

## 1. WPROWADZENIE

Przedsięwzięcie, które jest przedmiotem niniejszego raportu polega na budowie farmy wiatrowej wraz z obiektami infrastruktury elektroenergetycznej, drogami dojazdowymi i placami montażowymi i serwisowymi oraz miejsca przyłączenia farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik w gminie Grodków, powiat brzeski, województwo opolskie.

Niniejszy raport stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach został złożony przez Inwestora – MORKA Spółka z o.o. z siedzibą w Szczecinie przy al. Wojska Polskiego 156, w związku z postanowieniem Burmistrza Grodkowa znak GK.III.7625/22/6/09/10 z dnia 9 marca 2010 r., nakładającym obowiązek przeprowadzenia dla inwestycji oceny oddziaływania na środowisko oraz zobowiązującym inwestora do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko w zakresie określonym w 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 (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.)<sup>1</sup> po zasięgnięciu opinii RDOŚ-16-WOOS-6613-29-088/09/ioc wydanej w dniu 5 stycznia 2010 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu oraz NZ/BK-4325-1-67/09 wydanej w dniu 5 marca 2010 r. przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Brzegu.

W wyniku prowadzonej przez Burmistrza Grodkowa procedury oceny oddziaływania na środowisko, „Raport o oddziaływaniu na środowisko farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik w gminie Grodków” (złożony dnia 9.09. 2010r.) uzyskał uzgodnienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu znak RDOŚ-16-WOOS-6613-1-102/3/10/ioc z dnia 30. 11.2010 r. oraz zaopiniowany został przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Brzegu znak NZ/BK-4325-1-67/09 z dnia 03.01.2011 r.

W rezultacie przeprowadzonych przez w dniach 25 – 28.01.2011 r. konsultacji społecznych z mieszkańcami miejscowości Kolnica, Przylesie Dolne i Wierzbnik oraz wizji lokalnej, przeprowadzonej w dniu 18.03.2011r. na terenie farmy wiatrowej Lake Ostrowo i Zagórze w gminie Wolin (zrealizowanej przez EPA Sp. z o.o.), przez mieszkańców powyższych sołectw, jak również władz gminy, Burmistrz Grodkowa zaproponował inwestorowi, w trybie art. 81 ust. 1 ustawy o oś rozważenie wariantu alternatywnego, innego niż proponowany przez wnioskodawcę, mimo iż pierwotny wariant inwestycji spełniał wszelkie normy w zakresie ochrony środowiska i stał w zgodzie z przepisami prawa w zakresie ochrony przyrody. Pismem z dnia 28 lutego 2011r. inwestor Morka Sp. z o.o zaproponował wariant, który jest przedmiotem niniejszego raportu, uzyskując akceptację władz gminy Grodków.

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego „Raportu o oddziaływaniu na środowisko ...” jest ocena wpływu na środowisko i inne elementy przyrodnicze oraz dziedzictwo kulturowe projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie farmy wiatrowej wraz z obiektami infrastruktury elektroenergetycznej, drogami dojazdowymi, placami serwisowymi i montażowymi oraz miejsca przyłączenia inwestycji w rejonie miejscowości Wierzbnik w gminie Grodków, powiat brzeski, województwo opolskie.

### 1.2. Cel i zakres raportu

Celem raportu jest ocena potencjalnych skutków oddziaływania na środowisko przedmiotowej inwestycji. Raport stanowi podstawę merytoryczną dla przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, który ma posłużyć uzyskaniu wymaganej art. 71 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i

<sup>1</sup> Zwana dalej ustawą o oś

jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.) decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Planowane przedsięwzięcie, z uwagi na przedmiot przedsięwzięcia, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 6 oraz 7 rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć oddziaływanie mogących znacząco na środowisko (Dz. U. 2010, Nr 213, poz. 1397) oraz zgodnie z art. 59 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 (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.), kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, czyli tych dla których raport może być wymagany.

Zakres opracowania jest zgodny z wymaganiami określonymi w art. 66 ustawy i postanowieniu Burmistrza Grodkowa znak GK.III.7625/22/6/09/10 z dnia 9 marca 2010 r. (zał. nr 1) i obejmuje:

1. Opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:
  - a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji 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 wypadku 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, zwierzęta, rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę, powietrze,
  - b) powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
  - c) dobra materialne,
  - d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęty istniejącą dokumentacją, w szczególności z rejestrem lub ewidencją zabytków,
  - e) wzajemne oddziaływanie pomiędzy wyżej wymienionymi elementami;
8. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednio, pośrednio, 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. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.
11. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.
12. Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzanych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
13. Analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.
14. 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.
15. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport.
16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.
17. Nazwisko osoby lub osób sporządzających raport.
18. Źródła informacji stanowiącej podstawę do sporządzenia raportu.

Dodatkowo Raport spełnia warunki określone w opinii RDOŚ-16-WOŚ-6613-29-088/09/ioc wydanej w dniu 5 stycznia 2010 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz opinii NZ/BK-4325-1-67/09 wydanej w dniu 5 marca 2010 r. przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Brzegu, tj.:

1. Określa oddziaływanie na środowisko, w tym na obszary Natura 2000 „Grądy Odrzańskie” i „Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej”. Na potrzeby niniejszej oceny, przeprowadzono obserwacje ptaków i nietoperzy oparte na metodach ogólnie przyjętych dla tych kręgowców, tj.:
  - obserwacje ornitologiczne prowadzone powinny być w miejscu planowanego przedsięwzięcia, przynajmniej rok, tak aby uzyskać ilościowe charakterystyki użytkowania terenu przez ptaki we wszystkich okresach ich rocznego cyklu życiowego:
    - lęgowym,
    - dyspersji polęgowej,
    - przelotu jesiennego,
    - zimowania,
    - przelotu wiosennego,
 zgodnie z „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”, rekomendowanymi m. inn. przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej i OTOP,
  - badania terenowe nietoperzy prowadzono wg metodyki autorskiej nie odbiegającej od metodyk stosowanych przed ukazaniem się „Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze na rok 2009”, z zachowaniem warunków progowych zaakceptowanych w „Wytycznych ...” (I wersja, luty 2009 r.).

### **1.3. Zestawienie wykorzystanych materiałów formalno – prawnych, dokumentacji archiwalnych i literatury**

#### **1.3.1. Materiały formalno – prawne**

- a) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.);

- b) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.)
- c) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j.t. Dz.U. z 2009 r., nr 151, poz. 1220 z późn. zm.);
- d) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2001 r., nr 62, poz. 628 z późn. zm.);
- e) Ustawa z 22 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2010, nr 28, poz. 145);
- f) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r., nr 80, poz. 727 z późn. zm.);
- g) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (j.t. Dz.U. z 2006 r., nr 156 poz. 1118 z późn. zm.);
- h) Ustawa z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2003 r., nr 162, poz. 1568, z późn. zm.);
- i) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001 r., nr 112, poz. 1206);
- j) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć oddziaływanie mogących znacząco na środowisko (Dz.U. 2010, Nr 213, poz. 1397);
- k) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. z 2005 r., nr 260, poz. 2181);
- l) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2008 r., nr 47, poz. 281);
- m) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. nr 283 z 30.12. 2004 r., poz. 2839);
- n) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. z 2008 r., nr 206, poz. 1291);
- o) Komunikat Ministerstwa Środowiska w sprawie utraty mocy prawnej rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2003r. Nr 1, poz. 12);
- p) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 31 stycznia 2006 r. zmieniające rozporządzenie 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. z 2006, nr 30, poz. 208);
- q) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192 z 2003 r., poz. 1883);
- r) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r., nr 120, poz. 826);
- s) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2010 r., nr 77, poz. 510);
- t) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011r. r. (Dz. U. Nr 25 z 2011r., poz. 133) w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków;
- u) Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa;
- v) Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory;
- w) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 3 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,

### 1.3.2. Dokumentacje techniczno - projektowe

- a) Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków, uchwalony przez Radę Miejską w Grodkowie Nr XXXV/376/2006 z dnia 27 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków.
- b) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodków, zatwierdzone Uchwałą Rady Miejskiej w Grodkowie nr XX/222/01 z 26.09.2001 r.
- c) Opracowanie ekofizjograficzne sporządzone na potrzeby miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Grodków, Pracownia Projektowo-Usługowa „GAMA” s.c., Grodków 2005,
- d) Program ochrony środowiska dla gminy Grodków, Grodków, 2005 r.
- e) Plan gospodarki odpadami dla gminy Grodków, Grodków, 2005 r.
- f) Stan środowiska w powiecie brzeskim, WIOŚ Opole, 2005 r.
- g) Wstępna inwentaryzacja przyrodnicza lokalizacji farmy wiatrowej Wierzbnik, Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne, Opole, 2008,
- h) sprawozdania z monitoringu ornitologicznego:
  - Hebda G. - Monitoring ornitologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Etap 1 – sprawozdanie z prac za okres październik 2008 – listopad 2008 r., Opole, styczeń 2009 r.,
  - Hebda G. - Monitoring ornitologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Raport 2 – grudzień 2008 – styczeń 2009 r., Opole, luty 2009 r.,
  - Kuńka A. - Monitoring ornitologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Raport 3 – 1 lutego 2009 - 14 kwietnia 2009, 2009 r., Opole, maj 2009 r.,
  - Hebda G., Kuńka A. - Monitoring ornitologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Raport 4, 15 kwietnia 2009 – 31 sierpnia 2009 r., Opole, wrzesień 2009 r.,
  - Hebda G., Kuńka A. - Monitoring ornitologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Raport końcowy październik 2008 – wrzesień 2009, Opole, październik 2009 r.
- i) sprawozdania z monitoringu chiropterologicznego:
  - Kłys G. – Monitoring chiropterologiczny na obszarze planowanej lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik. Raport końcowy kwiecień 2009 – wrzesień 2009, Opole, październik 2009 r.,
- j) Strona internetowa [www.elektrowniewiatrowe.org.pl](http://www.elektrowniewiatrowe.org.pl)
- k) Boczar T. - „Energetyka wiatrowa” Wydawnictwo PAK, Warszawa 2008 r.,
- l) Lubosny Z. - „Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym” Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006, 2007,
- m) Internetowy serwis Polskiej Izby Gospodarczej Energii Odnawialnej [www.pigeo.org.pl](http://www.pigeo.org.pl)
- n) Natura 2000 – materiały internetowe, [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl), [www.kp.org.pl](http://www.kp.org.pl)
- o) Stryjecki M., Mielniczuk K., Podgajniak T. - Ocena ryzyka środowiskowego przy realizacji w energetyce wiatrowej. Poradnik dla inwestorów, Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej,
- p) Stryjecki M., Biegaj J. – Społeczne oddziaływania farm wiatrowych. Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej, 2009
- q) Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000 - arkusz Wrocław z objaśnieniami - PIG 1983
- r) Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce Wymagających Szczególnej Ochrony w skali 1 : 500 000 - AGH Kraków 1990 r.
- s) Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 (arkusz Grodków) z objaśnieniami - PIG 1999

- t) Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.
- u) Walczak M. - Analiza krajobrazowa w planach ochrony parków krajobrazowych. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, Nr 30, IOŚ, 2007,
- v) Wejchert K. - Elementy kompozycji urbanistycznej, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1984,
- w) Wuczyński W. – Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce [w:] Notatki ornitologiczne 2009, 50, ss. 206-227,
- x) Colby D.W., Dobie R., Leventhall G., Lipscomb D.M., McCunney R.J., Seilo M.T., Sondergaard B. – Wind Turbine Sound and health Effects. Av Expert Review, 2009,
- y) Photosensitive Epilepsy – British Epilepsy Association, London, 2009,
- z) The Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Field Implications for Wind Farming in Australia – Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, Sydney, 2004,
- aa) Taralaga Wind Farm Development – Landscape Visual Assessment, Hassell, Sydney Australia, 2005,
- bb) Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Informator PSE S.A., Warszawa, 2002.
- cc) Chylarecki P., Paśławska A. – Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW 2008),
- dd) Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. IOP PAN. Kraków,
- ee) Hebda G., Kuńka A., Paszkiewicz R., Szkudlarek R. 2004. Czerwona lista kręgowców (płazy Amphibia, gady Reptilia, ptaki Aves, ssaki Mammalia) województwa opolskiego. Nature Journal 37: 43-55,
- ff) Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z (red.). 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000- podręcznik metodyczny. tom 6. Ministerstwo Środowiska. Warszawa,
- gg) Arnett E. B., Erickson W. P., Kerns J., Horn J. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with Wind Turbines. A final report prepared for Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin: 187 ss.,
- hh) Brinkmann R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen: 63 ss.,
- ii) Dürr, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3): 108-114,
- jj) Götsche M. & Göbel H. 2007. Teichfledermaus (Myotis dasycneme) als Kollisionsoffer an einer Windenergieanlage. Nyctalus (N.F) 12 (2/3): 277-281,
- kk) Horn J., Arnet e., Kunz T. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. The Journal of Wildlife Management 72(1):123–132,
- ll) NLT (Niedersächsischer Landkreistag), 2005: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortprüfung und Zulassung von Windenergieanlagen. 31 pp.,
- mm) Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 51 ss,
- nn) Wołoszyn B. W. 2001, Nietoperze Polski. Występowanie, środowisko, statut ochronny. CIC, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN. Kraków.

