajobrazie i płoszenie, powinny być wyższe.

Ryzyko kolizji

Działanie farmy wiatrowej może powodować śmiertelność ptaków wskutek ich kolizji z działającymi turbinami wiatrowymi, zwłaszcza kręcącymi się śmigłami. Do kolizji ptaków z turbinami wiatrowymi dochodzi na obszarach intensywnie użytkowanych przez ptaki, w miejscach koncentracji wielu licznych stad ptaków, w pobliżu obszarów szczególnie cennych dla ptaków. Kolizyjność wzrasta, jeśli farma wiatrowa znajduje się na szlaku lub trasie migracji ptaków oraz podczas zamglenia i opadów deszczu. Na kolizję narażone są szczególnie tzw. gatunki kolizyjne. Do tej grupy ptaków zalicza się szponiaste, a także mewy, rybitwy, sowy, ptaki tokujące wysoko w powietrzu.

Nasilenie kolizji z działającymi elektrowniami wiatrowymi (kręcącymi się śmigłami) jest w dużym stopniu uzależnione od rozmieszczenia elektrowni w krajobrazie rolniczym, w tym rozmieszczeniem tych urządzeń obszarów leśnych. Badania naukowe wskazują (de Lucas 2007), że kolizyjność ptaków wzrasta wraz z zagęszczeniem i liniowym ustawieniem elektrowni wiatrowych w obrębie farmy wiatrowej (de Lucas 2007). Szczególnie wysoką śmiertelność obserwuje się w obrębie tych farm wiatrowych, które przecinają korytarze migracji ptaków, a więc doliny rzek, przełęcz i cieśniny, gdzie wstępuje zjawisko tak zwanego „wąskiego gardła” lub „szyjki od butelki”. W takich miejscach przeloty ptaków są więc silnie skanalizowane do wąskiej trasy przelotu na szlaku migracji. Tego zjawiska nie zaobserwowano

w obrębie projektowanej farmy wiatrowej, jak też w buforze – dolina Błotnicy stanowiła głównie obiekt nawigacyjny dla ptaków dużych, lecących na wysokim i średnim pułapie, zaś trasę przelotu dla ptaków małych – drobnych gatunków ptaków wróblowych Passeriformes.

Potencjalnie negatywny wpływ projektowanej farmy wiatrowej na ptaki spowodowany kolizjami dotyczą głównie ptaków latających w strefie pracy (obrotu) śmigieł elektrowni wiatrowej. Analiza danych wskazuje, że potencjalna śmiertelność ptaków spowodowana kolizjami nie powinna przekroczyć 1 %, ale od razu należy zastrzec, że nie ma w Polsce modeli, które umożliwiłyby bezbłędną estymację faktycznej śmiertelności. Ten problem cały czas jest dyskutowany w środowisku naukowym, zaś modele statystyczne umożliwiające estymację ryzyka kolizji ptaków z działającymi farmami wiatrowymi wymagają dalszego testowania i korekt parametrów. Te problemy dotyczące estymacji wynikają z silnie zróżnicowanego wpływu wielu czynników (zmiennych), wpływających na parametry estymatorów, często jeszcze nieznanymi lub nieuświadomianymi. Złożoność zbudowania modelu umożliwiającego przewidywanie wydarzeń w czasie przyszłym jest niezwykle trudne i przypomina problematykę nawiązującą do zakresu szeregów czasowych i analizy technicznej rynków giełdowych. Z tego też powodu przy ocenie ryzyka z reguły korzysta się z oceny eksperta, którego ocena ma charakter opisowy i opiera się na bazie zebranych danych na etapie przedinwestycyjnym.

Z dotychczas przeanalizowanych danych z przedrealizacyjnego rocznego monitoringu wynika, że wśród gatunków ptaków stwierdzonych na obszarze farmy wiatrowej, nie obserwowano rybitw i sów – gatunków kolizyjnych. Bociany gniazdowały poza obszarem projektowanej lokalizacji inwestycji, nie żerowały na polach, na których zaprojektowano lokalizację elektrowni wiatrowych. Z kolei spośród ptaków szponiastych najbardziej przywiązana do okolic farmy wiatrowej była 1 para myszołówów, która gniazdowała w sektorze S3X.

Jeśli chodzi o gatunki kolizyjne, jakie obserwowano, to były mewy srebrzyste *Larus argentatus*. Ptaki te były jednak obserwowane poza obszarem inwestycji, podczas przelotu w buforze. Z obserwacji własnych, które prowadzono na farmie wiatrowej zlokalizowanej pod Słupskiem koło wysypiska śmieci wynika, że przelot mew na wysypisko odbywał się bokiem, ale bardzo blisko działających elektrowni. Niektóre mewy przelatywały tuż nad obracającymi się śmigłami elektrowni. Podczas 7 godzin obserwacji takich przelotów mew (a także krukowatych) nie stwierdzono zdarzeń kolizyjnych. Należy jednak podkreślić, że obserwowana farma wiatrowa przylegała

do wysypiska śmiecie, ale jednocześnie była bardzo dobrze wyeksponowana w krajobrazie, podobnie jak projektowana przedmiotowa farma wiatrowa.

W oparciu o analizę pozostałych danych, które zebrano w toku monitoringu rocznego, ocenia się, że kolizyjność ptaków z elektrowniami wiatrowymi nie będzie wiązać się z innymi grupami ptaków.

7.2.8.2. Nietoperze

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 5 gatunków nietoperzy, których liczebność wahała się w zakresie od 6 do 35 osobników. W trakcie monitoringu zarejestrowano łącznie 553 stwierdzeń ultradźwięków, które wykryto w obrębie 25 jednostek funkcjonalnych. Na ich podstawie wyznaczono 1 obszar względnie regularnego występowania nietoperzy.

Stwierdzona liczba gatunków nietoperzy znajduje się poniżej wartości oczekiwanej, którą określono w oparciu o wyniki badań naukowych prowadzonych w regionie Pomorza, głównie prowadzonych na Pomorzu Środkowym i Pomorzu Gdańskim. W trakcie tych badań wykazywano od 9 gatunków, poprzez 11-12, do nawet 17 gatunków nietoperzy (Ciechanowski *et al.* 2006). Na tej podstawie należy stwierdzić, że liczba gatunków nietoperzy, którą stwierdzono na monitorowanym obszarze, była niższa niż wartość oczekiwana ustalona w oparciu o badania naukowe przeprowadzone w regionie Pomorza. W związku z tym ocenia się także, że badany obszar nie stanowi jakiegось kluczowego dla nietoperzy obszaru. Ma raczej znaczenie lokalne.

Ogólna wartość mediany indeksu aktywności nietoperzy przedmiotowej farmy wiatrowej i monitorowanego obszaru wokół obszaru, na którym zlokalizowano w projekcie elektrownie wiatrowe, wyniosła $Me_{IA} = 1,62$, a więc badany obszar należy zaliczyć – według skali Dürra (Dürr 2007) skorygowanej przez polskich chiropterologów do uwarunkowań polskich (Kepel *et al.* 2011) - do obszarów cechujących się niską aktywnością nietoperzy.

Spośród wykrytych gatunków nietoperzy najczęściej stwierdzanym gatunkiem był karlik malutki *P. pipistrellus*, który odznaczał się jednocześnie najwyższą stałością występowania spośród innych gatunków nietoperzy. W związku z tym gatunek ten był dominantem w zespole nietoperzy badanego obszaru. Ponadto wyróżniono 2 gatunki towarzyszące - borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i mroczka późnego *Eptesicus serotinus* oraz grupę gatunków nietoperzy stwierdzanych akcydentalnie - nocka rudego *Myotis daubentonii* i gacka brunatnego *Plecotus auritus*.

W trakcie monitoringu nie wykryto, zarówno na terenie farmy wiatrowej, jak też poza jej granicami, miejsc rozrodu nietoperzy. Badany obszar nie był intensywnie użytkowany przez nietoperze – nie wykryto większych zimowisk, kolonii rozrodczych, czy większych, a zarazem wyjątkowo licznych dziennych kryjówek nietoperzy, jak też nie wykryto jakichś ważnych tras migracji.

Zważywszy powyższe ocenia się, że zaobserwowane uwarunkowania siedliskowe, skład gatunkowy i liczebność nietoperzy badanego obszaru, a przede wszystkim rozmieszczenie nietoperzy w rejonie badanego obszaru wiążą się z wystąpieniem niskiego ryzyka negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na nietoperze badanego obszaru. Na podstawie zebranych danych i analizy indeksu aktywności zakwalifikowano badany obszar to terenów o niskiej aktywności nietoperzy, zgodnie ze skalą Kepela *et al.* (2011). Na tej podstawie ocenia się, że ryzyko negatywnego oddziaływania projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej będzie niskie lub nie wystąpi. Ocenia się także, że lokalizacja farmy wiatrowej nie stanowi zagrożenia dla wskazanych w raporcie obiektów użytkowanych przez nietoperze takich, jak żerowiska, kryjówka dzienna i hibernakulum – projektowana lokalizacja farmy wiatrowej nie pozbawia nietoperzy siedlisk, w których je stwierdzono, a także nie stanowi bariery, która uniemożliwiłaby nietoperzom dotrzeć do żerowisk, kryjówek albo zimowisk.

7.2.9. 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/en/environment/chapter-2-environmental-impacts/onshoreimpacts.html>; 23.08.2009):

- 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 oraz łąk, na których staną;
- park wiatrowy będzie dobrze widoczny z okolicznych miejscowości: Siemyśl, Byszewo, Nieżyn, Białokóry, Morowo, Świecie Kołobrzeskie, Gorawino; siłownie będą dobrze widoczne przede wszystkim ze skrajnych terenów miejscowości, ponieważ wewnątrz miejscowości bariery wizualne dla obserwatorów stanowić będą istniejące obiekty oraz zieleń wysoka;
- siłownie wiatrowe będą dobrze widoczne z większości dróg łączących poszczególne miejscowości na terenie gminy, przy czym w niektórych przypadkach bariery wizualne tworzyć będą szpalery drzew przydrożnych (szczególnie w okresie wiosna – jesień, kiedy drzewa mają liście);
- teren gminy charakteryzuje się niską lesistością – brakuje terenów leśnych, które stanowiłyby bariery wizualne, ograniczające widoczność siłowni;
- siłownie będą dobrze widoczne ze wzgórz kemowych w okolic Niemierza, Byszewa, Nieżyna, Unieradza – należy w tym miejscu podkreślić, że rozciągają się z nich przede wszystkim widoki na pola orne o niskich walorach krajobrazowych;
- siłownie wiatrowe nie przesłonią najcenniejszych widoków rozciągających się ze wzgórz:

- rozległego widoku ze wzgórza zwanego „Wyżawa” koło Niemierza, rozciągającego się w kierunku północnym, gdzie w pogodne dni widać na horyzoncie nadmorskie bory (należy zaznaczyć, że na północ od gminy Siemyśl znajduje się farna wiatrowa koło miejscowości Sarbia, która jest dobrze widoczna z północnych terenów gminy);
- widoku na dolinę Błotnicy rozciągającego się ze wzgórza przylegającego bezpośrednio do doliny Błotnicy na wschodnim skraju wsi Unieradz (przy drodze do Gościna) – dolina Błotnicy w tym miejscu mocno się rozszerza i zmienia kierunek z południkowego na równoleżnikowy (widok ten pozostaje nie zmieniony przez istniejące siłownie w rejonie miejscowości Sarbia);
- siłownie wiatrowe nie będą widoczne z zalesionych terenów w rejonie Jeziora Kamienica – tereny te proponowane są do objęcia ochroną w ramach obszaru chronionego krajobrazu oraz użytku ekologicznego;
- siłownie wiatrowe będą widoczne z części terenów Wybrzeża Trzebiatowskiego, przy czym należy podkreślić, że krajobraz tych terenów został już przekształcony przez istniejącą farmę w rejonie miejscowości Sarbia.

Oceniając wpływ zespołu elektrowni wiatrowych na krajobraz, wzięto pod uwagę następujące uwarunkowania:

- zespół elektrowni wiatrowych położony będzie 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); najbliższy obszar chronionego krajobrazu położony jest w odległości około 11 km – uwarunkowanie pozytywne;
- zespół elektrowni wiatrowych położony będzie poza granicami znanych i dużych 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 (np. panorama zamku krzyżackiego w Malborku) – 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).

Warto podkreślić, że elektrownie wiatrowe wpisały się w krajobraz regionu – liczne farmy wiatrowe zostały wybudowane w sąsiednich gminach. Działające w gminie Gościno elektrownie wiatrowe są widoczne z terenu projektowanej farmy wiatrowej. Dlatego ocenić można, że krajobraz już został znacząco przekształcony przez energetykę wiatrową.

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.

7.2.10. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka obszarów została przedstawiona w rozdziale 4.

Obszar Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie

Przebieg granicy obszaru Natura 2000 charakteryzuje się znaczącą rozciągłością i przebiega przez mezoregion Wybrzeża Trzebiatowskiego, a więc na odcinku od Kołobrzegu, aż do Kamienia Pomorskiego. Z tego względu można wykluczyć wysoce istotne oddziaływanie farmy wiatrowej na ptaki większości tego obszaru – na przykład na ptaki z okolic jezior Jez. Resko Przymorskie (jezioro znajduje się w odległości nieco ponad 11,5 km od najbliższej turbiny wiatrowej), czy Jez. Niechorze (jezioro znajduje się w odległości ponad 25 km od rozpatrywanej granicy najbliższego fragmentu farmy wiatrowej) lub też na ptaki z rejonów łąk pod Trzebiatowem, czy też z okolic mokradeł pod Pogorzelią, gdyż wskazywane tu, dla przykładu obiekty przyrodnicze, znajdują się w odległości, która całkowicie niweluje jakiegokolwiek oddziaływanie turbin wiatrowych na ptaki tych obszarów.

Wskazywane odległości są na tyle znaczące, że wyklucza się oddziaływanie projektowanej farmy wiatrowej na ptaki tego obszaru naturalnego, szczególnie ptaki lęgowe z Dyrektywy Ptasiej, których lokalizacja stanowisk lęgowych nie jest znana. Rozmieszczenie poszczególnych gatunków kluczowych, które występują w obrębie obszaru NATURA 2000 jest konieczne dla dobrej oceny potencjalnego oddziaływania przedmiotowej farmy wiatrowej na ptaki.

Na obszarze NATURA 2000 PLB320010 „Wybrzeże Trzebiatowskie”, pomiędzy Kołobrzegiem a Kamieniem Pomorskim, stwierdzono występowanie aż 37 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Spośród nich, w rejonie projektowanej farmy wiatrowej stwierdzono występowanie jako lęgowych następujących gatunków:

- Żuraw – 2 pary lęgowe na mokradłach pod Siemyślem i w dolinie Błotnicy.
- Błotniak stawowy – 1 para lęgowa na mokradłach pod Siemyślem w odległości 1,5 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej.
- Lerka – 3-4 pary lęgowe w dolinie Błotnicy w odległości 1,95 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej. W tym 2 pary bezpośrednio związane z północnymi obrzeżami doliny, a dwie pary związane ze stokiem ze skrajem i sąsiadującymi płacami boru sosnowego.
- Gąsiorek – 1-2 pary lęgowe w odległości 1,80 km od lokalizacji najbliższej elektrowni wiatrowej.
- Kania ruda – 1 para prawdopodobnie lęgowa w dolinie Błotnicy w odległości 2,5 km od lokalizacji najbliższej turbiny – początkowo wiosną obserwowana w rejonie płatu leśnego położonego na północnym stoku doliny Błotnicy, potem w maju i czerwcu obserwowana sporadycznie głównie po wschodniej stronie Nieżyna. Być może obserwacje spod Nieżyna dotyczą pary lęgowej się pod Pławęcinem, zaś stanowisko między Byszewem, a Nieżynem zostało splądrowane przez kruki.

Wskazane powyżej gatunki ptaków w zasadzie nie były związane z obszarem farmy wiatrowej, tylko z jej buforem. Poza tym kilkakrotnie stwierdzono zalatywanie błotniaka stawowego w strefę sektora S3XXE.

Większość gatunków ptaków, jakie charakteryzują obszar Natura 2000, nie były w ogóle związane z obszarem projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Bąk

W trakcie prowadzenia monitoringu gatunku tego nie stwierdzono na terenie farmy wiatrowej. Obszar Natura 2000, na którym gniazduje populacja tego gatunku znajduje się w odległości 7,5 km od stanowiska bąka, który stwierdzono na mokradłach pod Siemyślem. Ocenia się, że turbiny wiatrowe nie będą miały wpływu na ten gatunek gniazdujący na stawach pod Siemyślem, gdyż jest on ściśle związany w okresie lęgowym z przybrzeżnym szuwarem, gdzie żeruje, gniazduje i się ukrywa poruszając się pośród trzciny na piechotę.

Bocian czarny

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej.

Bocian biały

Nie stwierdzono, aby na obszarze projektowanej farmy wiatrowej tworzyły się sejmiki bocianie. Główne żerowiska tego gatunku znajdują się w dolinie Błotnicy. Nie stwierdzono, aby ptaki lęgowe z rejonu obszaru Natura 2000 przelatywały w rejon pól uprawnych projektowanej farmy wiatrowej.

W związku z powyższym ocenia się, że oddziaływanie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej jest znikome na populacje bocianów z rejonów obszaru naturalnego, gdyż nie dojdzie do utraty miejsc lęgowych i żerowisk bocianów z obrębu obszaru naturalnego.

Łabędź czarnodzioby

W trakcie monitoringu, który prowadzono w obrębie farmy wiatrowej, gatunek ten nie był stwierdzony zarówno w obrębie obszaru projektowanych farm wiatrowych, jak też w najbliższym sąsiedztwie badanego terenu.

Łabędź krzykliwy

W czasie przelotów nie potwierdzono, aby zaobserwowane przelatujące grupy ptaków pochodziły z rejonów obszaru Natura 2000.

Trzmielojad

W trakcie monitoringu, który prowadzono w obrębie farmy wiatrowej, gatunek ten nie był stwierdzony zarówno w obrębie obszaru projektowanych farm wiatrowych, jak też w najbliższym sąsiedztwie badanego terenu.

Kania czarna

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego w obrębie granic farmy wiatrowej

Kania ruda

Podczas monitoringu gatunek ten stwierdzano głównie w obrębie doliny rzeki Błotnicy poza obszarem inwestycji.

Bielik

Na monitorowanym terenie nie stwierdzono tego gatunku jako lęgowego. Bielik gniazdował w pierwszej dekadzie obecnego stulecia nad Jez. Pławęcino. Obecnie projektowana farma wiatrowa znajduje się w odległości 9 kilometrów od najbliższego znanego stanowiska lęgowego tego gatunku oraz ponad 15 km od najbliższego łowiska tego gatunku (nie był obserwowany jako lęgowy od kilku lat w rejonie Jez. Pławęcino i Jez. Kamienica). Ze względu na lokalizację najbliższego stanowiska ocenia się, że farma wiatrowa nie będzie miała wpływu na stanowiska lęgowe bielika, które znajdują się głównie w pobliżu Jez. Resko Przymorskie (2-3 pary) – lokalizacja farmy nie doprowadzi przede wszystkim do utraty łowisk i miejsca lęgowego, które znajdują się na terenie obszaru Natura 2000. W trakcie prowadzenia monitoringu zaobserwowano przeloty pojedynczych osobników tego gatunku. Bielik był obserwowany głównie w dolinie Błotnicy i pod Nieżynem.

Błotniak stawowy

Na monitorowanym obszarze był obserwowany głównie w buforze podczas żerowania w okresie lęgowym. Ocenia się, że znaczna odległość farmy wiatrowej od głównych łowisk tego gatunku oraz jego silny terytorializm w okresie lęgowym, wystarcza, aby wykluczyć negatywne oddziaływanie farmy wiatrowej na populacje tego gatunku z terenów obszaru Natura 2000.

Błotniak zbożowy

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań. Ocenia się, że znaczna odległość farmy wiatrowej od głównych łowisk tego gatunku oraz jego silny terytorializm w okresie lęgowym, wystarcza, aby całkowicie wykluczyć oddziaływanie farmy wiatrowej na populacje tego gatunku z terenów obszaru Natura 2000.

Błotniak łąkowy

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie granic farmy wiatrowej. Ocenia się, że znaczna

odległość farmy wiatrowej od głównych łąisk tego gatunku oraz jego silny terytorializm w okresie lęgowym, wystarcza, aby całkowicie wykluczyć oddziaływanie farmy wiatrowej na populacje tego gatunku z terenów obszaru Natura 2000.

Orlik krzykliwy

W trakcie monitoringu, który prowadzono w obrębie farmy wiatrowej, gatunek ten nie był stwierdzony zarówno w obrębie obszaru projektowanych farm wiatrowych, jak też w najbliższym sąsiedztwie badanego terenu.

Drzemlik

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku.

Sokół wędrowny

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie granic obszarów farmy wiatrowej.

Kropiatka

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze monitoringu. Obszar inwestycji nie stanowi siedlisk odpowiednich dla tego gatunku, więc także wyklucza się - z racji znacznej odległości – negatywny wpływ farmy wiatrowej na populacje tego gatunku występującą w obrębie obszaru naturalnego.

Derkacz

Znaczna odległość farm wiatrowych od specyficznych siedlisk lęgowych tego gatunku, z którymi gatunek ten jest silnie związany wystarcza, aby wykluczyć utratę siedlisk lęgowych tego gatunku z obrębu obszaru Natura 2000.