Podstawą do sporządzenia niniejszego „Raportu o oddziaływaniu na środowisko ...” są między innymi informacje i materiały przekazane przez inwestora dotyczące charakterystycznych parametrów inwestycji.

## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na budowie farmy wiatrowej, składającej się z maksymalnie 18 turbin wiatrowych wraz z obiektami infrastruktury elektroenergetycznej, drogami dojazdowymi, placami montażowymi i serwisowymi oraz miejsca przyłączenia farmy wiatrowej Wierzbnik.

Sposób przyłączenia inwestycji do Krajowego Systemu Energetycznego będzie szczegółowo określony w warunkach przyłączenia wydanych przez odpowiedni zakład energetyczny. W związku z faktem, że procedura uzyskiwania warunków przyłączenia dla Farmy wiatrowej Wierzbnik jest w toku, na dzień dzisiejszy rozpatrywane są dwie formy przyłączenia do sieci:

- za pomocą stacji transformatorowej w postaci głównego punktu zasilania GPZ SN/110KV Wierzbnik w okolicach miejscowości Wierzbnik,
- alternatywny wariant realizacji inwestycji zakłada rozwiązanie, w którym energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie przetransformowana do średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych podziemnych średniego napięcia umieszczonych w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych, przesłana bezpośrednio do stacji transformatorowej GPZ Farmy Wiatrowej Jankowice. W wariantcie tym nie przewiduje się budowy stacji transformatorowej na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik.

Ocenie oddziaływania na środowisko zostały poddane oba warianty.

Farma zlokalizowana jest w środkowo-zachodniej części województwa opolskiego, w północnej części gminy Grodków. Od strony wschodniej jego granica wyznaczona jest przez drogę wojewódzką nr 401 relacji Brzeg – węzeł Olszowa – Grodków, od strony południowej linię umowną przebiegającą pomiędzy wsią Kolnica – Wojsław – Folwark Polana, od strony wschodniej i południowo – wschodniej linię umowną przebiegającą na północ od zabudowy wsi Lipowa, od strony północnej w części wschodniej granicę opracowania stanowi autostrada A4, w części zachodniej linia umowna wyznaczana przez lokalne drogi ruchu rolnego na odcinku Wierzbica – Młodoszowice. W obrębie opracowania znajduje się miejscowość Przylesie Dolne, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowości Wierzbnik, Lipowa, Kolnica (zał. 2). Miejsce przyłączenia zlokalizowane będzie w rejonie wsi Wierzbnik.

Energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie w przypadku wyboru pierwszego wariantu przyłączenia przetransformowana do poziomu średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych przesłana do stacji transformatorowej znajdującej się na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik (GPZ Wierzbnik - uzwojenie pierwotne transformatora będzie miało napięcie od 10 do 45 kV, natomiast uzwojenie wtórne 110 kV). Z przedmiotowego punktu GPZ Wierzbnik do punktu przyłączenia energia elektryczna zostanie przesłana za pomocą linii kablowej wysokiego napięcia (do 110 kV), umieszczonymi w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych do GPZ Jankowice (SN/110kV) i tam zostanie wprowadzona do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Alternatywny wariant realizacji inwestycji zakłada rozwiązanie, w którym energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie przetransformowana do

średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych średniego napięcia umieszczonych w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych, przesłana bezpośrednio do stacji transformatorowej GPZ Farmy Wiatrowej Jankowice. W wariantie tym nie przewiduje się budowy stacji transformatorowej na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik.

Turbiny wiatrowe rozmieszczone będą po południowej stronie autostrady A4, na wschód od drogi wojewódzkiej nr 401 relacji Brzeg – węzeł autostradowy Olszowa – Grodków oraz na zachód od linii kolejowej Brzeg – Nysa. Przebiegająca w środkowej części droga powiatowa nr 1506 O relacji Grodków – Wierzbnik – Jankowice Wielkie (gm. Olszanka) rozcina planowana farmę na 2 zasadnicze strefy lokalizacji (zał. 2):

- strefę zachodnią – pomiędzy drogami wojewódzkimi nr 401 i drogą powiatową nr 1506 O – na jej obszarze zlokalizowano 11 turbin w dwóch zwartych zespołach (9 i 3),
- strefę wschodnią – pomiędzy drogą powiatową nr 1506 O, a linią kolejową – na jej obszarze zlokalizowano 7 turbin, zlokalizowanych w jednym zespole (5 turbin) oraz dwóch pojedynczych lokalizacjach;

Bezpośredni obszar planowany do zajęcia przez obiekty budowlane – fundamenty, drogi dojazdowe związane z prawidłową eksploatacją elektrowni oraz miejsca przyłączenia, w przypadku, gdzie będzie to stacja zasilania GPZ Wierzbnik wynosić będzie ok. 6,8 ha gruntu.

Do powierzchni tej nie zalicza się tymczasowych dróg dojazdowych i placów montażowych, które po zakończeniu budowy ulegną likwidacji lub zostaną zagospodarowane jako grunty rolne lub leśne. Powierzchnia jednostkowa działek, na których zlokalizowana zostanie pojedyncza turbina nie przekroczy 625 m<sup>2</sup>.

W otoczeniu farmy wiatrowej zlokalizowane są następujące elementy infrastruktury technicznej:

- układ drogowy – droga wojewódzka nr 401 relacji Brzeg – węzeł autostradowy Olszowa – Grodków, stanowiąca zachodnie ograniczenie farmy, oraz droga powiatowa nr 1506 O relacji Grodków – Wierzbnik – Jankowice Wielkie (gm. Olszanka), rozcinająca centralnie obszar farmy na dwie zasadnicze części,
- układ kolejowy - linia kolejowa relacji Brzeg – Nysa, stanowiąca wschodnie ograniczenie farmy.

Na terenie realizacji farmy wiatrowej nie występują żadne elementy infrastruktury elektroenergetycznej.

Najbliższa istniejąca zabudowa podlegająca ochronie (zabudowa jednorodzinna) zlokalizowana jest w odległości ok. 705 m od planowanych elektrowni (Załącznik nr 8).

Teren bezpośrednio przewidziany pod budowę farmy aktualnie wykorzystywany jest dla produkcji rolnej. Występujące grunty orne IIIa, IIIb, IV a i IVb klasy bonitacyjnej pod względem typologicznym zaliczają się do gleb brunatnych właściwych, płowych, brunatnych kwaśnych oraz czarnych ziem, żyznego II pszennego dobrego kompleksu przydatności rolnej.

## 2.2. Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Planowane przedsięwzięcie jest zgodnie z „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego terenu niektórych miejscowości Gminy Grodków” uchwalonym przez Radę Miejską w Grodkowie Nr XXXV/376/2006 z dnia 27 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków (zał. nr 3).



Przedsięwzięcie realizowane będzie na terenach oznaczonych symbolami R/ 1–38 dla których plan ustala:

**R/1-38** – przeznaczenie podstawowe – **tereny rolnicze** – uprawy polowe

- 1) *ustala się zakaz lokalizacji wszelkich obiektów kubaturowych,*
- 2) *dopuszcza się prowadzenie sieci napowietrznej i podziemnej infrastruktury technicznej, stacji transformatorowych, masztów telekomunikacyjnych i elektrowni wiatrowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami szczególnymi,*
- 3) *dopuszcza się utwardzenie dróg dojazdowych wewnętrznych (gospodarczych),*
- 4) *dopuszcza się zalesienie terenu po spełnieniu wymogów zawartych w przepisach szczegółowych.*

### 2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

#### 2.3.1. Podstawowe dane o przedsięwzięciu

Przedmiotem niniejszego raportu jest przedsięwzięcie polegające na budowie farmy wiatrowej składającej się z maksymalnie 18 elektrowni wiatrowych o mocy jednostkowej do 3,5 MW oraz infrastruktury techniczno-energetycznej, dróg dojazdowych, placów montażowych oraz serwisowych, miejsca przyłączenia farmy wiatrowej. Maksymalna łączna moc za instalowanych elektrowni wyniesie 63 MW.

W skład farmy wchodzić będzie maksymalnie 18 elektrowni wiatrowych o parametrach granicznych nie większych niż:

- moc – 3,5 MW,
- średnica wirnika do 120 m,
- wysokość wieży do 160 m,
- maksymalny poziom mocy akustycznej – 105,0 dBA;

Na obecnym etapie realizacji inwestycji nie wskazuje się konkretnego typu turbiny która zostanie użyta w projekcie. Wiąże się to z faktem, że w trakcie realizacji inwestycji, uwzględniając znaczący postęp w tej dziedzinie, może pojawić się na rynku nowocześniejsza turbina spełniająca podane wyżej kryteria dotyczące mocy i maksymalnych wysokości, a posiadająca niższy maksymalny poziom mocy akustycznej (nie większy niż 105 dBA).

Zatem ostateczne określenie typu turbin następuje w projekcie budowlanym. Ponadto *ustawa* ooś nie wymaga, by ocenie podległ projekt budowlany przedsięwzięcia, a stałym elementem decyzji do środowiskowych uwarunkowaniach są zapisy dotyczące wskazań do przyszłego projektu budowlanego. Biorąc powyższe pod uwagę, analizę oddziaływania na środowisko przeprowadzono przy założeniach uwzględniających możliwie najbardziej niekorzystne dla środowiska parametry techniczne instalacji oraz swoiste warunki otoczenia.

Przepisy ustawy o ooś w żadnym punkcie nie nakazują inwestorom precyzowania na etapie decyzji środowiskowej szczegółowych i ostatecznych parametrów techniczno - technologicznych przedsięwzięcia (typu/modelu turbin), pozostawiając ten moment do etapu pozwolenia na budowę. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko służy ocenie na wstępnym etapie wszystkich potencjalnych zagrożeń dla środowiska oraz podjęciu próby wypracowania rozwiązań eliminujących lub maksymalnie minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko, które następnie powinny być wykorzystane na dalszych etapach postępowania administracyjnego. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach jest jedynie etapem wstępnym dla postępowania w sprawie wydania decyzji zezwalającej na realizację inwestycji i nie upoważnia inwestora do rozpoczęcia robót budowlanych. Inwestor składając wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie musi dysponować szczegółowymi danymi dotyczącymi planowanego przedsięwzięcia.

Wieża każdej elektrowni wiatrowej będzie konstrukcją rurowo-stożkową, wykonaną ze stali. Średnica wieży u podstawy wynosić będzie ok. 5,0 m. Na szczycie każdej wieży umieszczona będzie obrotowa gondola (która ustawiać się będzie w zależności od kierunku wiatru) z wirnikiem. Śmigła wirnika (3 na jeden wirnik) wykonane będą z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, wzmacnianego włóknem szklanym. Korpus wieży pomalowany będzie na kolor neutralny dla otaczającego krajobrazu.

Trzon wieży każdej elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie o boku wynoszącym ok. 25,0 m, przy czym wystająca ponad poziom gruntu będzie część kotwiąca oraz posiadała będzie średnicę ok. 5 m. Głębokość fundamentowania, dla fundamentów bezpośrednich wyniesie ok. 2 - 4 m licząc od poziomu gruntu pierwotnego oraz ok. 4 m licząc od zewnętrznej warstwy sprasowanej. W zaproponowanym sposobie fundamentowania ponad poziom gruntu wystawać będzie jedynie część kotwiąca, fundament będzie niewidoczny (schowany pod powierzchnią terenu i przykryty warstwą gruntu sprasowanego). Fundamenty wykonane będą z betonu zbrojonego, a konstrukcja wież elektrowni mocowane będą do nich na połączenia śrubowe.

Współczesne elektrownie wiatrowe przystosowane są do pracy przy prędkościach wiatru mieszczących się w granicach 3 m/s (prędkość rozruchu) do 25 m/s (prędkość krytyczna, wykluczająca dalszą pracę), przy optymalnym wietrze ok. 12,5 m/s. Ilość obrotów wirnika na minutę mieścić się będzie w przedziale od ok. 9,6 do ok. 14,9.

Sterowanie elektrowniami wiatrowymi realizowane będzie za pomocą specjalnego oprogramowania, monitorującego w sposób ciągły wszystkie podłączone czujniki mierzonych wartości, analizując wyniki i tworzone na ich podstawie parametry sterownicze elektrowni.

Monitoring zdalny obejmować będzie ok. 300 różnych parametrów (monitoring temperatury, monitoring wiatru, monitoring hydrauliki). System sterowania umożliwiać będzie ograniczanie i optymalizację mocy (a tym samym możliwa będzie regulacja poziomu mocy akustycznej). Odbywać się to będzie najprawdopodobniej przez odpowiednie nastawienie kąta natarcia łopat do kierunku wiatru (osobno dla każdej łopaty) lub przez zastosowanie odpowiedniej technologii właściwej dla zastosowanej turbiny.

Oprócz elektrowni wiatrowych w skład przedsięwzięcia wchodzić będą następujące elementy towarzyszące:

- kable energetyczne średniego napięcia (10 – 45 kV) – układane w wykopach o głębokości ok. 1.5 m i szerokości ok. 1 m,
- infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny – transmisja danych i sygnałów następować będzie poprzez połączenie ISDN oraz przeglądarkę internetową,
- drogi dojazdowe o łącznej długości ok. 6 800 m – będą posiadały szerokość ok. 6 m; drogi zostaną wykonane z tłucznia budowlanego,
- place montażowe, umożliwiające dowóz i montaż wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych elektrowni – każdy plac wykonany będzie z tłucznia budowlanego na podkładzie z geowłókniny.

Montaż elektrowni odbywać się będzie w miejscach ich posadowienia z gotowych elementów (odcinki słupa nośnego, śmigła, gondola) przy pomocy dźwigu.

Projektowana farma będzie wytwarzać energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii kinetycznej wiatru. Zamiana energii wiatru odbywać się będzie w wirniku, stanowiącym najważniejszą część elektrowni. Wirnik znajdować się będzie na wale, poprzez który napędzany będzie generator. Generator z kolei wytwarzać będzie energię elektryczną. Uzyskany w generatorze prąd przekazywany będzie poprzez doziemne połączenia kablowe

(SN 10 – 45 kV) do stacji transformatorowej GPZ Wierzbnik – SN/110 kV (napięcie na uzwojeniu pierwotnym transformatora będzie się zamykać w przedziale 10 – 45 kV, natomiast napięcie uzwojenia wtórnego będzie wynosić do 110 kV). Z GPZ Wierzbnik połączeniem kablowym wysokiego napięcia następować będzie odprowadzenie mocy do GPZ Jankowice. *W stacji GPZ zastosowane zostaną transformatory olejowe.*

Alternatywny wariant realizacji inwestycji zakłada rozwiązanie, w którym energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie przetransformowana do średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych średniego napięcia umieszczonych w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych, przesłana bezpośrednio do stacji transformatorowej GPZ Farmy Wiatrowej Jankowice. W wariantcie tym nie przewiduje się budowy stacji transformatorowej na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik.

### 2.3.2. Warunki wykorzystania terenu w fazie budowy

Zakłada się, że powierzchnia terenu zajętego na potrzeby każdej elektrowni wiatrowej, wraz z fundamentem może wynieść do 625 m<sup>2</sup>, zatem szacowana, łączna powierzchnia na montaż wszystkich elektrowni wynosić będzie ok. 11 250 m<sup>2</sup>. Ponadto na potrzeby montażu poszczególnych turbin, na terenie budowy zorganizowane zostaną place montażowe.

Montaż poszczególnych konstrukcji w obrębie obszarów prowadzony będzie przy użyciu dźwigu z gotowych elementów (odcinki słupa nośnego, śmigła, gondola) dostarczanych na plac montażowy przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu transportowego. Po zakończeniu prac montażowych nastąpi przywrócenie terenu dla dalszego użytkowania rolniczego. Pozostały teren stanowić będzie obszar elektrowni wiatrowej, obejmujący miejsce posadowienia turbiny oraz przyległy plac dla konserwacji urządzeń elektrowni (serwisowy) oraz drogi dojazdowe.

Na potrzeby transportu elementów elektrowni wiatrowych wykorzystane zostaną również istniejące drogi publiczne oraz drogi technologiczne o nawierzchni gruntowej, stanowiące częściowo drogi transportu rolnego okolicznych rolników. Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w przypadku kolizji przedsięwzięcia z siecią melioracyjną lub drenarską, a także z siecią oraz urządzeniami infrastruktury, elementy te zostaną odpowiednio przełożone. Połączenie indywidualnych stacji transformatorowych poszczególnych elektrowni wiatrowych do projektowanej stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ Wierzbnik (w przypadku jej budowy) odbywać się będzie siecią kablową, doziemną.

Realizacja przedsięwzięcia wymagać będzie częściowego i krótkotrwałego przekształcenia powierzchni terenu oraz zmiany sposobu jego użytkowania, doprowadzając do wprowadzenia nowych obiektów w istniejący, antropogeniczny krajobraz. W ramach robót przygotowawczych do realizacji inwestycji zajdzie potrzeba:

- zebrania warstwy wierzchniej (gleby i podglebia) z terenu posadowienia fundamentów i wież elektrowni wiatrowych,
- utworzenia tymczasowych zwałowisk nadkładu, do wykorzystania w ramach rekultywacji i odtwarzania terenu po zakończeniu prac budowlanych,
- utworzenia tymczasowych placów montażowych i składowania elementów konstrukcyjnych.

### 2.3.3. Warunki wykorzystania terenu w fazie eksploatacji

W fazie eksploatacji farmy wiatrowej na potrzeby każdej elektrowni wiatrowej wykorzystywany będzie niewielki fragment terenu (o pow. 625 m<sup>2</sup>), obejmujący posadowienie wieży wraz z przyległym placem serwisowym. Pozostały teren w otoczeniu elektrowni wykorzystywany będzie w dalszym ciągu jako teren rolny. Dojazd do poszczególnych elektrowni prowa-

dzony będzie poprzez sieć dróg dojazdowych, pozostałych po fazie budowy, stanowiących na tym etapie drogi serwisowe.

## **2.4. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych**

Elektrownie wiatrowe zaliczane są do najczystszych źródeł produkcji energii elektrycznej. W procesie produkcyjnym nie wykorzystuje się żadnego paliwa, a jedynie energię wiatru. Zasadniczym zjawiskiem wykorzystywanym w pracy elektrowni wiatrowej jest zamiana energii kinetycznej wiatru pierwotnie w energię mechaniczną, a w późniejszym etapie w energię elektryczną.

Podstawowym zjawiskiem wykorzystywanym w pracy elektrowni wiatrowej jest indukcja elektromagnetyczna, będąca zjawiskiem powstawania siły elektromotorycznej w przewodniku pod wpływem zmiennego pola magnetycznego lub ruchu przewodnika w polu magnetycznym. Siła elektromotoryczna jest różnicą potencjałów (napięciem elektrycznym) powstającym w źródle prądu elektrycznego, czyli w urządzeniu przetwarzającym różne rodzaje energii na energię elektryczną, powstającą w wyniku tej przemiany. Moc elektrowni jest ściśle związana z siłą wiatrów wiejących w miejscu lokalizacji oraz stałością ich występowania.

Wyprowadzenie mocy z elektrowni poprzez doziemne kable energetyczne prowadzone będzie do stacji transformatorowej GPZ Wierzbnik, a następnie za pomocą linii doziemnej elektroenergetycznej wysokiego napięcia do stacji transformatorowej GPZ Jankowice.

Alternatywny wariant realizacji inwestycji zakłada rozwiązanie, w którym energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie przetransformowana do średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych średniego napięcia umieszczonych w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych, przesłana bezpośrednio do stacji transformatorowej GPZ Farmy Wiatrowej Jankowice. W wariantcie tym nie przewiduje się budowy stacji transformatorowej na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik.

## **2.5. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z planowanego przedsięwzięcia**

Docelowe funkcjonowanie przedsięwzięcia związane będzie z emisją do środowiska energii, w szczególności energii akustycznej. W przypadku pozostałych czynników obejmujących emisję substancji, tj. zanieczyszczenia atmosfery, odpady, ścieki, inne oddziaływania negatywne - nie wystąpią lub też będą niewielkie, pomijalnie małe.

Szczegółowa charakterystyka oddziaływań oraz ich skali przedstawiona została w rozdziale 8.

## **3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

### **3.1. Warunki morfologiczne**

Obszar lokalizacji farmy wiatrowej położony jest w makroregionie Niziny Śląskiej, w mezoregionie Równiny Wrocławskiej, w regionie Równiny Grodkowskiej. Stanowi ona wysoczyznę plejstoceniową, której główne rysy rzeźby nadały procesy erozyjno-denudacyjne w czwartorzędzie.

Pod względem strukturalnym jest to fragment lekko falistej i płaskiej równiny moreny dennej, zbudowanej z piasków, żwirów, glin, głazów lodowcowych i polodowcowych, powstałych w wyniku działania procesów glacialnych i fluwioglacialnych.

W części zachodniej jest to teren generalnie płaski lub lekko falisty, opadający łagodnie od zachodu, od strony wzgórz kemowych w rejonie Wojławia. W części środkowej występuje owalne obniżenie terenowe, zajmowane przez zespół zadrzewień śródpolnych, rozdrobnionych pól leśnych, wielkoobszarowych pól uprawnych i niewielkich zespołów łąkowych. Ta część obszaru opracowania położona jest w przedziale wysokości 169.4 m n.p.m. w części południowo-zachodniej do 161.5 m n.p.m. w części północnej, w rejonie zabudowy wsi Wierzbnik.