Siewka złota

Gatunek ten był także zanotowany podczas prowadzenia monitoringu w rejonie farmy wiatrowej, jednak nie stwierdzono istotnego związku tych obserwacji z obszarem naturalnym. Siewka złota migruje przez Pomorze i lokalnie może tworzyć na polach większe stada, które koczują przez dłuższy okres w danym miejscu.

Batalion

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej. Ocenia się, że znaczna odległość farmy wiatrowej od najbliższych obszarów mokradłowych położonych na terenie obszaru Natura 2000, wystarcza, aby całkowicie wykluczyć oddziaływanie.

Lęczak

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie granic farmy wiatrowej. Ocenia się, że znaczna odległość farmy wiatrowej od najbliższych obszarów mokradłowych położonych na terenie obszaru Natura 2000, wystarcza, aby całkowicie wykluczyć oddziaływanie.

Mewa mała

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie granic przedmiotowej farmy wiatrowej. Wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji na ten gatunek.

Rybitwa wielkodzioba

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie granic przedmiotowej farmy wiatrowej. Wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji przelatujące rybitwy, które migrują wzdłuż wybrzeża Bałtyku.

Rybitwa rzeczna

Gatunek ten nie był stwierdzony podczas monitoringu, w związku z tym wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji przelatujące rybitwy, które migrują wzdłuż wybrzeża Bałtyku.

Rybitwa białoczerna

Gatunek ten nie był stwierdzony podczas monitoringu, w związku z tym wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji przelatujące rybitwy, które migrują wzdłuż wybrzeża Bałtyku.

Rybitwa białowąsa

Gatunek ten nie był stwierdzony podczas monitoringu, w związku z tym wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji przelatujące rybitwy, które migrują wzdłuż wybrzeża Bałtyku.

Rybitwa czarna

Gatunek ten nie był stwierdzony podczas monitoringu, w związku z tym wyklucza się negatywny wpływ projektowanej inwestycji przelatujące rybitwy, które migrują wzdłuż wybrzeża Bałtyku.

Sowa błotna

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, gdzie nie ma wśród pól uprawnych odpowiednich siedlisk dla tego gatunku. Gatunek ten nie był również stwierdzony w dolinie Błotnicy na łąkach.

Lelek

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej i w buforze.

Zimorodek

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej i w buforze.

Dzięcioł czarny

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej i w buforze. Obszar inwestycji nie stanowi siedlisk odpowiednich dla tego gatunku.

Dzięcioł średni

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze farmy wiatrowej i w buforze. Obszar inwestycji nie stanowi siedlisk odpowiednich dla tego gatunku.

Lerka

Stwierdzono jedną parę lęgową na obrzeżach sektora S1, i 3-4 par na północnym stoku doliny Błotnicy. Jednak wyklucza się wpływ farmy wiatrowej na obszar Natura 2000 ze względu na małą powierzchnie terytorium lęgowego, które zajmuje ten gatunek, w relacji z bardzo dużymi odległościami dzielącymi granice obszaru Natura 2000 od granic planowanej lokalizacji farmy wiatrowej.

Jarzębatka

W trakcie prowadzenia monitoringu nie zaobserwowano tego gatunku na obszarze badań, a przede wszystkim w obrębie farmy wiatrowej. Obszar inwestycji nie zawiera siedlisk odpowiednich dla tego gatunku.

Muchołówka mała

Nie stwierdzono tego gatunku podczas prac w terenie. Obszar inwestycji nie zawiera siedlisk odpowiednich dla tego gatunku.

Gąsiorek

Podczas monitoringu gatunek ten także był stwierdzany jako lęgowy w dolinie Błotnicy. Bezpośrednio na terenie farmy wiatrowej nie stwierdzono gniazdowania tego gatunku. Wyklucza się wpływ farmy wiatrowej na ten gatunek ze względu na małą powierzchnię terytorium lęgowego w relacji z dużą odległością od granic obszaru Natura 2000.

Obszar Natura 2000 PLB320010 „Wybrzeże Trzebiatowskie” nie został wyznaczony tylko dla gatunków lęgowych z załącznika I DP, ale również dla gatunków ptaków wędrownych. Poniżej przeanalizowano wpływ na gatunki ptaków migrujących regularnie występujących na obszarze Natura 2000 (zgodnie z SDF obszaru)

Łabędź krzykliwy

Na obszarze naturowym stwierdzano na przelotach do 170 ptaków tego gatunku. Gatunek ten był także zanotowany podczas prowadzenia monitoringu w rejonie farmy wiatrowej, jednak nie stwierdzono istotnego związku pomiędzy zaobserwowanymi stadami, a ptaki stwierdzanymi dotychczas w obrębie obszaru naturowego. Poza tym łabędź krzykliwy migruje przez cały pas Pomorza, miejscami może tworzyć na polach większe stada, które koczują przez dłuższy okres w miejscu, gdzie znajdują się uprawy kukurydzy - w obrębie farmy wiatrowej nie stwierdzono koczujących stad tego gatunku. Zanotowano przeloty niewielkich grup - w ciągu roku łącznie zanotowano 49 osobników, ale nad projektowaną lokalizacją farmy wiatrowej przeleciały zaledwie 3 osobniki, natomiast pozostałe łabędzie krzykliwe obserwowano przelatujące wyłącznie w strefie buforowej. W związku z powyższym ocenia się, że interakcja, szczególnie o negatywnym znaczeniu, pomiędzy projektowaną lokalizacją farmy wiatrowej, a obszarem naturowym nie wystąpi.

Gęś zbożowa

Gatunek łowny, na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano do 3000 osobników tego gatunku podczas migracji. Gęś zbożowa migruje całym pasem przez Polskę. Jesienią, na szlaku migracji, wzdłuż pobrzeża, gatunek ten tworzy większe koczownicze zgrupowania (noclegowiska, żerowiska i zimowiska). Większe stada zatrzymują się na tych obszarach, na których uprawiana jest kukurydza, jak w rejonie Dżonowa. Jesienią i wiosną główne noclegowiska i żerowiska tego gatunku (Ławicki *et al.* 2012) znajdują się w widłach rzek Noteci i Warty, a na Pomorzu Zachodnim, na przymorskich jeziorach wzdłuż wybrzeża, w dolinie Odry i przy Zalewie Szczecińskim. Z kolei główne zimowiska (Ławicki *et al.* 2012) - w dolinie Odry i na Zalewie Szczecińskim. W rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej gęsi zbożowe były obserwowane głównie tylko podczas przelotów tranzytem – łącznie zanotowano

1085 osobników. Nie stwierdzono związku pomiędzy stadami gęsi obserwowanych w obrębie obszaru naturalnego, a przedmiotową farmą wiatrową – nie zaobserwowano przemieszczeń lokalnych, na niskim pułapie pomiędzy obszarem Natura 2000, a farmą wiatrową. W związku z tym, że gęsi migrowały na wysokim pułapie, ocenia się że wpływ przedmiotowej inwestycji, jako bariery będzie znikomy lub nie będzie w ogóle występował. Podczas prowadzonego monitoringu struktura upraw nie sprzyjała zatrzymywaniu się gęsi. Wprawdzie stada gęsi zatrzymują się również na polach z uprawą rzepaku czy zbóż ozimych, nie stwierdzono jednak jakichś większych koncentracji podczas monitoringu. Ocenia się, że gęsi skutecznie omijają działające elektrownie wiatrowe, chociaż ostateczny wpływ farm wiatrowych na gęsi nie jest jednoznaczny (Ławicki *et al.* 2012), chyba, jeśli chodzi o utratę siedlisk – w trakcie dotychczasowych krajowych badań nie stwierdzono jednak szczególnych zmian w rozmieszczeniu zimowisk i noclegowisk tego gatunku w rejonie Zalewu Szczecińskiego, na przykład mimo działania pod Wolinem dwóch farm wiatrowych. Za najważniejsze zagrożenie żerowisk, noclegowisk i zimowisk gęsi wskazuje się myślistwo (Ławicki *et al.* 2012).

Gęś białoczerna

Gatunek łowny, na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano do 7000 osobników tego gatunku podczas migracji. Podczas monitoringu nad przedmiotową farmą wiatrową nie zanotowano tego gatunku - zaledwie 20 osobników gęsi białoczernych zaobserwowano w strefie buforowej. W związku z powyższym ocenia się, że negatywny wpływ farmy wiatrowej na ten gatunek będzie znikomy lub nie wystąpi. Ocenia się, że gęsi skutecznie omijają działające elektrownie wiatrowe, chociaż ostateczny wpływ farm wiatrowych na gęsi nie jest jednoznaczny (Ławicki *et al.* 2012), chyba, jeśli chodzi o utratę siedlisk – w trakcie dotychczasowych krajowych badań nie stwierdzono jednak szczególnych zmian w rozmieszczeniu zimowisk i noclegowisk tego gatunku w rejonie Zalewu Szczecińskiego, na przykład mimo działania pod Wolinem dwóch farm wiatrowych. Za najważniejsze zagrożenie żerowisk, noclegowisk i zimowisk gęsi wskazuje się myślistwo (Ławicki *et al.* 2012).

Gęgawa

Gatunek łowny, na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano do 2000 migrujących gęsi tego gatunku. Podczas monitoringu, w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej, zaobserwowano łącznie 340 osobników tego gatunku. Gęgawy były bardziej związane z monitorowanym obszarem, niż pozostałe gatunki gęsi. Wszelkie przeloty siedliskowe – pomiędzy śródpolnymi oczkami wodnymi – przebiegały na niskim pułapie, a lęgowisko znajdowało się poza granicami farmy wiatrowej. Ocenia się, że gęsi skutecznie omijają działające elektrownie wiatrowe, chociaż ostateczny wpływ

farm wiatrowych na gęsi nie jest jednoznaczny (Ławicki *et al.* 2012), chyba, jeśli chodzi o utratę siedlisk – w trakcie dotychczasowych krajowych badań nie stwierdzono jednak szczególnych zmian w rozmieszczeniu zimowisk i noclegowisk tego gatunku w rejonie Zalewu Szczecińskiego, na przykład mimo działania pod Wolinem dwóch farm wiatrowych. Za najważniejsze zagrożenie żerowisk, noclegowisk i zimowisk gęsi wskazuje się myślistwo (Ławicki *et al.* 2012).

Ohar

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano przeloty tego gatunku bez wskazania liczebności. Gatunek ten gniazduje w obrębie granic obszaru naturalnego. Podczas rocznego monitoringu przedinwestycyjnego nie stwierdzono tego gatunku w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas migracji. Ocenia się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występuje na przelotach ten gatunek, a farmą wiatrową.

Krakwa

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano gniazdowanie tego gatunku, nie wskazano wielkości populacji wędrownej. Podczas rocznego monitoringu przedinwestycyjnego stwierdzono 2 osobniki tego gatunku w okresie poza lęgowym w rejonie buforu przedmiotowej farmy wiatrowej. Przewiduje się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występuje na przelotach ten gatunek, a farmą wiatrową, zaś zaobserwowane podczas monitoringu osobniki, stanowiły raczej populację lokalną, a nie ptaki w trakcie długodystansowych migracji, dla ochrony których obszar naturalny został wyznaczony.

Cyranka

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano do 130 osobników tego gatunku podczas migracji. Podczas rocznego monitoringu przedinwestycyjnego nie stwierdzono tego gatunku w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas migracji. W związku z tym ocenia się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występuje na przelotach ten gatunek, a farmą wiatrową.

Płaskonos

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano zarówno rozród, a poza tym migrację do 230 osobników. Podczas rocznego monitoringu przedinwestycyjnego

nie stwierdzono tego gatunku w rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas migracji. W związku z tym ocenia się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występuje na przelotach ten gatunek, a farmą wiatrową.

Mewa śmieszka

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano gniazdowanie 1200-1500 par tego gatunku, nie wskazano liczebności ptaków wędrujących. W rejonie przedmiotowej farmy wiatrowej zanotowano jedynie 36 osobników podczas przelotu pomiędzy Kołobrzegiem a wysypiskiem śmieci pod Rymaniem. Mewy przelatywały w strefie buforowej badanego obszaru. W związku z tym ocenia się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występują legowiska tego gatunku, a przedmiotową inwestycją. Może dojść jednak do kolizji mew z działającymi elektrowniami, przelatujących pomiędzy Kołobrzegiem a wysypiskiem śmieci pod Rymaniem, w okresie późnojesiennie-zimowym podczas bardzo niekorzystnych warunków pogodowych, jak mgła, niski pułap chmur niskim typu Nimbostratus i w dżdżyste dni. Trudno jednak ocenić skalę ewentualnych kolizji – z wyników monitoringu przedinwestycyjnego wynika, że w skali roku może być skrajnie niska i wynosić kilka ptaków rocznie.

Wskazać należy, że obserwowane podczas monitoringu śmieszki stanowiły populację lokalną, a nie ptaki w trakcie długodystansowych migracji, dla ochrony których obszar naturalny został wyznaczony.

Dziwonia

Na obszarze „Wybrzeża Trzebiatowskiego” stwierdzano występowanie silnej populacji lęgowej tego gatunku, jednak bez wskazania rozmiaru migracji. Podczas rocznego monitoringu przedinwestycyjnego nie stwierdzono tego gatunku w granicach przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas migracji. W związku z tym ocenia się, że wpływ projektowanej farmy wiatrowej na omawiany tu gatunek nie wystąpi, ze względu na znaczną odległość pomiędzy obszarem naturalnym, gdzie występuje na przelotach ten gatunek, a farmą wiatrową.

Obszar Natura 2000 Kemy Rymańskie

We wcześniejszej części raportu oceniono, że oddziaływanie siłowni oraz towarzyszącej im infrastruktury, będzie znacznie ograniczone przestrzennie. Jedynie wpływ na krajobraz obejmować będzie większy obszar.

Ocenia się, że pracujące siłownie nie będą oddziaływały ani na siedliska, ani na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000. W szczególności nie prognozuje się zmiany stosunków gruntowo – wodnych, które często determinują funkcjonowanie siedlisk przyrodniczych w granicach obszaru Natura 2000. Ponadto trzeba zauważyć, że z funkcjonowaniem parku wiatrowego nie wiąże się wprowadzanie do środowiska substancji, które mogłyby skazić tereny w granicach proponowanego zespołu.

Warto również zauważyć, że obszar Natura 2000 Kemy Rymańskie położony jest w znacznej odległości od parku wiatrowego – kilku kilometrów.

7.2.11. Proponowane prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka poszczególnych obszarów proponowanych do objęcia prawną ochroną została przedstawiona w rozdziale 5 raportu.

Proponowany użytek ekologiczny „Mszary Siemyńskie”

Proponowany użytek ekologiczny położony jest w odległości około 900 m od najbliższej siłowni. Również żadna nowa droga dojazdowa nie będzie przebiegać w bezpośrednim sąsiedztwie proponowanego użytku.

Zagrożeniem dla proponowanego użytku ekologicznego, według waloryzacji przyrodniczej, są odwodnienia obszarów podmokłych, zaśmiecanie, płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego, wypalanie trawy i trzciny. W kontekście funkcjonowania farmy wiatrowej można jedynie rozważyć potencjalne płoszenie ptaków. Biorąc jednak pod uwagę odległość oraz zaprezentowane we wcześniejszej części wyniki monitoringu ptaków, również i ten aspekt można wykluczyć jako znaczący.

Ocenia się, że pracujące siłownie nie będą oddziaływały ani na siedliska, ani na gatunki, występujące w granicach proponowanego użytku ekologicznego, w szczególności nie prognozuje się zmiany stosunków gruntowo – wodnych, które często determinują funkcjonowanie siedlisk przyrodniczych w granicach proponowanego użytku ekologicznego. Ponadto trzeba zauważyć, że z funkcjonowaniem parku wiatrowego nie wiąże się wprowadzanie do środowiska substancji, które mogłyby skazić tereny w granicach proponowanego użytku ekologicznego.

Proponowany użytek ekologiczny „Byszewskie Błota”

Proponowany użytek ekologiczny położony jest w odległości około 2 km od najbliższej siłowni. Również żadna nowa droga dojazdowa nie będzie przebiegać w bezpośrednim sąsiedztwie proponowanego użytku.

Zagrożeniem dla proponowanego użytku ekologicznego, według waloryzacji przyrodniczej, odwadnianie obszarów podmokłych oraz płoszenie ptaków podczas okresu lęgowego. W kontekście funkcjonowania farmy wiatrowej można jedynie rozważyć potencjalne płoszenie ptaków. Biorąc jednak pod uwagę znaczną odległość oraz zaprezentowane we wcześniejszej części wyniki monitoringu ptaków, również i ten aspekt można wykluczyć jako znaczący.

Ocenia się, że pracujące siłownie nie będą oddziaływały ani na siedliska, ani na gatunki, występujące w granicach proponowanego użytku ekologicznego, w szczególności nie prognozuje się zmiany stosunków gruntowo – wodnych, które często determinują funkcjonowanie siedlisk przyrodniczych w granicach proponowanego użytku ekologicznego. Ponadto trzeba zauważyć, że z funkcjonowaniem parku wiatrowego nie wiąże się wprowadzanie do środowiska substancji, które mogłyby skazić tereny w granicach proponowanego użytku ekologicznego.

Proponowany obszar chronionego krajobrazu „Jezioro Kamienica i dolina Błotnicy”

Proponowany obszar chronionego krajobrazu położony jest w odległości około 4 km od najbliższej siłowni. Obszar ma swoją kontynuację w gminie Gościno – pod nazwą proponowany ochk „Dolina Błotnicy” – minimalna odległość do proponowanego obszaru w gminie Gościno wynosi około 3 km.

We wcześniejszej części raportu oceniono, że oddziaływanie siłowni będzie znacznie ograniczone przestrzennie. Jedynie wpływ na krajobraz obejmować będzie większy obszar i głównie pod tym kątem należy przeanalizować potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji.

Według M. Gromadzkiego i M. Przewoźniaka (2002) w przypadku wpływu na krajobraz 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 wiatrowych, następuje w odległości około 6 km.

Oceniając wpływ na krajobraz należy wskazać, że proponowany fragment obszaru chronionego krajobrazu w gminie Siemyśl to teren leśny – siłownie nie będą widoczne z wnętrza lasów. Dodatkowo należy podkreślić, że w gminie Gościno zostały wybudowane już farmy wiatrowe, a część siłowni położona jest znacznie bliżej granic proponowanego obszaru chronionego krajobrazu (np. siłownie pod Wartkowem). Biorąc

powyższe pod uwagę, należy ocenić, że krajobraz w rejonie proponowanego obszaru chronionego krajobrazu został już przekształcony przez istniejące elektrownie wiatrowe.

Biorąc pod uwagę fakt, że:

- elektrownie wiatrowe staną w odległości 3 – 4 km od proponowanego ochk (ewentualne zakazy po utworzeniu ochk będą obowiązywały wyłącznie w jego granicach);
- utworzenie ochk zaproponowano 9 lata temu i do dzisiaj nie został on utworzony;
- przy granicy ochk istnieją już elektrownie wiatrowe

nie ma przeciwwskazań prawnych do wybudowania parku wiatrowego.

7.2.12. Klimat

Wpływ elektrowni wiatrowych na klimat będzie przejawiać się przez osłabienie siły wiatru w strefie usytuowania śmigieł, tj. około 60 – 160 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.

7.2.13. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

Głównymi czynnikami mogącymi potencjalnie wpłynąć na zdrowie ludzi są:

- hałas – jak wykazano we wcześniejszej części raportu, zarówno w porze dnia, jak i nocy dopuszczalny poziom hałasu nie przekroczy wartości dopuszczalnych określonych dla terenów chronionych akustycznie, według kwalifikacji terenów przyjętej w niniejszym raporcie oraz uzasadnionej we wcześniejszej części raportu. Należy zaznaczyć, że standardy imisyjne hałasu obowiązują inwestora niezależnie od wariantu realizacji przedsięwzięcia. 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 stacja abonencka GPO będzie zlokalizowana w oddaleniu od zabudowy, zapewniającym dotrzymanie obowiązujących standardów imisyjnych w zakresie pola elektromagnetycznego. W związku z tym, nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi w zakresie pola elektromagnetycznego.

- infradźwięki – jak przedstawiono w rozdziale 7.2.5., 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.

Teoretycznie można rozważać wystąpienie nadzwyczajnej sytuacji – np. katastrofy budowlanej, w której wyniku elektrownia wiatrowa się przewróci. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest praktycznie zerowe, gdyż konstrukcje elektrowni spełniać będą wszelkie normy w zakresie wytrzymałości obciążeń (nie odnotowano dotychczas w Polsce przypadku wywrócenia się siłowni). Poza tym ewentualne wywrócenie elektrowni wiatrowych nie zagrozi siedliskom ludzkim, które znajdują się w bezpiecznej odległości (kilkuset metrów).

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.

7.2.14. Dobra kultury i dobra materialne

Na etapie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych nie wystąpi negatywne oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne.

Projekt planu przewidujący budowę farmy wiatrowej, uzyskał pozytywne uzgodnienie Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie.

7.3. 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).

7.3.1. 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).

7.3.2. 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 nie wpłynie negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne.

7.3.3. 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 przedsięwzięcie 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.

7.3.4. Klimat akustyczny

Źródłem hałasu w fazie likwidacji 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;
- samochód ciężarowy: 85 – 95 dB.

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.