W części wschodniej jest to teren w większości lekkofalisty, z dwoma wzgórzami kemowymi w części środkowej i północno-wschodniej (na północ i południe od drogi powiatowej Wierzbnik – Przylesie), oraz płaski, równinny w części południowej. Ta część obszaru opracowania położona jest w przedziale wysokości 179.9 m n.p.m. w części środkowo-zachodniej do 160.5 m n.p.m. w części północnej, w rejonie zabudowy wsi Wierzbnik.

Wg typologii krajobrazów naturalnych A. Rychlinga dominuje tutaj krajobraz nizin peryglacialnych, równinny i falisty.

### 3.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym obszar lokalizacji farmy leży w obrębie Monokliny Przedsudeckiej. Budują ją w głębokim podłożu monoklinalnie zapadające w kierunku północno-wschodnim osady permu, triasu i kredy, przykryte trzeciorzędowymi (neogeńskimi) iłami, mułkami i piaskami oraz na powierzchni kompleksem czwartorzędowych skał piaszczysto-żwirowych i glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, stadiału odrzańskiego, o miąższościach dochodzących do 10 – 30 m. Lokalnie na południe i południowo-zachód od wsi Wierzbnik występują niewielkie, holocenijskie pokrywy lessowe oraz namuły organiczne w obniżeniach bezodpływowych (tereny o wysokim poziomie wód gruntowych zajęte przez zadrzewienia śródpolne, płaty lasów i łąk świeżych).

Główne znaczenie dla posadowienia elektrowni wiatrowych na obszarze farmy mają utwory trzeciorzędowe (miocen) i czwartorzędowe (plejstocenijskie i holocenijskie).

#### Miocen

Osady miocenu środkowego i górnego, tworzą w tym rejonie ciągłą warstwę o zmiennej miąższości od 32 do 122,5 m, która wykształcona jest w postaci iłów o miąższości 30 – 70 m z przewarstwieniami piasków o miąższości 2 – 10 m. Na obszarze projektowanej Farmy Wiatrowej stropową partię tych osadów budują grunty nieprzepuszczalne – iły szare, stłowe, ciemnoniebieskie, niekiedy z okruskami lignitu, a miejscami ciemnoszare mułki. Powierzchnia stropowa, ukształtowana w wyniku erozyjnej działalności wód lodowcowych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał maksymalny), jest silnie rozwinięta. Wy różnić tu można kopulaste, płaskie wyniesienia (elewacje) oraz wydłużone wąskie grzbiety poprzedzielane różnej wielkości nieckowatymi obniżeniami. Strop miocenu w obrębie elewacji występuje na głębokości 0,5 – 2,0 m ppt. (150 – 152 m n.p.m.), a w obrębie niecek schodzi do 11 – 14 m ppt. (139 – 143 m n.p.m.).

#### Plejstocen

Osady plejstocenijskie rejonu związane są ze zlodowaceniem środkowopolskim. Płytkie i zróżnicowane głębokości występowania stropu miocenu (1 – 15 m ppt.) powoduje, że ich miąższość jest niewielka i nie tworzą one ciągłej pokrywy. Na obszarze projektowanej inwestycji osady plejstocenu stanowi seria fluwioglacialna przykryta zazwyczaj około 0,5 – 1,5 m warstwą glin pylastych, w obrębie której niekiedy występują niewielkie przewarstwienia osadów zastoiskowych (mułki, iły). Na części terenu projektowanych badań wody polodowcowe

nie dopuściły do akumulacji glin zwałowych, bądź je rozmyły. Występują one jedynie w formie oddzielnych soczewek i płatów o niewielkiej grubości i rozprzestrzenieniu.

#### Holocen

Utwory holocenu wykształcone w postaci piasków i żwirów oraz namulów. Występują głównie wzdłuż rzek. Według Szczegółowej Mapy geologicznej Polski na badanym obszarze występują utwory plejstoceńskie i holoceńskie - głównie piaski i żwiry wodnolodowcowe, terasów zalewowych oraz den dolinnych rzek; miejscami lessy i gliny lessopodobne, gliny zwałowe oraz piaski eoliczne.

### 3.3. Hydrografia i hydrogeologia

#### 3.3.1. Hydrografia

Równina Grodkowska położona jest w obrębie zlewni rzeki Oławy, należącej do lewostronnego dorzecza Odry. Obszar ten w granicach opracowania charakteryzuje się stosunkowo ubogim występowaniem wód powierzchniowych, a wskaźnik gęstości sieci rzecznej wynosi 0,75 – 1,00 km/km<sup>2</sup>. Układ hydrograficzny gminy tworzą rzeki Struga Grodkowska, Stara Struga, Przyleski Potok i Gnojna wraz z dopływami i siecią rowów melioracyjnych

Obszar opracowania położony jest w zlewni Przyleskiego Potoku (zlewnia Oławy), który na tym odcinku przebiega południkowo. Poprzez rozgałęziony system rowów melioracyjnych, w szczególności pomiędzy wsiami Wierzbnik i Kolnica, zapewnia on odprowadzenie wód z lokalnych, bezodpływowych obniżen terenowych. W okresie wiosennym, z uwagi na budowę geologiczną i morfologię występują tutaj okresowe podtopienia terenu. Największy zasięg osiągnęły one w 1997 r., gdy znaczna część terenu pomiędzy Wierzbniakiem a Kolnicą została zalana.

Zlewnia charakteryzuje się śnieżno – równinnym (niwalnym) reżimem zasilania, objawiającym się maksymalnymi poziomami wody w okresie roztopowym, wiosennym oraz jesiennym, związanym z opadami deszczu, niską temperaturą powietrza i mniejszym parowaniem.

Obszar opracowania położony jest w obrębie strefy ochrony pośredniej ujęć wody dla miasta Wrocławia, obejmującej zlewnie rzeki Nysy Kłodzkiej i Oławy, ustanowionej decyzją Prezydenta miasta Wrocławia znak RLS gw.I-053/17/74.

W obrębie planowanej inwestycji znajdują się dwa bezimienne cieki powierzchniowe: jeden przepływający wzdłuż wschodniej i południowej granicy terenu badań oraz drugi, biorący początek w miejscowości Wojślawice, przepływający przez centralną część obszaru badań w kierunku północnym.

#### 3.3.2. Hydrogeologia

Pod względem hydrogeologicznym obszar opracowania położony jest w obrębie XXVII Opolskiego Regionu Hydrogeologicznego (wg Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 200 000 PIG). Na obszarze wyróżnić można trzy piętra wodonośne występujące w utworach czwartorzędu, neogenu i kredy.

Czwartorzędowe piętro wodonośne stanowi najbardziej dostępny, a przez to najczęściej wykorzystywany zbiornik wód podziemnych. W utworach czwartorzędowych poziomy wodonośne tworzą osady dolin kopalnych, piaski i żwiry fluwoglacjalne oraz osady rzeczne. Piaski i żwiry wodnolodowcowe nie tworzą ciągłego poziomu lecz szereg lokalnych, izolowanych zbiorników wód podziemnych rozdzielanych glinami zwałowymi. Poziomy wodonośne występują na głębokości od kilku do 40 m ppt w dolinach kopalnych. Zwierciadło poziomu

wodonośnego swobodne, wydajność poziomu zróżnicowana od 5 do 70 m<sup>3</sup>/h, przeważnie 20 – 50 m<sup>3</sup>/h.

Trzeciorzędowe (neogeńskie) piętro wodonośne reprezentują piaszczyste i żwirowe utwory miocenu (z domieszką frakcji ilastej i pylastej), tworzące soczewy o zróżnicowanej miąższości i rozciągłości w obrębie dominujących utworów ilastych. W utworach neogenu występuje od jednego do trzech poziomów wodonośnych, często rozczłonkowanych, tworzących wielowarstwowy system o zmiennych miąższościach. Woda podziemna występuje w piaskach, na głębokościach 20 – 70 m ppt. i ma charakter subartezyjski (ciśnieniem do 900 kPa). Wydajność poziomu zróżnicowana od 5 do 90 m<sup>3</sup>/h, przeważnie 10 – 70 m<sup>3</sup>/h.

Kredowe piętro wodonośne występuje na obszarze, gdzie osady kredy górnej leżą dyskordantnie na utworach triasu, permu, karbonu oraz skał krystalicznych. Osady kredy zalegają na bardzo zróżnicowanej głębokości wahającej się od kilku do ponad kilkuset m. W osadach piaszczystozlepieńcowatych cenomanu dominuje krążenie porowo-szczelinowe, natomiast w marglistych i wapiennych turonu przeważa szczelinowe. Zwierciadło ma charakter naporowy. Zasilanie warstw odbywa się na wychodniach kredy. Wydajności przeważnie 10-30 m<sup>3</sup>/h.

Obszar opracowania położony jest poza zasięgiem zalegania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wg A. Kleczkowskiego, a główny, użytkowy poziom wodonośny służący zaopatrzeniu zbiorczych wodociągów w wodę występuje w czwartorzędzie.

Poziom zalegania wody gruntowej jest zróżnicowany i poza obszarem bezodpływowego obniżenia terenowego pomiędzy Wierzbnikiem i Kolnicą oraz w dolinie Przyleskiego Potoku występuje poniżej 2 m. Na obszarze bezodpływowym poziom ten, szczególnie w okresie roztopów wiosennych jest wysoki, stąd występujące podtopienia i utrudnione warunki dla prowadzenia upraw polowych.

### 3.4. Gleby

Występujące na obszarze lokalizacji farmy wiatrowej pokrywy glebowe nawiązują do lokalnej budowy geologicznej, warunków klimatycznych, stosunków wodnych, ukształtowania powierzchni oraz szaty roślinnej.

Generalnie gleby występujące w tej części Niziny Śląskiej są glebami płytkimi i średnio głębokimi, słabo kwaśne lub obojętne, zasobne w makroelementy, bardzo urodzajne. Pod względem rodzajowym są to gleby wytworzone ze skał osadowych, głównie piasków i glin różnej genezy. Pod względem gatunkowym są to gleby wytworzone z glin i glin średnich, lokalne z występującą na powierzchni pokrywą pylastą (lessową).

Pod względem typologicznym są to gleby autogeniczne, brunatnoziemne, reprezentowane przez gleby brunatne właściwe z niewielkim udziałem gleb płowych i brunatnych kwaśnych, natomiast w obniżeniach bezodpływowych i na obszarach płytkiego zalegania wód podziemnych stwierdza się występowanie gleb hydrogeniczných w typie czarnych ziem.

Gleby te należą do żyznego, II - pszennego dobrego kompleksu przydatności rolniczej oraz do średnio dobrych klas bonitacyjnych – głównie IIIa, IIIb, IVa i IVb gruntów rolnych oraz II, III i lokalnie IV klasy bonitacyjnej użytków zielonych, należące do żyznego, II pszennego dobrego kompleksu przydatności rolniczej.

### 3.5. Warunki klimatyczne

Obszar lokalizacji farmy położony jest - wg regionalizacji klimatycznej R. Gumińskiego w obrębie wrocławskiej, najcieplejszej w kraju dzielnicy rolniczo – klimatycznej. Cechują go łagodne warunki klimatyczne, o stosunkowo krótkiej i łagodnej zimie, ze średnią roczną temperaturą powietrza w latach 1971 – 2000 ok. 8,5 °C (max – lipiec – 17.5 - 18.0 °C, min – styczeń - 1.5 - 2.0 °C, średnimi rocznymi sumami opadów w granicach 600 - 650 mm.

Roczne sumy usłonecznienia faktycznego wynoszą 1450 – 1500 h w ciągu roku, na półroczu ciepłe przypada 2/3 łącznej sumy promieniowania (2800 – 2900 MJ/m<sup>2</sup>), na półroczu zimowe 1/3 (825 – 850 MJ/m<sup>2</sup>).

Termiczne pory roku rozpoczynają się w okolicy 25.03 (wiosna), pora letnia w okolicy 01.06, jesień w okolicy 10.10. i zima w okolicy 15.12. Wczesne rozpoczęcie wiosny i późne rozpoczęcie zimy powoduje, że obszar ten charakteryzuje się długim okresem wegetacyjnym, korzystnym dla rolnictwa.

W strukturze wiatrów dominują wiatry z sektora zachodniego i północno – zachodniego oraz południowego i południowo – zachodniego, średnia prędkość wynosi 2.3 m/s. Cisze atmosferyczne występują przez ok. 21.5 % czasu w roku.

Podstawowe dane meteorologiczne dla rejonu Grodków przedstawiają się następująco :

- średnia temperatura stycznia wynosi	- 2.2 °C,
- max temperatura stycznia	3.6 °C,
- min temperatura stycznia	- 10.0 °C,
- średnia temperatura lipca	17.4 °C,
- max temperatura lipca	19.2 °C,
- min temperatura lipca	15.5 °C,
- liczba dni z mrozem t < °C	30,
- liczba dni z przymrozkami	71,
- średnia prędkość wiatru (h=10 m n.p.m.)	2.3 m/s (2.0 – 3.4),
- przeważające kierunki wiatru	NW, SW, W SE,
- suma opadów	608 mm ,
- liczba dni z opadami 10 mm/dobę	15.2,
- liczba dni z opadami śniegu	41.6,
- liczba dni z pokrywą śnieżną	40.2;

### 3.6. Szata roślinna i fauna – stan i zasoby

#### 3.6.1. Roślinność

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Polski (W. Szafer, B. Pawłowski) teren lokalizacji przedsięwzięcia położony jest w obrębie Prowincji Środkowo-Europejskiej, Podprowincji Niżowo-Wyżynnej, Działu Bałtyckim, Krainie Kotliny Śląskiej, Okręgu Przedgórze Sudeckie-go i Podokręgu Równiny Grodkowskiej.

##### 3.6.1.1. Roślinność potencjalna

Roślinność potencjalną stanowią tutaj przede wszystkim środkowoeuropejskie lasy liściaste ze znacznym udziałem grądu środkowoeuropejskiego *Galio-Carpinetum*. Jest to las dębowo-grabowy powstały na siedliskach mezotroficznych świeżych i umiarkowanie wilgotnych z domieszką buka *Fagus sylvatica*, czasem klonu polnego *Acer campestre* i lipy *Tilia cordata*. Na analizowanym obszarze wyróżniono śląsko-wielkopolską odmianę zespołu *Galio-Carpinetum*.



Na suchszych siedliskach, głównie południowych stokach rozwinęły się siedliska dąbrów acydofilnych o charakterze niżowym *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*. W przypadku tego zespołu daje się zauważyć bliskość gór objawiająca się udziałem gatunków górskich i podgórskich w runie, m.in. żywokosta bulwiastego *Symphytum tuberosum*. W dolinach rzecznych potencjalną roślinność stanowią łągi jesionowe *Ficario-Ulmetum campestris*, najczęściej w odmianie śledziennicowej *F.-U. chrysosplenietosum*.

### 3.6.1.2. Roślinność rzeczywista

Roślinność rzeczywista przedmiotowego terenu jest znacząco przekształcona przez działalność człowieka, w szczególności rolną, ale także leśną i stawową. Klimaksowe zbiorowiska leśne zachowały się jedynie w dolinach niewielkich cieków wodnych a także jako małopowierzchniowe remizy na skłonach stoków.

Zbiorowiska leśne na analizowanym obszarze zajmują generalnie niewielkie powierzchnie w obrębie trzech kompleksów i są silnie rozczłonkowane. Pod względem siedliskowym na terenach leśnych reprezentowane są cztery typy:

- Lw – las wilgotny – bardzo żyzne siedlisko leśne z płytką lub średniogłęboką wodą gruntową,
- Lśw – las świeży – najżyźniejsze siedlisko leśne,
- Ol – ols – żyzne siedlisko zajmujące nieckowate zagłębienia z wysokim poziomem wód gruntowych,
- OlJ – ols jesionowy – bardzo żyzne siedlisko występujące w dolinach cieków, z ruchomym poziomem wód gruntowych.

Kompleks północno-wschodni od wsi Wierzbnik stanowią drzewostany na siedliskach lasu wilgotnego (Lw) z niewielkimi fragmentami lasu świeżego (Lśw) oraz olsu (Ol) w obniżeniach terenu. Cały kompleks składa się z pojedynczych drzewostanów połączonych korytarzami zbudowanymi z luźnych zadrzewień i zakrzaczeń porastających obrzeża rowów. W drzewostanach występują pojedyncze luki o powierzchni ok. 1 - 2 arów. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi od 45 lat (jesion, olsza), pojedyncze okazy dębu i lipy osiągają do 55 – 60 lat. W podszycie występuje: bez czarny, kruszyna, trzmielina, czeremcha, leszczyna, wierzba, pokrywając około 90% powierzchni. W warstwie runa dominuje pokrzywa, podagrycznik, rdest i niecierpek.

Kompleks leśny środkowo-zachodni na północ od drogi łączącej wieś Wierzbnik z wsią Kolnica, po zachodniej stronie Wierzbnika stanowią drzewostany na siedliskach lasu wilgotnego (Lw) z niewielkimi fragmentami olsu jesionowego (OlJ) wzdłuż rowów. Cały kompleks składa się z pojedynczych drzewostanów połączonych korytarzami zbudowanymi z luźnych zadrzewień i zakrzaczeń porastających obrzeża rowów. Na obrzeżach lasu występuje silna sukcesja naturalna olszy szarej i wierzby. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi od 35 lat (olsza szara) do 50 lat (wierzba, olsza), pojedyncze egzemplarze jesionu i wierzby dochodzą do 55 lat. W podszycie występuje wierzba, bez czarny, kalina, głóg, kruszyna, trzmielina, dereń, czeremcha, pokrywając około 90% powierzchni. W warstwie runa dominuje pokrzywa, niecierpek, chmiel, bodiszek i rdest.

Kompleks leśny południowo-zachodni na południe od drogi łączącej wieś Wierzbnik z wsią Kolnica, po zachodniej stronie Wierzbnika stanowią drzewostany na siedliskach lasu wilgotnego (Lw) z niewielkimi fragmentami olsu (Ol) w obniżeniach terenu. Również ten kompleks składa się z pojedynczych drzewostanów połączonych korytarzami zbudowanymi z luźnych zadrzewień i zakrzaczeń porastających obrzeża rowów. Na obrzeżach lasu występuje silna sukcesja naturalna olszy szarej i wierzby. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi ok 45 lat (olsza szara, wierzba), pojedyncze egzemplarze jesionu i wierzby dochodzą do 50 – 55 lat. W podszycie występuje wierzba, bez czarny, kalina koralowa, głóg, kruszyna,

trzmielina, dereń, czeremcha, pokrywając około 90% powierzchni. W warstwie runa dominuje pokrzywa i niecierpek.

Żaden z występujących na obszarze opracowania kompleksów i płatów leśnych nie ma charakteru ochronnego.

W północno-wschodniej części wsi Wierzbnik znajduje się kilkuhektarowy kompleks zakwalifikowany jako las, który pełni funkcję zabytkowego, podworskiego parku wiejskiego z połowy XIX w. o powierzchni 2.77 ha. Porasta go starodrzew w którym występują jesion, lipa, wiąz, dąb, platan, miłorząb i kasztanowiec. Część drzew jest porośnięta bluszczem. Drzewostan jest w części zachodniej urządzonej jako park z trawnikami i urządzeniami parkowymi, a w części wschodniej zdziczały i w 70 % pokryty podszytem.

Na obszarze projektowanej farmy wiatrowej występuje grąd środkowoeuropejski, będący mieszanym lasem z udziałem dębu szypułkowego *Quercus robur* i bezszypułkowego *Quercus petraea*, lipy drobnolistnej *Tilia cordata*, grabu zwyczajnego *Carpinus betulus*, buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* z domieszką brzozy brodawkowatej *Betula pendula* oraz sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*. Zbiorowiska te charakteryzują się także bogatymi florystycznie warstwami podszytu i runa, w którym licznie rosną zawilce gajowe *Anemone nemorosa*, leszczyny *Corylus avellana*, świerżabek gajowy *Chaerophyllum temulum* czy gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*.

Wszystkie fragmenty lasów oraz zadrzewień pozostają poza ścisłym terenem posadowienia wież elektrowni wiatrowych i w żaden sposób nie będą zagrożone negatywnym wpływem budowy farmy.

Wskazane miejsca posadowienia wież elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą są zdominowane przez roślinność synantropijną - we wszystkich przypadkach segetalną o niskiej wartości przyrodniczej.

### 3.6.1.2. Świat zwierząt

Silne przekształcenie naturalnych ekosystemów doprowadziło do zubożenia i pozbawienia obszaru opracowania walorów faunistycznych. Występujące tutaj gatunki są pospolite dla ekosystemów rolniczych oraz związanych z siedliskami ludzkimi. Charakteryzują się one umiejętnością dostosowania do silnie przekształconych ekosystemów i często szeroką tolerancją ekologiczną na różne czynniki środowiska. W okresie wzrostu zbóż należy liczyć się z występowaniem organizmów preferujących tego typu siedliska, w szczególności należących do gatunków z rzędu pajaków (*Araneida*), motyli (*Lepidoptera*), dwuskrzydłych (*Diptera*), błonkówek (*Hymenoptera*).

Wśród kręgowców spodziewać się należy głównie gatunków charakterystycznych dla terenów rolnych, w szczególności ssaków, związanych głównie z obszarami upraw polowych oraz siedliskami ludzkimi, m.in. myszą polną *Apodemus agrarius*, myszą domową *Mus musculus*, nornikiem zwyczajnym *Microtus arvalis*, a w strefie ekotonowej pól i lasów także ryjówki *Soricidae*. W kompleksach leśnych - na podstawie planów pozyskania zwierzyny w obwodach łowieckich „Leśnik” i „Hubert” - stwierdza się ślady bytowania zwierzyny łownej, tj. dzików i saren oraz sporadycznie zajęcy.

### 3.6.1.3. Chiropterofauna

Obszar opracowania w okresie czerwiec 2009 – wrzesień 2009 podlegał monitoringowi chiropterologicznemu, przeprowadzonemu przez chiropterologa specjalistę – dr Grzegorza Kłysa (pkt. 1.3.2. lit. i) na zlecenie inwestora planującego realizację inwestycji. Uwzględniając wysoki stopień trudności badań nad nietoperzami, wynikający głównie z ich nocnej aktywno-

ści, a także wykorzystywanie na schronienia miejsc bardzo często niedostępnych dla człowieka, zastosowano dwie metody badawcze:

- nasłuchową (wykorzystuje zjawisko echolokacji),
- obserwacyjną.

Echolokacja (na podobieństwo radaru) służy nietoperzom do orientacji w ciemności. Ultradźwięki emitowane przez nietoperze rozchodzą się kółkiem od jego głowy, a odbite wracają do uszu i informują o otoczeniu. Siła odbitych wibracji informuje zwierzę o odległości, natomiast różnica czasowa pomiędzy odbiorem odbić wskazuje kierunek ruchu ofiary. Większość nietoperzy posługujących się echolokacją wytwarza dźwięki o częstotliwości 20 do 80 kHz, a niektóre nawet od 120 do 210 kHz. Sygnały echolokacyjne nietoperzy występujących w Polsce stanowią bardzo skomplikowaną pod względem akustycznym klasę sygnałów. Sygnał taki ma na celu umożliwienie zwierzęciu orientację w przestrzeni, w odróżnieniu od tzw. wokalizacji socjalnych, które odgrywają znaczną rolę w behawioryzmie tych ssaków (Herman, Gutra 2009). Głównym celem badawczym jest między innymi oznaczanie gatunku (płci, wieku itd.). Narzędziem pracy są rejestratory (tzw. bat-detektory), umożliwiające nagrywanie oraz aktywizację sygnałów nietoperzy, które to sygnały stanowią cenny materiał badawczy. Dzięki temu można obecnie prowadzić badania nietoperzy bez potrzeby chwytania ich, co dotychczas nie było możliwe.