7.3.5. 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 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 32. 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 3600 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 7500 l	Specjalne, szczelne pojemniki
16		Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02		Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		Specjalne kontenery
3	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy 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	**	Specjalne kontenery
6	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	**	Specjalne pojemniki i kontenery
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 15 000m ³ (przy założeniu likwidacji fundamentów do głębokości 1 m i pozostawieniu części dróg) Jeżeli konstrukcje wież będą betonowe ilość	Kontenery. Jeżeli konstrukcje wież będą betonowe, będą wywożone bezpośrednio po demontażu

			odpadów będzie większa o około 5 tys. ton	
8	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	**	Kontenery
9	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	**	
	17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
10	17 02 03	Tworzywa sztuczne	około 450 t	Kontenery
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
11	17 04 05	Żelazo i stal	około 4000 t (jedna elektrownia o konstrukcji stalowej to około 450 t)	Część wywożona bezpośrednio po demontażu lub magazynowana na ziemi, część magazynowana w kontenerach
12	17 04 07	Mieszanki metali	**	Kontenery
13	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	**	Kontenery
	17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
14	17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne	**	Kontenery
15	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	**	Kontenery
	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
17	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i	**	Kontenery

		17 09 03		
--	--	----------	--	--

* 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.

7.3.6. 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 przejawiać się będzie przez:

- lokalne uszkodzenie bądź likwidację szaty roślinnej, reprezentowanej głównie przez agrocenozy, w miejscach lokalizacji sprzętu służącego do rozbiórki oraz czasowego gromadzenia zdemontowanych elementów parku wiatrowego.
- emigrację niektórych gatunków fauny, spowodowaną hałasem oraz wzmożoną obecnością ludzi. Emigracja będzie czasowa i należy prognozować, że nastąpi na tereny sąsiednie.

Wskazane wyżej przewidywane oddziaływania, biorąc pod uwagę strukturę biotyczną bezpośredniego obszaru inwestycji, będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie. W ogólnej skali nie będą miały istotnego znaczenia i nie pociągną za sobą istotnej utraty bioróżnorodności.

7.3.7. 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 fizjonomia otoczenia).

7.3.8. Obszarowe prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka poszczególnych obszarów objętych prawną ochroną została przedstawiona w rozdziale 4 raportu.

Obszar Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie

Wszystkie prace rozbiórkowe będą prowadzone poza granicami obszaru Natura 2000 – na gruntach rolnych oddalonych o około 4 km. Dodatkowo ocenia się, że zasięg uciążliwości będzie lokalny.

Biorąc powyższe pod uwagę, ocenia się, że etap likwidacji przedsięwzięcia pozostanie neutralny dla obszaru Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie.

Obszar Natura 2000 Kemy Rymańskie

Wszystkie prace rozbiórkowe będą prowadzone poza granicami obszaru – w odległości około 7 km od jego granic. Dodatkowo ocenia się, że zasięg uciążliwości będzie lokalny – przede wszystkim nie prognozuje się zmiany warunków siedliskowych oraz wprowadzania do ziemi lub wód szkodliwych substancji.

Biorąc powyższe pod uwagę, ocenia się, że etap likwidacji przedsięwzięcia pozostanie neutralny dla siedliskowego obszaru Natura 2000 Kemy Rymańskie.

7.3.9. Proponowane prawne formy ochrony przyrody

Charakterystyka poszczególnych obszarów proponowanych do objęcia prawną ochroną została przedstawiona w rozdziale 5 raportu.

Wszystkie prace rozbiórkowe będą prowadzone poza granicami proponowanych form ochrony przyrody. Podobnie jak etap budowy, etap likwidacji przedsięwzięcia będzie ograniczony przestrzennie i nie prognozuje się znaczącego oddziaływania na proponowane formy ochrony przyrody.

7.3.10. Zdrowie ludzi oraz „komfort życia”

Etap likwidacji będzie charakteryzował się podobnym oddziaływanie 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, 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).

„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 likwidacji przedsięwzięcia do tych uciążliwości będą należały hałas, powodowany wzmożonym ruchem pojazdów. Będą to uciążliwości ograniczone głównie do istniejących dróg publicznych. Należy podkreślić, że będzie to zjawisko okresowe.

7.3.11. Dobra kultury i dobra materialne

Prace rozbiórkowe pozostaną bez wpływu na dobra kultury oraz bez istotnego wpływu na dobra materialne.

8. Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

W rozdziale 2.1. raportu przedstawiono wariant wnioskowany przez inwestora (polegający na budowie 9 siłowni). W rozdziale 2.2. raportu przedstawiono sposób wyboru lokalizacji oraz racjonalny wariant alternatywny przedsięwzięcia.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska, to wariant, który umożliwia osiągnięcie zamierzonych celów gospodarczych przy równoczesnym braku, lub minimalizacji takich ingerencji środowisko, które mogłyby spowodować pogorszenie jego stanu.

Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska można uznać wariant polegający na budowie 9 siłowni wiatrowych, z wprowadzonymi ograniczeniami wynikającymi z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko – ograniczenia te szczegółowo opisane są w rozdziale 12.

W tym rozdziale warto podkreślić przesłanki, które przemawiają za budową farmy wiatrowej w zaproponowanej przez inwestora lokalizacji:

- farma wiatrowa zlokalizowana będzie poza granicami prawnych obszarowych form ochrony przyrody – najbliższy obszar znajduje się w odległości około 4 km;

- farma wiatrowa zlokalizowana będzie poza granicami proponowanych w waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl obszarowych prawnych form ochrony przyrody – waloryzacja gminy Siemyśl w ogóle wskazuje niewiele obszarów do objęcia ochroną w porównaniu do waloryzacji innych gmin – jest to dowód na to, że gmina Siemyśl posiada relatywnie niskie walory przyrodnicze;
- wyniki rocznego monitoringu wskazują na niską atrakcyjność terenu projektowanej farmy dla dwóch najbardziej kolizyjnych grup zwierząt – ptaków i nietoperzy;
- w sąsiednich gminach funkcjonują farmy wiatrowe – krajobraz regionu został już przekształcony.

9. Diagnoza potencjalnych znaczących oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania.

9.1. 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 6 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 oddziaływanie 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, zarówno w gminie Siemyśl, jak również w sąsiednich gminach. Nie kierowano się jednak wprost podziałem administracyjnym, lecz przyjęto odległość 20 km. Dlatego zdarzało się, że przeanalizowano plany budowy nie tylko w sąsiedniej gminie, lecz również w położonej dalej. Przyjęcie odległości 20 km uzasadniają wytyczne w zakresie oceny oddziaływania farm wiatrowych na ptaki. 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.

Analizując plany budowy farm wiatrowych brano pod uwagę przede wszystkim wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (lub toczące się w tym zakresie postępowania administracyjne) oraz obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Jedynie w przypadku gminy Siemyśl wzięto pod uwagę projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, ponieważ oceniana farma wiatrowa ma być realizowana w granicach tego planu.

Planowane w sąsiedztwie farmy zostały zaznaczone na mapie, stanowiącej załącznik nr 8 do raportu. Zostały one ponumerowane, a poniżej zamieszczono podstawowe informacje dotyczące poszczególnych farm wiatrowych (stan na czerwiec 2012 r.):

1. Gmina Siemyśl – planowana farma wiatrowa – złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej na budowę 4 elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Unieradz
2. Gmina Siemyśl – planowana farma wiatrowa – wyłożony został projekt mpzp (w ramach tego planu realizowana jest oceniana farma oraz złożono wniosek dla farmy oznaczonej na planszy graficznej jako numer 1)
3. Gmina Brojce – planowana farma wiatrowa – wydano decyzję środowiskową dopuszczającą budowę 1 elektrowni wiatrowej w rejonie miejscowości Strzykocin
4. Gmina Brojce – planowana farma wiatrowa – wydano decyzję środowiskową dopuszczającą budowę 3 elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Darzewo
5. Gmina Trzebiatów – planowana farma wiatrowa – wydano decyzję środowiskową dopuszczającą budowę 2 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Lewice
6. Gmina Trzebiatów – planowana farma wiatrowa – wydano decyzję środowiskową dopuszczającą budowę 8 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Kłodkowo
7. Gmina Trzebiatów – planowana farma wiatrowa – obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszczający budowę 4 elektrowni wiatrowych (złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej na budowę 20 elektrowni – niezgodność z mpzp)
8. Gmina Trzebiatów – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 5 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Roby
9. Gmina Kołobrzeg – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 17 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Sarbia – Karcino
10. Gmina Kołobrzeg – planowana farma wiatrowa – w 2008 roku złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej na budowę 14 elektrowni wiatrowych
11. Gmina Kołobrzeg – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 2 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Gąskowo
12. Gmina Dygowo – Ustronie Morskie – planowana farma wiatrowa – wydano decyzje środowiskowe dopuszczające budowę 31 elektrowni wiatrowej w rejonie miejscowości Kukinia – Stojkowo – Wrzosowo – Pyszka (uwaga: część siłowni stanie w odległości większej niż 20 km i nie zaznaczono ich na mapie)

13. Gmina Dygowo – planowana farma wiatrowa – złożono wniosek o wydanie decyzji środowiskowej na budowę 3 elektrowni wiatrowych w rejonie miejscowości Gąskowo
14. Gmina Dygowo – istniejąca farma wiatrowa składająca się z 25 elektrowni wiatrowych w okolicy Dygowo – Dębogard – Świelubie – Bardy
15. Gmina Gościno – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 2 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Ząbrowo
16. Gmina Gościno – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 8 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Mołtowo
17. Gmina Gościno – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 4 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Mołtowo
18. Gmina Gościno – planowana farma wiatrowa – wydano decyzję środowiskową dopuszczającą budowę 10 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Myślino
19. Gmina Gościno – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 15 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Wartkowo
20. Gmina Karlino – Gościno – istniejąca farma wiatrowa, składająca się z 65 elektrowni wiatrowych w okolicy miejscowości Poblocie Wielkie – Karścino – Krukowo – Poblocie Małe – Skronie

Ocena oddziaływania skumulowanego pod kątem emisji hałasu

O ewentualnym wpływie skumulowanym farm wiatrowych w zakresie emisji hałasu można mówić w przypadku, gdy dwie farmy wiatrowe znajdują się w stosunkowo niewielkiej odległości około 1,5 – 2,5 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).

Aktualnie nie ma w sąsiedztwie farm wiatrowych, których hałas mógłby się kumulować z ocenianą farmą wiatrową. Niemniej jednak dla farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Unieradz, został złożony wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wniosek ten został złożony w późniejszym terminie, niż wniosek o wydanie decyzji środowiskowej dla ocenianej farmy. Ponadto dla farmy w okolicy Unieradza nie został złożony jeszcze raport o oddziaływaniu na środowisko. Niemniej jednak raport ten wykonywany jest przez ten sam zespół autorski i autorom niniejszego raportu znane są parametry siłowni oraz ich rozstawienie. Dlatego w obliczeniach emisji hałasu dla ocenianej farmy uwzględniono farmę w okolicy Unieradza.