Badania terenowe prowadzono w czerwcu (3-5.06.2009 r.; 24-25.06.2009 r.), lipcu (3-5.07.2009 r.; 18-19.07.2009r.), sierpniu (1-2.08.2009 r.; 10-12.08.2009 r.; 31.08-01.09.2009 r) oraz we wrześniu (14-16.09.2009 r.; 29-30.09.2009 r.).

Biorąc pod uwagę biologię tych zwierząt, badania obejmowały okres rozrodu, szczyt aktywności lokalnych populacji, rozpad kolonii rozrodczych oraz rojenia i migracje jesienne.

W pierwszym etapie przeprowadzono szczegółową penetrację terenu i wyznaczono transekty (ryc. 1). Transekty starano się dostosować do badanej powierzchni, krajobrazu i planowanego rozmieszczenia turbin w ten sposób, by objęły wszystkie typy siedlisk. Nasłuchy i nagrania sygnałów echolokacyjnych i socjalnych wykonywano na wyznaczonych odcinkach pokonywanych pieszo (metoda transektów) oraz wrywkowo w punktach (metoda punktowa).

Głosy nietoperzy rejestrowane były za pomocą detektora ultrasonicznego **Pettersson D-240** (Pettersson Elektronik, Uppsala, Szwecja) i nagrywane na dyktafon. W celu oznaczenia nietoperzy do gatunku nagrane sygnały poddano analizie w programie *Bat Sound*.

Generalnie obszar, na którym planuje się postawienie elektrowni wiatrowych to monokultury rolnicze, chociaż o zróżnicowanej morfologii, a w sąsiedztwie badanego terenu istnieją zadrzewienia śródpolne, w miejscach wilgotnych łożowiska oraz niewielkie laski. Jeden z wytypowanych obszarów graniczy od wschodu z wsią Wierzbnik, z liczną mozaiką środowisk.

W przeważającej większości nasłuchy prowadzono na obszarze monokultur rolniczych. Takie właśnie tereny wyznaczono na przyszłe miejsca elektrowni wiatrowych. Nasłuchy prowadzono nocą od zmierzchu do świtu.

W wyniku badań stwierdzono obecność nietoperzy na północ od drogi Kolnica – Wierzbnik (miejsce nr 1 – ryc. 1); na południe od drogi Kolnica – Wierzbnik (miejsce nr 2 – ryc. 1); na zachód od PGR w miejscowości Wierzbnik (miejsce nr 3 – ryc. 1); w pobliżu zabudowań w miejscowości Wierzbnik (miejsce nr 4 – ryc. 1) oraz na wschód od miejscowości Wierzbnik (miejsce nr 5 – ryc. 1). Pomimo penetracji terenu w pozostałych miejscach nie stwierdzono występowania nietoperzy.

Przeprowadzone obserwacje terenowe i nasłuchy detektorowe wykazały, że skład gatunkowy chiropterofauny terenu planowanej farmy nie jest bogaty, a obszar nie jest wykorzystywany przez nietoperze w wysokim stopniu. Na badanym terenie stwierdzono obecność co najmniej pięciu gatunków nietoperzy:

1. **Karlik malutki** *Pipistrellus pipistrellus*;
2. **Gacek** *Plecotus*;
3. **Nocek duży** *Myotis myotis*;
4. **Nocek rudy** *Myotis daubentonii*;
5. **Mroczek późny** *Eptesicus serotinus*;

- **Karlik malutki** *Pipistrellus pipistrellus*– stwierdzony w 3 miejscach (Tab. 1). Aż czterokrotnie w pkt. 1 w pobliżu zadrzewień śródpolnych i łożowisk, w punkcie nr 2 dwukrotnie również w pobliżu zadrzewień śródpolnych i jednokrotnie w pobliżu zabudowań wsi Wierzbnik. Stwierdzone pojedyncze osobniki polowały nisko nad ziemią (do 10 m.) Łącznie słyszano 7 osobników.

status ochronny: podlega ochronie gatunkowej, Konwencji Berneńskiej - Apendix II, Konwencji Bońskiej - Apendix II, Porozumieniu o Ochronie Populacji Nietoperzy Europejskich (Porozumienie Bońskie) - Aneks I, a także Dyrektywie Siedliskowej UE - Aneks IV. Umieszczony na czerwonej liście IUCN **LR:lc** - gatunek niższego ryzyka: najmniejszej troski (Wołoszyn 2001).

*Najmniejszy nietoperz europejski (obok bardzo podobnego karlika drobnego Pipistrellus pygmaeus). Podobnie jak karlik większy związany jest z wodami powierzchniowymi, częściej jednak spotyka go się na terenach silnie przekształconych przez człowieka (np. krajozraz rolniczy, wsie). Poluje zwykle w promieniu 2 km od dziennej kryjówki. Jego głównymi dziennymi kryjówkami są strychy. Od połowy lipca do przełomu września i października odbywa gody. Samce zajmują wówczas rewiry i wydają głosy socjalne wyłącznie w locie. Prawdopodobnie część populacji polskiej odbywa wędrówki sezonowe, odnotowano przeloty na ponad 1100 km. Gatunek zaliczany do bardzo silnie narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi.*

- **Gacek** *Plecotus*– stwierdzony w 2 miejscach (Tab. nr 1.). Dwukrotnie w pobliżu zabudowań wsi Wierzbnik oraz jeden raz na wschód od tej miejscowości. Stwierdzone pojedyncze osobniki polowały nisko nad ziemią (do 10 m.). Łącznie słyszano 3 osobniki.

status ochronny: podlega ochronie gatunkowej, Konwencji Berneńskiej - Apendix II, Konwencji Bońskiej - Apendix II, Porozumieniu o Ochronie Populacji Nietoperzy Europejskich (Porozumienie Bońskie) - Aneks I, a także Dyrektywie Siedliskowej UE - Aneks IV. Umieszczony na czerwonej liście IUCN - kategoria **LR:lc** - gatunek niższego ryzyka: najmniejszej troski (Wołoszyn 2001).

*Jest to jeden z najpospolitszych na terenie całego kraju gatunków nietoperzy, występujący zarówno w lasach jak i na terenach skalistych, unikający większych miast. Swoje kolonie rozrodcze liczące od 5 do 50 (rzadko większe) osobników tworzy najczęściej w dziuplach drzew, ptasich skrzynkach oraz na dużych strychach i wieżach kościołów i budynków mieszkalnych. Żerują w lasach i na ich obrzeżach, w parkach i na różnych zadrzewieniach, wewnątrz budynków gospodarskich i na strychach, unikając otwartych przestrzeni. Żerowiska oddalone są od 0,5 do ok. 3,0 km od kryjówek. Od sierpnia do listopada i wiosną obserwowane są u niego intensywne rojenia przy zimowiskach. Zimuje w jaskiniach i sztolniach, piwnicach i dziuplach drzew. Gatunek należy do skrajnie osiadłych, wędrówki pomiędzy schronieniami letnimi i zimowymi nie przekracza kilku kilometrów.*

**Nocek duży** *Myotis myotis* – stwierdzany w 2 miejscach (Tab. nr 1). Aż siedmiokrotnie w pobliżu zabudowań wsi Wierzbnik oraz dwukrotnie na wschód od tej miejscowości. Stwierdzone pojedyncze osobniki polowały nisko nad ziemią (do 10 m.). Łącznie słyszano 9 osobników.

status ochronny: podlega ochronie gatunkowej, Konwencji Berneńskiej - Apendix II, Konwencji Bońskiej - Apendix II, Porozumieniu o Ochronie Populacji Nietoperzy

Europejskich (Porozumienie Bońskie) - Aneks I, a także Dyrektywie Siedliskowej UE - Aneks IV. Umieszczony na czerwonej liście IUCN - kategoria LR. (Adamski i in. 2004, Wołoszyn 2001).

*Jest to jeden z trzech największych polskich gatunków nietoperzy. Występuje na terenach skalistych, zalesionych, z reguły na nizinach i wyżynach. Jego schronieniami letnimi są jaskinie, sztolnie oraz strychy budynków. Na zimowiska wybiera podziemia, sztolnie i tunele. Kolonie rozrodcze mogą liczyć do 2 – 3 tysięcy osobników. Nocki duże latają z reguły nisko przy obrzeżach lasów, parków i sadów, gdzie polują głównie na ćmy i chrząszcze z rodziny biegaczowatych. Ich żerowiska oddalone są od kryjówek od 1,5 do 25 km. Zaliczany jest do nietoperzy, które odbywają krótkodystansowe wędrówki od 50 do 200 km. Gatunek zaliczany do mało narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi.*

**Nocek rudy *Myotis daubentonii*** – stwierdzany w 3 miejscach (Tab. nr 1). Aż sześciokrotnie w punkcie 3, czterokrotnie w punkcie 1 i trzykrotnie w pobliżu zabudowań wsi Wierzbnik. Stwierdzone osobniki polowały nisko nad ziemią (do 10 m.). W punkcie 3 do 2 m nad ciekiem. Łącznie słyszano 12 osobników.

status ochronny: podlega ochronie gatunkowej, Konwencji Berneńskiej - Apendix II, Konwencji Bońskiej - Apendix II, Porozumieniu o Ochronie Populacji Nietoperzy Europejskich (Porozumienie Bońskie) - Aneks I, a także Dyrektywie Siedliskowej UE - Aneks IV. Umieszczony na czerwonej liście IUCN **LR:lc** - gatunek niższego ryzyka: najmniejszej troski (Wołoszyn 2001).

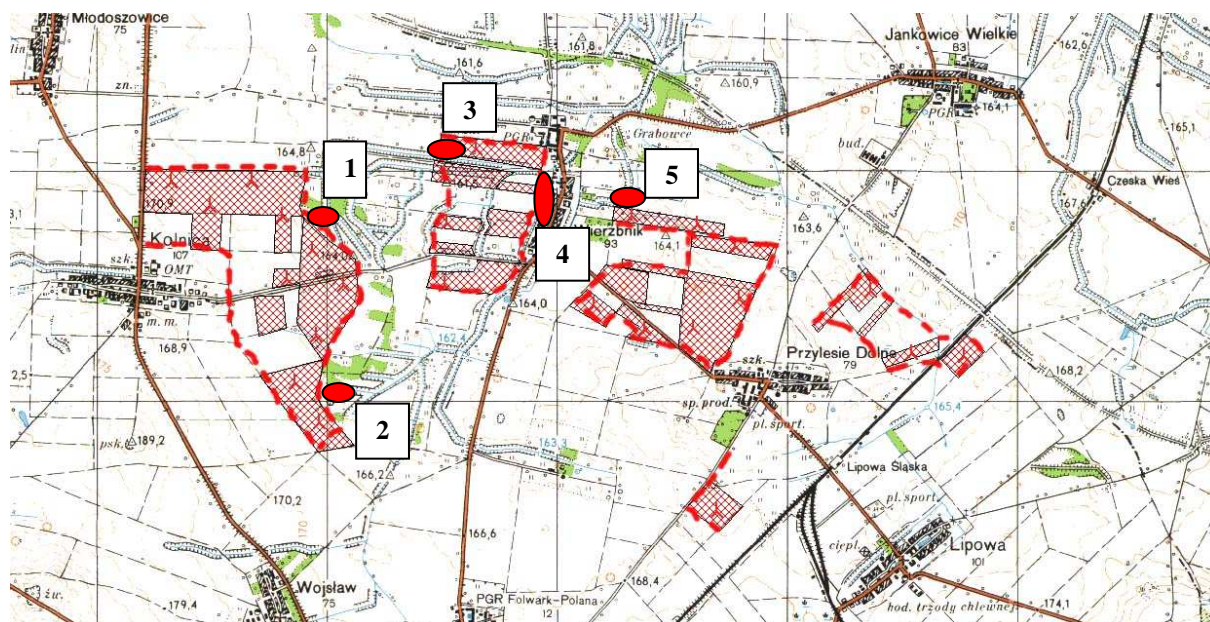
*Jest to jeden z najpospolitszych na terenie całego kraju gatunków nietoperzy, związany jest ze środowiskiem wodnym. Preferuje tereny z różnego typu wodami powierzchniowymi – dolinami rzecznyymi, jeziorami, kompleksami stawów rybnych, gdzie poluje na drobne owady, zbierając je z powierzchni wody. Miejsca żerowania są zwykle oddalone ok. 900 – 1200 m od kolonii, maksymalnie do 10 km od kryjówki. W koloniach rozrodczych samice żyją samce oraz samice nie biorące czynnego udziału w rozrodzie. Samce mogą prowadzić samotniczy tryb życia lub tworzyć kolonie (do 30 osobników). Typowe dla tego gatunku schronienia letnie to dziuple drzew i szczeliny mostów. Nocek rudy hibernuje w miejscach o wysokiej wilgotności powietrza, w starych kopalniach, jaskiniach, fortyfikacjach, wilgotnych ścianach korytarzy oraz w studniach. Może odbywać krótkodystansowe migracje. Gatunek zaliczany do średnio narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi.*

- **Mroczek późny *Eptesicus serotinus*** – stwierdzony w dwóch miejscach (Tab. nr 1.). Sześciokrotnie w pobliżu zabudowań wsi Wierzbnik oraz jeden raz na wschód od tej miejscowości. Stwierdzone pojedyncze osobniki polowały nisko nad ziemią (do 10 m.). Łącznie słyszano 7 osobników.

status ochronny: podlega ochronie gatunkowej, Konwencji Berneńskiej - Apendix II, Konwencji Bońskiej - Apendix II, Porozumieniu o Ochronie Populacji Nietoperzy Europejskich (Porozumienie Bońskie) - Aneks I, a także Dyrektywie Siedliskowej UE - Aneks IV. Umieszczony na czerwonej liście IUCN **LR:lc** - gatunek niższego ryzyka: najmniejszej troski (Wołoszyn 2001).

*Jest jednym z najczęściej spotykanych krajowych gatunków, jest jednak od niego nieco mniejszy. Nietoperz wybitnie synantropijny (związany z osiedlami ludzkimi, osiedla się prawie wyłącznie w budynkach). Na łowy wylatuje dość wcześnie – tuż po zachodzie słońca. Zazwyczaj w ciągu nocy nie odlatuje dalej niż 2-6 km od dziennej kryjówki. Lata na średnich wysokościach (najczęściej do ok. 10 metrów na ziemią). Gatunek osiadły. Zaliczany do narażonych na kolizje z elektrowniami wiatrowymi.*

Na pozostałym obszarze nie zaobserwowano oraz nie stwierdzono detektorowo nietoperzy. Należy to prawdopodobnie wiązać z występowaniem wielkoprzestrzennych monokultur rolniczych z rzadka przeciętych ubogimi liniowymi zadrzewieniami i zakrzewieniami. W obrębie tych biotopów istnieją mało atrakcyjne bazy żerowe.



Ryc. 1. Wyniki inwentaryzacji nietoperzy na terenie farmy elektrowni wiatrowej w okolicy miejscowości Kolnica, Wierzbik, Przylesie Dolne (lokalizacja wiatraków wg wariantu wstępnego inwestora)

- Transekty prowadzonych nasłuchów.  
 2 Miejsca stwierdzeń nietoperzy.

Tab. 1. Data i miejsce obserwacji poszczególnych gatunków nietoperzy. W nawiasie zaznaczono częstość stwierdzenia nietoperzy.

Data obserwacji	Miejsce stwierdzenia				
	1	2	3	4	5
	/gatunek/	/gatunek/	/gatunek/	/gatunek/	/gatunek/
3-5.06. 2009 r.				<i>Myotis myotis</i> (1)	
24-25.06. 2009 r	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1)		<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Eptesicus serotinus</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1)
3-5.07. 2009 r.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1)		<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Eptesicus serotinus</i> (1) <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1)
18-19.07 2009 r.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1)	<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1) <i>Plecotus sp.</i> (1)	
1-2.08. 2009 r.	<i>Myotis daubentonii</i> (1)		<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1) <i>Eptesicus serotinus</i> (1) <i>Plecotus sp.</i> (1)	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Plecotus sp.</i> (1)
10-12.08. 2009 r	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1)			<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Myotis daubentonii</i> (1) <i>Eptesicus</i>	

				<i>serotinus</i> (1)	
31.08-1.09. 2009 r		<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1)	<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1) <i>Eptesicus serotinus</i> (1)	
14-16.09. 2009 r			<i>Myotis daubentonii</i> (1)	<i>Myotis myotis</i> (1)	
29-30.09. 2009 r				<i>Eptesicus serotinus</i> (1)	

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdza się, że obszar przyszłej farmy wiatrowej w sąsiedztwie miejscowości Wierzbnik, Kolnica i Przylesie Dolne wykazuje nierównomierne rozmieszczenie chiropterofauny.

Najliczniej i najczęściej rejestrowano głosy nietoperzy w sąsiedztwie zabudowań wsi Wierzbnik (pkt nr 4). Tutaj stwierdzano wszystkie 5 gatunków zarejestrowanych na całym badanym terenie. Prawdopodobnie wiąże się to z częstym wykorzystywaniem obiektów wzniesionych przez człowieka na schronienia dla nietoperzy, a także większą różnorodnością bazy pokarmowej, niż na wielkopowierzchniowych monokulturach. Aktywność w tym obszarze była całonocna z nasileniem na godziny wieczorne i ranne.

W stanowisku nr 1 stwierdzono 2 gatunki nietoperzy (Tab. 1), ale nie stwierdzano ich tak licznie jak w pobliżu wsi Wierzbnik. Główną aktywność obserwowano w godzinach wieczornych.

W stanowisku nr 3 stwierdzono jeden gatunek nocka rudego (*Myotis daubentonii*), który przemieszczał się cyklicznie w pobliżu cieku wodnego.

Pozostałe stanowiska stwierdzeń nietoperzy (pkt nr 2 i 5) charakteryzowały się sporadycznymi stwierdzeniami bez wyraźnie określonej aktywności w stosunku do pory nocnej.

Na pozostałych badanych obszarach podczas prowadzonych nasłuchów detektorowych nietoperzy nie stwierdzono. Obszary te w obecnym stanie gospodarowania charakteryzują się niskimi walorami siedliskowymi dla chiropterofauny. Na wielkoobszarowych gruntach zagospodarowanych rolniczo warunki w obecnej formie nie są korzystne dla tej grupy zwierząt. Podczas badań nie zarejestrowano szlaków migracyjnych nietoperzy. Oczywiście nie wyklucza to potencjalnych szlaków migracyjnych tych zwierząt, chociaż dotychczasowe badania tego nie potwierdziły.

### 3.6.1.4. Awifauna

#### 3.6.1.4.1. Dotychczasowy stan rozpoznania

W związku z silnym przekształceniem środowisk oraz dominacją pól uprawnych, a więc biotopów mało atrakcyjnych dla awifauny szczególnie lęgowej, obszar ten nie był jak dotychczas przedmiotem szczególnego zainteresowania ornitologów. Ich uwagę w większym stopniu przyciągały położone w pobliżu: dolina Nysy Kłodzkiej, dolina Odry oraz Bory Niemodlińskie wraz z występującymi w ich obrębie kompleksami stawów hodowlanych. Dolina Odry na wysokości obszaru opracowania (znajdująca się w odległości 14 km na północ) jest uznawana jako ważna ostoja ptaków o randze europejskiej (Stawarczyk 2004). Prócz opisanych walorów, jest ona także intensywnie wykorzystywana przez ptaki w okresie migracji i zimowania. W jej dolinie dochodzi wówczas do wielotysięcznych koncentracji ptaków balszko-



dziobych i siewkowych. Stwierdzone są także regularnie inne ptaki wodno-błotne i drapieżne (Borowiec i Tarnawski 1982, Czapulak i Betleja 1994, 1998, 2001, Stajszczyk 1994, 1997).

Również Dolina Nysy Kłodzkiej (ok. 4 km na wschód) posiada istotne walory awifaunistyczne. W jej obrębie, wg danych literaturowych stwierdzono występowanie stanowisk 15 gatunków ptaków, rzadkich w regionie i kraju (Tab. 2).

Tab. 2. Wykaz rzadziej spotykanych gatunków ptaków stwierdzonych w dolinie Nysy Kłodzkiej w sąsiedztwie farmy (Hebda G. – dane niepubl.)

Lp.	Nazwa polska (pogrubionym gatunki objęte ochroną ścisłą)	Nazwa Naukowa	Wojewódzka czerwona lista kręgowców (Heb- da et al. 2004)	Czerwona lista zwie- rząt ginących i zagro- żonych w Polsce (Głowaciński red. 2002)	Dyrektywa Pta- sia Unii Europej- skiej (1 załącznik)
1	<b>bocian czarny</b>	<i>Ciconia nigra</i>	LC		*
2	<b>bocian biały</b>	<i>Ciconia ciconia</i>	LC		*
3	<b>Nurogęs</b>	<i>Mergus merganser</i>			
4	<b>błotniak stawowy</b>	<i>Circus aeruginosus</i>			*
5	<b>Derkacz</b>	<i>Crex crex</i>	LC	DD	*
6	<b>Przepiórka</b>	<i>Coturnix coturnix</i>		DD	
7	<b>Piskliwiec</b>	<i>Actitis hypoleucos</i>	EN		
8	<b>rybitwa rzeczna</b>	<i>Sterna hirundo</i>	NT		*
9	<b>dzięcioł zielonosiwy</b>	<i>Picus canus</i>			*
10	<b>dzięcioł średni</b>	<i>Dendrocopos medius</i>			*
11	<b>Zimorodek</b>	<i>Alcedo atthis</i>			*
12	<b>Brzegówka</b>	<i>Riparia riparia</i>			*
13	<b>muchotówka białoszyja</b>	<i>Ficedula albicollis</i>			*
14	<b>Gąsiorek</b>	<i>Lanius collurio</i>			*
15	<b>Ortolan</b>	<i>Emberiza hortulana</i>			*

Skróty kategorii zagrożenia:

LC – gatunki najmniejszej troski; NT – niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia; EN – silnie zagrożone, DD - status słabo rozpoznany ale o zagrożeniu stwierdzonym, bliżej nieokreślonym (dane niepełne)

Bory Niemodlińskie (ok. 4 km w kierunku południowo-wschodnim) wraz z dwoma największymi kompleksami stawów hodowlanych: Stawów Niemodlińskich i Tułowickich, to jeden z najbogatszych i najcenniejszych faunistycznie obszarów w województwie. W kompleksach leśnych Borów Niemodlińskich znajdują się między innymi stanowiska lęgowe bielika, bociana czarnego, kani czarnej i rdzawej. Stawy rybne są natomiast ostoją wielu gatunków ptaków wodno-błotnych. Największe znaczenie odgrywają one w okresie lęgowym. Gniazdują na nich lub w ich sąsiedztwie: żuraw, bąk, perkoz rdzawoszyi, błotniak stawowy i kropiatka (Tab. 3). W okresie jesiennej i wiosennej wędrówki na stawach tych zatrzymują się wielotyśne stada gęsi (Dyrz i in. 1991, Hebda i Wyszyński 2001).