Wykonane obliczenia pokazują, że przy odpowiednim sterowaniu pracą siłowni wiatrowych, zostaną dotrzymane dopuszczalne normy w zakresie hałasu, na terenach chronionych akustycznie.

Należy podkreślić, że realizacja więcej niż jednej farmy wiatrowej nie zwalnia z ustawowego obowiązku dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Ocena oddziaływania skumulowanego na ptaki i nietoperze

Potencjalnie negatywne oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki i nietoperze wiąże się, jak powszechnie się uważa, z trzema rodzajami tych oddziaływań.

- Po pierwsze, ptaki i nietoperze – z racji aktywnego przemieszczania się w przestrzeni powietrznej – mogą aktywnie wchodzić w kolizję z kręcącymi się śmigłami elektrowni wiatrowych albo, jak w przypadku nietoperzy, mogą ulegać barotraumie przelatując w pobliżu kręcących się śmigieł, za którymi wytwarza się podciśnienie rozrywające od wewnątrz płuca nietoperzy.
- Po drugie, farmy wiatrowe mogą tworzyć efekt bariery ekologicznej zaburzając funkcjonowanie populacji (ptaków i nietoperzy) poprzez wymuszenie zmian tras i szlaków wędrówek oraz zmian tras przelotów siedliskowych tych zwierząt, na przykład z gniazda na żerowisko albo z kolonii rozrodczej do wodopoju. Wymuszenie zmiany trasy przelotu migracyjnego może wpłynąć na pogorszenie kondycji ptaków wskutek wydłużenia dystansu przelotu na szlaku migracyjnym, wydłużenia trasy przelotu z miejsca rozrodu na żerowisko, a przez to zmniejszenie intensywności karmienia młodych, w efekcie spowolnienie ich rozwoju itp.
- Po trzecie, negatywny wpływ farm wiatrowych może wiązać się także z fragmentacją siedlisk, jakie ptaki i nietoperze dotychczas wykorzystywały w rejonie planowanej lokalizacji farmy wiatrowej, na przykład jako żerowiska – w tym przypadku także należy rozpatrywać negatywny wpływ farm wiatrowych na funkcjonowanie. Jeżeli dany obszar był intensywnie wykorzystywany przez jakąś populację, to budując w danym miejscu farmę wiatrową możemy przyczynić się do fragmentacji tego siedliska utrudniając danej populacji, na przykład zdobywanie pokarmu. Fragmentując dane siedlisko wpływamy na dotychczasową intensywność wykorzystywania tego siedliska przez ptaki i nietoperze.

Wszystkie wymienione powyżej rodzaje negatywnego oddziaływania farm wiatrowych na ptaki i nietoperze mogą podlegać kumulacji, to znaczy jakiś rodzaj negatywnego oddziaływania stwierdzony na co najmniej dwóch różnych farmach wiatrowych

położonych blisko siebie, może kumulować się, wskutek czego natężenie negatywnego oddziaływania jakiegoś czynnika w rejonie lokalizacji obu farm wiatrowych może wzrastać i mieć znacznie bardziej destruktywny wpływ, a z tego powodu, większe znaczenie dla oceny oddziaływania przedsięwzięcia, niż w przypadku, gdyby rozpatrywać oddziaływanie tego czynnika tylko dla jednej z lokalizacji.

Im bliżej siebie są zlokalizowane farmy wiatrowe tym efekt kumulacji jakiegoś z trzech wymienianych powyżej rodzajów oddziaływań wzrasta. Zmienna jest również skala oddziaływania skumulowanego, której zakres zależy od wielu parametrów populacyjnych i środowiskowych, takich jak zagęszczenie zespołu ptaków na danym obszarze lub aktywności nietoperzy, stopnia wykorzystania terenu w okresie migracji, jako miejsce odpoczynku i żerowisko, a także od złożoności struktury przestrzennej krajobrazu (bogactwa siedlisk) w rejonie skumulowanego oddziaływania więcej niż jednej farmy wiatrowej.

Kolizyjność zaobserwowana na dwóch różnych farmach wiatrowych może kumulować się wskutek czego przewidywana śmiertelność ptaków, albo nietoperzy, może być znacznie wyższa, niż to przewidywano dla każdej farmy wiatrowej oddzielnie.

W przypadku rozpatrywanej w niniejszym raporcie farmy wiatrowej nie przewiduje się kumulacji tego rodzaju oddziaływania, dlatego że w promieniu 5 km od projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej na chwilę obecną nie działają inne farmy wiatrowe. W rejonie ocenianej farmy wiatrowej przewiduje się jednak budowę 3 kolejnych farm wiatrowych („Unieradz”, „Trzynik” i „Byszewo” – farmy nr 1 i 2 według wykazu przedstawionego na początku rozdziału), które jednak mają znajdować się w odległości nieco ponad 2 km od przedmiotowej farmy wiatrowej, a więc w odległości, która w istotny sposób będzie minimalizować kumulację kolizyjności – migrujące ptaki (akcja-reakcja) będą miały wystarczający czas na reakcję (percepcję kolejnej farmy wiatrowej) i procesy decyzyjne (podjęcie sposobu przelotu w pobliżu farmy wiatrowej). Potwierdzają to wyniki dotychczas prowadzonych obserwacji ptaków, które prowadzono na terenie działających farm wiatrowych. Na przykład zaobserwowano, że w Tymieniu, na terenie farmy wiatrowej koło Ustronia Morskiego migrujące gęsi podejmowały decyzję o sposobie przelotu w pobliżu farmy wiatrowej w odległości 1,2 km. Osobniki dorosłe jednostajnie zwiększały nieznacznie wysokość przelotu na dystansie pomiędzy momentem stwierdzenia działających elektrowni, a farmą wiatrową lub w reakcji na spostrzeżenie farmy wiatrowej, odchyłały azymut przelotu tak, aby przelecieć obok grupy wiatraków. Z kolei osobniki młode przelatywały nisko, z boku i blisko poszczególnych elektrowni wiatrowych wykazując wyraźnie objawy zaniepokojenia wyrażone wyższą aktywnością wokalną (intensywność nawoływania między osobnikami wyraźnie wzrastała pomiędzy osobnikami w stadzie),

a także obserwowano łamanie szyku podczas przelotu - młode osobniki odrywały się od lecącego klucza.

Z kolei obserwacje zachowania mew i krukowatych, które obserwowano podczas przelotu na wysypisko śmieci przez Farmę Wiatrową „Darżyno”, wskazuje iż procesy percepcyjno-decyzyjne te dwie grupy ptaków, realizują na jeszcze krótszych dystansach. Mewy zmieniały wysokość przelotu w odległości około 200 metrów. Mewy przelatywały powoli lotem ślizgowym tuż nad maksymalnym górnym wychyleniem łopaty śmigła elektrowni wiatrowej, albo z boku, także tuż przy obracającym się śmigle. Natomiast krukowate (kawki i gawrony) zmieniały tylko wysokość przelotu w odległości 50-100 metrów ostro pikując w dół bez zmiany kierunku przelotu. Krukowate przelatywały przez farmę wiatrową tuż nad ziemią na wysokości zaledwie kilku metrów wprost pomiędzy elektrowniami wiatrowymi farmy wiatrowej. Niektóre grupy osobników nie zmieniały wysokości przelotu omijając po prostu wirujące śmigła, pojedyncze osobniki nawet wyczyniały popisy goniąc obracające się śmigło, albo robiły w powietrzu różne skomplikowane figury akrobatyczne.

Reasumując, uwarunkowania przestrzenne projektowanej farmy wiatrowej w odniesieniu do trzech innych projektowanych lokalizacji farm wiatrowych zlokalizowanych w promieniu do 5 km od przedmiotowej farmy wiatrowej, w istotny sposób będą minimalizować kumulowania się kolizyjności ptaków i nietoperzy - minimalna odległość od najbliższych projektowanych innych wynosi około 2 km, a więc potencjalne kolizje ptaków i nietoperzy z wiatrakami nie będą się kumulować ze względu na znaczną odległość, jaka jest zachowana pomiędzy planowanymi lokalizacjami farm wiatrowych.

Efekt bariery – do kumulacji tego rodzaju oddziaływania może dochodzić (efekt biegu ze skokami przez płotki) jeśli poszczególne farmy wiatrowe będą zlokalizowane na trasie, bądź szlaku migracji, ptaków albo nietoperzy. Aby doszło do kumulacji efektu bariery w przypadku nietoperzy odległość pomiędzy sąsiadującymi farmami wiatrowymi, jak się ocenia, powinna wtedy wynosić zaledwie kilkaset metrów. Poza tym kumulacja efektu bariery będzie bardziej spotęgowana w przypadku tych farm wiatrowych, których elektrownie zlokalizowano w lesie (jak to często ma miejsce w krajach zachodniej Europy), a więc kiedy dystans reakcji na barierę jest najkrótszy.

W trakcie monitoringu przedinwestycyjnego nie stwierdzono, aby główne przeloty odbywały się przez obszar projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej – wykazano, że istotnie więcej ptaków leci poza granicami farmy wiatrowej, zaś natężenie migracji jest niskie. Poza tym w trakcie monitoringu wykazano, iż w obrębie farmy wiatrowej

nie stwierdzono zatrzymywania się licznych stad ptaków podczas przelotów – kocujące żurawie i czajki obserwowano głównie na polach w buforze, w pobliżu zastoisk wody powstałych na polach uprawnych wskutek awarii drenów. W przypadku zaś nietoperzy nie stwierdzono przelotów migracyjnych w obrębie farmy, tylko w buforze – przeloty siedliskowe powiązane z opolowywaniem alei klonów pomiędzy Nieżynem, a Byszewem.

Kumulacja efektu bariery nie wystąpi również w przypadku ptaków posiadających rozległe terytoria i obszary łowieckie, jak ptaki szponiaste, czy bociany, ponieważ najbliższa projektowana lokalizacja farmy wiatrowej znajduje się w odległości 2 km, zaś zagęszczenie szponiastych i bocianów w sąsiedztwie przedmiotowej farmy wiatrowej było niskie. Jako żerowisko, bociany i niektóre szponiaste (jak kania ruda i myszołów zwyczajny) wykorzystywały głównie dolinę Błotnicy, do której wymienione tu ptaki mają dostęp z kilku stron, a przewidywane lokalizacje farm wiatrowych nie ograniczają w istotny sposób dostępu do tego łowiska zarówno ptakom, jak też nietoperzom. Bielik był obserwowany sporadycznie, zaś błotniak stawowy gniazdujący na mokradłach pod Siemyśłem żerował bez ograniczeń na polach całego obszaru – był obserwowany zarówno w dolinie Błotnicy, jak też na polach uprawnych pod Byszewem, Nieżynem, Siemyśłem, Unieradzem, jak też Trzciniem.

Fragmentacja siedlisk – do kumulacji tego rodzaju oddziaływania może dochodzić, kiedy poszczególne farmy wiatrowe będą zajmować jednorodne siedlisko w krajobrazie rolniczym, ograniczając przez to powierzchnię, jaka była pierwotnie dostępna dla ptaków i nietoperzy. Na przykład budowa farmy wiatrowej w obrębie łąk doliny rzecznej doprowadzi do fragmentacji siedliska i przerwanie jego ciągłości. Podobnie może być jeśli w sąsiedztwie lasów, wszystkie pola uprawne są zajęte przez farmy wiatrowe.

Do kumulacji fragmentacji siedlisk może dochodzić także w przypadku gatunków cechujących się rozległością zajmowanego terytorium, jak to ma miejsce w przypadku szponiastych. Farmy wiatrowe mogą zajmować najdogodniejsze żerowiska szponiastych w wyniku czego ta grupa ptaków może stracić najlepsze tereny, które umożliwiają im rozród, zimowanie itp.

W przypadku projektowanej farmy wiatrowej i planowanych w promieniu 5 km trzech innych farm wiatrowych, efekt kumulacji występują w stopniu nieznaczącym, gdyż najcenniejsze siedliska dla żerowania ptaków i nietoperzy pozostaną zachowane. Ponieważ zagęszczenie szponiastych nie było wysokie, to utrata części pól uprawnych,

na których obserwowano te ptaki, nie powinna w znaczący sposób wpływać na funkcjonowanie ich populacji.

9.2. 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 żwirowni, 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 – ponad 28 tysięcy ton rocznie.

9.3. Oddziaływanie związane z potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska

Jak wykazano w rozdziale 6 „Szczegółowa ocena oddziaływania wybranego wariantu przedsięwzięcia na środowisko”, 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 nie doprowadzi do przekroczenia dopuszczalnych norm w tym zakresie.

9.4. 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 rośliny, siedliska przyrodnicze, płazy, gady oraz pozostałe ssaki. 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.

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. 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 2.0. Przyjęty w programie model obliczeniowy jest zgodny z *normą PN-ISO 9613-2*.

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.

10. 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 „Szczegółowa ocena oddziaływania wybranego wariantu przedsięwzięcia na środowisko” wykazała, że oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia będzie ograniczone terytorialnie. Należy zatem wykluczyć możliwość wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

11. 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 9 kwietnia 2002 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. 2002 Nr 58, poz. 535 z późn. zm.). Nie będzie zatem ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska.

12. Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

W celu ochrony środowiska należy wprowadzić następujące rozwiązania oraz podjąć następujące działania:

- na etapie budowy:
 - należy w miarę możliwości ograniczać rozmiary placów budów;
 - w celu ochrony drobnych zwierząt (np. gadów lub płazów), maksymalnie w krótkim okresie czasu od momentu wykonania wykopów, należy wykonywać fundamenty oraz układać sieci kablowe; w przypadku dostania

- się do wykopu drobnych zwierząt należy je wyjmować na powierzchnię terenu przed zalaniem wykopów betonem lub ich zasypaniem ziemią;
- plac budowy należy wyposażyć w kabiny sanitarne (np. typu TOI – TOI);
 - powstające odpady należy zbierać w sposób selektywny, 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);
 - nie można zasypywać oczek wodnych oraz terenów mokradłowych; materiały należy magazynować poza tymi terenami;
- na etapie eksploatacji:
 - 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
 - na etapie likwidacji:
 - oleje przekładniowe oraz hydrauliczne usunąć z siłowni przed ich demontażem oraz poddać zgodnemu 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, zrehabilitować oraz przywrócić do produkcji rolnej;
 - 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);

13. 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.

14. 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 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.

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 (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 zwierzyny 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.

15. 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.

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) o udokumentowanych kwalifikacjach

do prowadzenia badań ornitologicznych o charakterze inwentaryzacyjno – ekologicznym.

Z uwagi na niewielką liczbę dostępnych informacji z etapu porealizacyjnego zespół wykonawców powinien posiadać doświadczenie w pracach nad projektami farm wiatrowych.

Monitoring nietoperzy

Po uruchomieniu farmy należy przeprowadzić monitoring porealizacyjny, oparty o poszukiwanie ewentualnych zabitych nietoperzy i automatyczną rejestrację ich aktywności przy wybranych wiatrakach, pozwalającą oszacować aktualny wpływ inwestycji na chiropterofaunę, zgodnie z metodyką zawartą w aktualnych, krajowych „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” oraz opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005).

W przypadku stwierdzenia na podstawie monitoringu porealizacyjnego negatywnego oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (kolizje, barotrauma), należy wprowadzić środki minimalizujące zgodnie z zaleceniami eksperta prowadzącego monitoring.

16. 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.

17. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Wstęp

Niniejszy raport został sporządzony na zlecenie Farmy Wiatrowej Kołobrzeg sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie i dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie Zespołu Elektrowni Wiatrowych Kołobrzeg w rejonie miejscowości Nieżyn w gminie Siemyśl.

Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia

We wnioskowanym wariantcie projektowane przedsięwzięcie polega na budowie farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Nieżyn w gminie Siemyśl, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (w tym stacją GPO). Przedsięwzięcie umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem wiatru.

W ramach realizacji przedsięwzięcia, we wnioskowanym wariantcie, planuje się budowę 9 elektrowni wiatrowych. Łączna moc nominalna wszystkich elektrowni nie przekroczy 40,5 MW. Charakterystyka siłowni przedstawia się następująco:

- Średnica wirnika: do 130 m (3 łopaty wirnika o długości około 65 m każde);
- Wieża stalowa, rurowa, stożkowa lub prefabrykowana betonowa;
- Wysokość wieży: do 120 m (zmniejszono wysokość wieży w porównaniu do złożonego wniosku o wydanie decyzji środowiskowej, w celu doposawania do parametrów określonych w wyłożonym projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w którym wysokość całkowita ograniczona została do 160 m);
- Całkowita wysokość siłowni: do 160 m;
- Maksymalny poziom hałasu pojedynczej siłowni: do 106,5 dB.

Trzon wieży każdej elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie. Jedynie po dokładnych obliczeniach konstrukcyjnych można określić ich docelowy wymiar oraz kształt. Wstępnie szacuje się, że wymiary fundamentu (średnicy lub długości boku w przypadku kwadratu) wyniosą około 20 – 25 m (powierzchnia fundamentu wyniesie około 500 – 750 m²). Standardowa głębokość fundamentowania wynosi około 3 – 3,5 m licząc od poziomu gruntu pierwotnego (w zależności od lokalnych warunków gruntowo – wodnych). 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 wystawać będzie fundament prawdopodobnie okrągły o średnicy około 7 m (pozostały fundament, o większej średnicy, będzie niewidoczny – schowany pod powierzchnią terenu i przykryty warstwą gruntu).

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

- Główny punkt odbioru – stacja transformatorowa GPO;
- kable energetyczne WN, SN oraz NN (biegnące w ziemi), łączące poszczególne siłownie;
- wewnętrzne kompaktowe stacje elektroenergetyczne nn/SN;

- infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny;
- drogi dojazdowe z kruszywa łamanego – projektowana szerokość jezdni dróg wyniesie około 5 m (plus 1 m pobocza z każdej strony);
konieczna może być przebudowa oraz rozbudowa istniejących dróg publicznych oraz budowa zjazdów;
- place montażowe/techniczne przy każdej elektrowni wiatrowej – budowane w analogiczny sposób jak drogi; szacowana powierzchnia pojedynczego placu wyniesie około 1500 m²

Planowana lokalizacja przedsięwzięcia przedstawiają mapy załączone do raportu – załącznik nr 1 i 2.

Charakterystyka i stan środowiska przyrodniczego w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia

Planowane siłownie wiatrowe zlokalizowane są w obrębie wysoczyzny morenowej, zbudowanej z glin zwałowych i miejscami z piasków i żwirów zwałowych. W granicach projektowanej farmy wiatrowej najwyższym punktem jest Warbla Góra – 49,3 m n.p.m. (rejon elektrowni nr 7). Najniższym punktem znajduje się natomiast na wysokości około 30 m n.p.m. (droga dojazdowa do elektrowni nr 9). Różnica wysokości w obrębie farmy wynosi zatem około 19 metrów.

W obrębie projektowanych siłowni wiatrowych nie znajdują się udokumentowane złoża surowców mineralnych.

Obszar gminy Siemyśl odwadniany jest przez dwie rzeki Dębosznicę i Błotnicę, należące do zlewni jeziora Resko Przymorskie. Projektowana farma wiatrowa położona jest pomiędzy obiema rzekami – Błotnica przepływa w odległości około 1 km od najbliższej siłowni, a Dębosznica w odległości około 1,5 km od najbliższej siłowni.

W granicach projektowanej farmy wiatrowej nie ma istotnych powierzchniowych obiektów hydrograficznych. Znajdują się tutaj jedynie niewielkich rozmiarów oczka wodne o charakterze wytopiskowym.

Obszar projektowanej farmy wiatrowej położony jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

W rejonie projektowanego przedsięwzięcia nie ma znaczących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Stan powietrza atmosferycznego ocenia się jako dobry.

Bezpośrednie tereny, na których planowana jest realizacja siłowni wiatrowych, wolne są od zabudowy. W sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej dominuje zabudowa zagrodowa, podlegająca ochronie przed hałasem. Najbliższy teren chroniony akustycznie (teren zabudowy zagrodowej) znajduje się w odległości około 470 m od jednej z siłowni. Tereny przewidziane pod lokalizację farmy wiatrowej aktualnie są wykorzystywane rolniczo – nie ma tutaj znaczących źródeł hałasu.

Na potrzeby raportu przeprowadzono inwentaryzację i waloryzację przyrodniczą obszaru inwestycji, w tym roczny monitoring ptaków i nietoperzy.

Obszar przeznaczony na lokalizację farmy wiatrowej to w przeważającej mierze tereny rolne. Obszar bezpośredniego oddziaływania planowanej farmy wiatrowej mimo ilościowej dominacji pól uprawnych, charakteryzuje się bogactwem różnorodnych obiektów przyrodniczych, w dużej części powiązanej z siedliskami hydrogenicznymi. Niewątpliwie najcenniejszymi przyrodniczo obszarami na omawianym terenie są bezodpływowe obniżenia terenu. Stanowią one miejsca rozrodu i żerowania znakomitej większości gatunków zwierząt.

Badania monitoringowe ptaków dostosowane do przebiegu okresów fenologicznych – monitoringiem objęto: jesienne migracje, zimowanie, okres wiosennych migracji, okres lęgowy oraz okres dyspersji polegowej.

W wyniku monitoringu ustalono, że w rejonie badań (na terenie projektowanej lokalizacji farmy wiatrowej i w buforze) w ciągu roku występowało łącznie 91 gatunków ptaków. Skład gatunkowy zaprezentowano w tabeli nr 9. W tabeli tej określono również status ochronny poszczególnych gatunków. Znaczna większość gatunków należała do pospolitych i niezagrożonych gatunków.

W rejonie projektowanej farmy wiatrowej, w wyniku rocznego przedrealizacyjnego monitoringu, który obejmował pełny roczny cykl biologicznej aktywności nietoperzy, stwierdzono występowanie 3-5 gatunków nietoperzy. Względnie regularnie obserwowano 2-3 gatunki nietoperzy, spośród których najczęściej wykrywany był karlik malutki i borowiec *la* oraz nieco rzadziej, niż wskazane tu dwa gatunki, mroczek późny. Pozostałe 2 stwierdzone gatunki nietoperzy obserwowano zimą lub/albo sporadycznie w okresie rozrodczym: nocka rudego i gacka brunatnego.

Wyniki monitoringu wskazują, że obszary ważne dla nietoperzy położone są głównie poza obszarem inwestycji. Indeks aktywności w obrębie farmy wiatrowej osiągał wartości niskie.

Fizjonomię krajobrazu w bezpośrednim rejonie planowanej lokalizacji farmy wiatrowej określają przede wszystkim zasadnicze elementy morfologii terenu i sposób użytkowania gruntów. Rozpatrując pierwszy aspekt należy wskazać, że planowane siłownie wiatrowe zlokalizowane są w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Rzeźba wysoczyzny jest lekko falista. Rozpatrując drugi aspekt, determinujący krajobraz, wskazać należy, że bezpośredni obszar planowanej farmy wiatrowej wykorzystywany jest w sposób rolniczy. Znajdują się tutaj wielkoobszarowe pola orne. Urozmaicenie krajobrazowe stanowią stosunkowo liczne obniżenia terenowe z roślinnością hydrogeniczną oraz tereny zadrzewione. Warto również podkreślić, że planowana farma wiatrowa znajduje się poza granicami prawnych form ochrony przyrody (oraz ich otulin) ustanowionych w celu ochrony krajobrazu (np. parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo – krajobrazowe). Takich form nie ma również w sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej.

Bezpośredni obszar przeznaczony pod lokalizację elektrowni wiatrowych został praktycznie całkowicie przekształcony w wyniku długoletniej, rolniczej działalności człowieka. W obrębie projektowanej farmy wiatrowej prawie cała powierzchnia gruntów jest użytkowana rolniczo – utrzymywane są pola orne. Mniejsze powierzchnie zajmują tereny zadrzewione oraz mokradłowe.

Obszary prawnie chronione pod względem przyrodniczym w rejonie projektowanego przedsięwzięcia

Siłownie wiatrowe, oraz towarzysząca im infrastruktura, planowane są poza granicami obszarowych prawnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Najbliżej (do 5 km) położonym od planowanych siłowni wiatrowych obszarem prawnie chronionym jest obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Wybrzeże Trzebiatowskie – położony w odległości około 4 km od najbliższej siłowni. W większej odległości – około 7 km – położony jest specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 Kemy Rymańskie.

Najbliższy obszar wyznaczony w celu ochrony krajobrazu – Obszar chronionego krajobrazu Koszaliński Pas Nadmorski – położony jest w odległości około 11 km.

Obszary prawnie chronione zostały przedstawione na mapie topograficznej stanowiącej załącznik nr 2.

Proponowane obszary do objęcia ochroną prawną ze względów przyrodniczych

Proponowane formy ochrony przyrody ustalono w oparciu o Waloryzację przyrodniczą gminy Siemyśl, wykonaną przez Biuro Konserwacji Przyrody ze Szczecina w 2003 roku.

Siłownie wiatrowe staną poza granicami proponowanych prawnych form ochrony przyrody. Najbliżej planowanych siłowni położony jest:

- proponowany użytek ekologiczny „Mszary Siemyńskie” – położony w odległości około 900 m od najbliższej siłowni;
- proponowany użytek ekologiczny „Byszewskie Błota” – położony w odległości około 2 km od najbliższej siłowni;
- proponowany obszar chronionego krajobrazu „Jezioro Kamienica i dolina Błotnicy” – położony w odległości około 4 km od najbliższej siłowni (obszar ma swoją kontynuację w gminie Gościno – pod nazwą ochk „Dolina Błotnicy” – minimalna odległość do proponowanego obszaru w gminie Gościno wynosi około 3 km).

Lokalizację przedsięwzięcia na tle waloryzacji przyrodniczej gminy Siemyśl przedstawia plansza graficzna w załączniku nr 3.

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

Na podstawie planszy graficznej projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ustalono, że w obrębie projektowanych siłowni wiatrowych znajduje się strefa VIII ograniczonej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych. Elementy projektowanej farmy wiatrowej planowane są jednak poza granicami wyznaczonych stref.

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.

W wyniku przeprowadzenia prac nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

W raporcie wykazano, że nie wystąpi negatywne oddziaływanie na prawne formy ochrony przyrody oraz proponowane w waloryzacji przyrodniczej gminy prawne formy ochrony przyrody.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji produkowana będzie energia elektryczna.

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.

W raporcie oceniono potencjalny wpływ na ptaki. Rozpatrywano oddziaływanie pod kątem wystąpienia efektu bariery, utraty siedlisk oraz potencjalnej kolizyjności. Oceniono, że oddziaływanie to nie będzie miało charakteru znaczącego.

Na podstawie zebranych danych oceniono, że lokalizacja przedsięwzięcia nie przyczyni się istotnie do zwiększenia śmiertelności populacji nietoperzy, gdyż wykryte gatunki nietoperzy były związane głównie z terenami znajdującymi się poza projektowaną lokalizacją farm wiatrowych.

W raporcie przedstawiono i omówiono wyniki obliczeń akustycznych. Jak wynika z obliczeń przedstawionych na rysunku zarówno w porze dnia jak i nocy, dopuszczalny poziom hałasu nie przekroczy wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu

dla terenów chronionych akustycznie – według kwalifikacji terenów przyjętych w niniejszym raporcie.

Należy wskazać, że standardy imisyjne hałasu obowiązywać będą inwestora niezależnie od wyboru turbin. To oznacza, że niezależnie jak „głośne” siłownie zostaną zamontowane, inwestor będzie musiał dotrzymać obowiązujące poziomy hałasu w środowisku, sterując w odpowiedni sposób pracą siłowni.

W raporcie przeanalizowano potencjalne oddziaływanie wynikające z emisji pola elektromagnetycznego oraz infradźwięków. 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 oraz łąk, na których staną;
- park wiatrowy będzie dobrze widoczny z okolicznych miejscowości: Siemyśl, Byszewo, Nieżyn, Białokóry, Morowo, Świecie Kołobrzeskie, Gorawino; siłownie będą dobrze widoczne przede wszystkim ze skrajnych terenów miejscowości, ponieważ wewnątrz miejscowości bariery wizualne dla obserwatorów stanowiąc będą istniejące obiekty oraz zieleń wysoka;
- siłownie wiatrowe będą dobrze widoczne z większości dróg łączących poszczególne miejscowości na terenie gminy, przy czym w niektórych przypadkach bariery wizualne tworzyć będą szpalery drzew przydrożnych (szczególnie w okresie wiosna – jesień, kiedy drzewa mają liście);
- teren gminy charakteryzuje się niską lesistością – brakuje terenów leśnych, które stanowiłyby bariery wizualne, ograniczające widoczność siłowni;
- siłownie będą dobrze widoczne ze wzgórz kemowych w okolic Niemierza, Byszewa, Nieżyna, Unieradza – należy w tym miejscu podkreślić, że rozciągają się z nich przede wszystkim widoki na pola orne o niskich walorach krajobrazowych;
- siłownie wiatrowe nie przesłonią najcenniejszych widoków rozciągających się ze wzgórz:
 - rozległego widoku ze wzgórza zwanego „Wyżawa” koło Niemierza, rozciągającego się w kierunku północnym, gdzie w pogodne dni widać na horyzoncie nadmorskie bory (należy zaznaczyć, że na północ od gminy

Siemyśl znajduje się fama wiatrowa koło miejscowości Sarbia, która jest dobrze widoczna z północnych terenów gminy);

- widoku na dolinę Błotnicy rozciągającego się ze wzgórza przylegającego bezpośrednio do doliny Błotnicy na wschodnim skraju wsi Unieradz (przy drodze do Gościna) – dolina Błotnicy w tym miejscu mocno się rozszerza i zmienia kierunek z południkowego na równoleżnikowy (widok ten pozostaje nie zmieniony przez istniejące siłownie w rejonie miejscowości Sarbia);
- siłownie wiatrowe nie będą widoczne z zalesionych terenów w rejonie Jeziora Kamienica – tereny te proponowane są do objęcia ochroną w ramach obszaru chronionego krajobrazu oraz użytku ekologicznego;
- siłownie wiatrowe będą widoczne z części terenów Wybrzeża Trzebiatowskiego, przy czym należy podkreślić, że krajobraz tych terenów został już przekształcony przez istniejącą farmę w rejonie miejscowości Sarbia.

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.

W raporcie oceniono, że inwestycja nie będzie znacząco oddziaływała proponowane w waloryzacji przyrodniczej gminy obszarowe prawne formy ochrony przyrody.

W raporcie oceniono, że inwestycja nie będzie oddziaływała na obiekty zabytkowe.

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).

Propozycja wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska można uznać wariant polegający na budowie 9 siłowni wiatrowych, z wprowadzonymi ograniczeniami wynikającymi z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko – ograniczenia te szczegółowo opisane są w rozdziale 12 raportu.

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

Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko

W raporcie wykluczono możliwość wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

W raporcie wykluczono możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Proponowane działania mające na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

W celu ochrony środowiska należy wprowadzić następujące rozwiązania oraz podjąć następujące działania:

- na etapie budowy:
 - należy w miarę możliwości ograniczać rozmiary placów budów;
 - w celu ochrony drobnych zwierząt (np. gadów lub płazów), maksymalnie w krótkim okresie czasu od momentu wykonania wykopów, należy

- wykonywać fundamenty oraz układać sieci kablowe; w przypadku dostania się do wykopu drobnych zwierząt należy je wyjmować na powierzchnię terenu przed zalaniem wykopów betonem lub ich zasypaniem ziemią;
- plac budowy należy wyposażyć w kabiny sanitarne (np. typu TOI – TOI);
 - powstające odpady należy zbierać w sposób selektywny, 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);
 - nie można zasypywać oczek wodnych oraz terenów mokradłowych; materiały należy magazynować poza tymi terenami;
- na etapie eksploatacji:
 - 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
 - na etapie likwidacji:
 - oleje przekładniowe oraz hydrauliczne usunąć z siłowni przed ich demontażem oraz poddać zgodnemu 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, zrehabilitować oraz przywrócić do produkcji rolnej;
 - 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);

Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

W raporcie wykazano, że nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

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.

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. Wskazano jednak na brak standardów w zakresie oceny wpływu na krajobraz.