Tab. 3. Wykaz rzadziej spotykanych gatunków ptaków występujących w Borach Niemodlińskich oraz Stawach Niemodlińskich i Tułowickich (Dyrz i in. 1991, Hebda i Wyszyński 2001)

Lp.	Nazwa polska (pogrubionym gatunki obję- te ochroną ścisłą)	Nazwa Naukowa	Wojewódzka czerwona lista kręgowców (Heb- da et al. 2004)	Czerwona lista zwie- rząt ginących i zagro- żonych w Polsce (Głowaciński red. 2002)	Dyrektywa Pta- sia Unii Europej- skiej (1 załącznik)
1	<b>perkoz rdzawoszyi</b>	<i>Podiceps grisegena</i>	NT		
2	<b>zausznik</b>	<i>Podiceps nigricollis</i>	NT		
3	<b>Bąk</b>	<i>Botaurus stellaris</i>	LC	LC	*
4	<b>Bączek</b>	<i>Ixobrychus mintus</i>	EN	VU	*
5	<b>bocian czarny</b>	<i>Ciconia nigra</i>	LC		*
6	<b>bocian biały</b>	<i>Ciconia ciconia</i>	LC		*
7	<b>Cyraneczka</b>	<i>Anas crecca</i>	NT		
8	<b>Trzmielojad</b>	<i>Pernis apivorus</i>	LC		*
9	<b>kania czarna</b>	<i>Milvus migrant</i>	VU	NT	*
10	<b>kania ruda</b>	<i>Milvus milvus</i>	LC	NT	*
11	<b>Bielik</b>	<i>Haliaeetus albicilla</i>	LC	LC	*
12	<b>błotniak stawowy</b>	<i>Circus aeruginosus</i>			*
13	<b>Przepiórka</b>	<i>Coturnix coturnix</i>		DD	
14	<b>Kropiatka</b>	<i>Porzana porzana</i>	EN		*
15	<b>Derkacz</b>	<i>Crex crex</i>	LC	DD	*
16	<b>Żuraw</b>	<i>Grus grus</i>			*
17	<b>Samotnik</b>	<i>Tringa ochropus</i>	NT		



18	<b>Turkawka</b>	<i>Streptopelia turtur</i>		DD	
19	<b>Płomykówka</b>	<i>Tyto alba</i>	VU		
20	<b>Włochatka</b>	<i>Aegolius funereus</i>		LC	*
21	<b>Zimorodek</b>	<i>Alcedo atthis</i>			*
22	<b>dudek</b>	<i>Upupa epops</i>	NT	DD	
23	<b>dzięcioł zielonosiwy</b>	<i>Picus canus</i>			*
24	<b>dzięcioł średni</b>	<i>Dendrocopos medius</i>			*
25	<b>lerka</b>	<i>Lullula arborea</i>			*
26	<b>Brzegówka</b>	<i>Riparia riparia</i>			*
27	<b>Jarzębka</b>	<i>Sylvia nisoria</i>			*
28	<b>mucholówka białoszyja</b>	<i>Ficedula albicollis</i>			*
29	<b>mucholówka mała</b>	<i>Ficedula parva</i>			*
30	<b>Gąsiorek</b>	<i>Lanius collurio</i>			*
31	<b>Ortolan</b>	<i>Emberiza hortulana</i>			*

Skróty kategorii zagrożenia:

LC – gatunki najmniejszej troski; NT – niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia; V – narażone; EN – silnie zagrożone, DD - status słabo rozpoznany ale o zagrożeniu stwierdzonym, bliżej nieokreślonym (dane niepełne)

### 3.6.1.4.2. Wyniki monitoringu ornitologicznego

Na obszarze przewidzianym do lokalizacji farmy został przeprowadzony roczny monitoring ornitologiczny, który wykonany został na zlecenie inwestora przez specjalistów ornitologów – dr Grzegorza Hebdę i mgr Adama Kuńkę.

Obserwacje terenowe do raportu prowadzono ze szczególnym wykorzystaniem zaleceń „Projektu metodyki monitoringu wiosennego, lęgowego oraz polęgowego potencjalnego wpływu na ptaki elektrowni wiatrowych na lokalizacji X” autorstwa profesora P. Bussego oraz podręcznika metodycznego „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008).

Uwzględniając lokalne warunki terenu oraz jego potencjał przyrodniczy zmodyfikowano jednak niektóre punkty metodyki, tak by najbardziej efektywnie wykorzystać czas pobytu na terenie potencjalnej inwestycji. Obserwacje prowadzono w 6 punktach kontrolnych (ryc. 2). Powodem uzasadniającym wybór metody punktowej jest stosunkowo niewielka powierzchnia opracowania. Przy takim rozłożeniu punktów kontrolnych i niewielkiej powierzchni opracowania, obserwator z wyznaczonych punktów jest w stanie objąć obserwacjami prawie całą powierzchnię. Metoda transektowa jest ponadto bardziej polecana przy badaniach ptaków w sezonie lęgowym i dla określania liczebności par lęgowych, a nie w badaniach w okresie przelotów czy zimowania (ale też jest możliwa). Przy metodzie transektowej obserwacja byłaby ciągła ale możliwa na mniejszej powierzchni, dlatego też nie zastosowano tej metody podczas badań

Powierzchnia badań była wizytowana w okresie październik 2008 – wrzesień 2009 z podaną niżej częstotliwością.

Tab. 4. Częstotliwość kontroli w wyróżnionych okresach fenologicznych.

Okres roku (miesiące)	Ilość kontroli
<b>Okres zimowy</b> (grudzień 2008 – styczeń 2009)	Trzy kontrole w grudniu w odstępach około 10 dni oraz dwie kontrole w styczniu. <u>Łącznie 5 kontroli.</u>
<b>Okres wczesnowiosenny - wędrówka wiosenna-</b> (luty 2009 – kwiecień 2009)	Trzy kontrole w lutym i marcu, dwie w kwietniu (I połowa), w odstępach około 7 dni. <u>Łącznie 8 kontroli.</u>
<b>Okres lęgowy</b> (kwiecień 2009 – czerwiec 2009)	Dwie kontrole w kwietniu (II połowa), trzy w maju i czerwcu w odstępach co około 12 dni. <u>Łącznie 8 kontroli.</u>
<b>Okres polęgowy</b> (lipiec 2009 – sierpień 2009)	Dwie kontrole w każdym miesiącu <u>Łącznie 4 kontrole</u>
<b>Okres jesienny - wędrówka jesienna-</b> (wrzesień 2009 – listopad 2009)	Trzy kontrole w każdym miesiącu, w odstępach około 7 dni. <u>Łącznie 9 kontroli.</u>

Spośród wszystkich projektowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych, wybrano sześć punktów rozmieszczonych równomiernie na całej badanej powierzchni, traktując je jako punkty kontrolne. Na punktach kontrolnych prowadzono rejestracje ptaków, przy użyciu lornetki Bresser 10x50, Nikon 12x36 i lunety ornitologicznej Bresser Primax 20-30X60, które są podstawą załączonych do opracowań cząstkowych sprawozdań z wizyt w terenie (zestawienia tabelaryczne). Prowadzono na nich stacjonarne obserwacje ptaków przelatujących i przebywających w polu widzenia obserwatora, zaczynając około godziny po wschodzie słońca. Na każdym z punktów obserwator przebywał jednorazowo 15 minut. Po wykonaniu kontroli na ostatnim punkcie, każdorazowo przejeżdżano samochodem ponownie całą trasę z powrotem do punktu pierwszego, rejestrując nie stwierdzone wcześniej gatunki i większe stada ptaków, zarówno siedzące na polu jak i przelotne. Obserwacje kończyły się przed południem (wyjątkowo trwały nieco dłużej), a jedną kontrolę przeprowadzono także w godzinach popołudniowych.

Obserwacje były prowadzone przede wszystkim przy widoczności i słyszalności sprzyjającej wykrywaniu ptaków, nie unikano jednak dni z mgłą oraz silniejszym wiatrem. Takie warunki pogodowe mogą wymuszać na wędrujących ptakach zmianę zachowania, która może mieć wpływ na ich bezpieczeństwo na terenie farmy wiatrowej (np. przeloty na niższych wysokościach lub zatrzymywanie się większych stad przeczekujących załamania pogody).

Na pierwszym punkcie kontrolnym notowano warunki atmosferyczne (temperaturę, zachmurzenie, widoczność, opad, siłę i kierunek wiatru oraz ewentualną obecność pokrywy śnieżnej). Na kolejnych punktach odnotowywano już tylko zmiany tychże warunków. Na każdym punkcie notowany był czas rozpoczęcia obserwacji. W trakcie obserwacji notowano występowanie wszystkich zaobserwowanych gatunków, ich liczebność i zachowanie.

W przypadku przelatujących ptaków notowane były: kierunek i wysokość przelotu. Określano jeden z ośmiu kierunków: N – północny, E – wschodni, S – południowy, W – zachodni oraz kierunki pośrednie. Wysokość przelotu była określana w przedziałach: do 50 m, od 50 do 150 m oraz powyżej 150 m, zgodnie z wytycznymi autorstwa P. Busse. Wysokość przelotu określano wyłącznie orientacyjne, odkładając wysokość elementów krajobrazowych o znanej wysokości, np. wysokość drzew (ok. 20 m), wysokość masztu meteorologicznego, wysokość komina. Notowano też uwagi uściślające charakter zachowania i rozmieszczenia obserwowanych ptaków.

W celu uzupełnienia danych o liczebności i rozmieszczeniu gatunków lęgowych w maju i czerwcu 2009 r. wykonano dodatkowo trzy kontrole poza zaplanowanymi badaniami (20.05, 30.05, 17.06) całego terenu projektowanej farmy wiatrowej oraz zinwentaryzowano gniazda bociana białego we wszystkich miejscowościach położonych w granicach obszaru opracowania i w jego najbliższym sąsiedztwie. Daty tych kontroli zostały wybrane tak, by odbywały się po przylocie najpóźniej wracających gatunków dyrektywowych (gąsiorek, jarzębatka). W trakcie obserwacji sporządzono pełną listę gatunków lęgowych oraz liczono i nanoszono na mapę stanowiska lęgowe ptaków należących do następujących grup, nazywanych dalej gatunkami kluczowymi:

- ptaki drapieżne (szponiaste) i inne ptaki o dużych rozmiarach ciała,
- gatunki wymienione w załączniku 1 Dyrektywy 79/409/EEC (Dyrektywy Ptasiej),
- gatunki wymienione na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt (Głowaciński 2002),
- ptaki siewkowe wykonujące loty tokowe na otwartej przestrzeni (np. czajka).

Za ptaki lęgowe uznawano osobniki wykazujące zachowania lęgowe należące do kategorii „gniazdowanie prawdopodobne” i „gniazdowanie pewne”, wg standardów obserwacji atlasowych (Sikora i in. 2007). W kategorii „gniazdowanie prawdopodobne” mieszczą się na przykład stwierdzenia: par w siedlisku lęgowym, ptaków tokujących, budujących gniazdo, śpiewających samców obserwowanych w większych ilościach oraz pojedynczych samców śpiewających w tym samym miejscu przynajmniej podczas dwóch kontroli.

Nanoszono na mapę łowiska ptaków drapieżnych, także tych osobników, których gniazdowanie na terenie planowanej inwestycji było mało prawdopodobne, a które najprawdopodobniej gniazdowały w jej najbliższym sąsiedztwie.

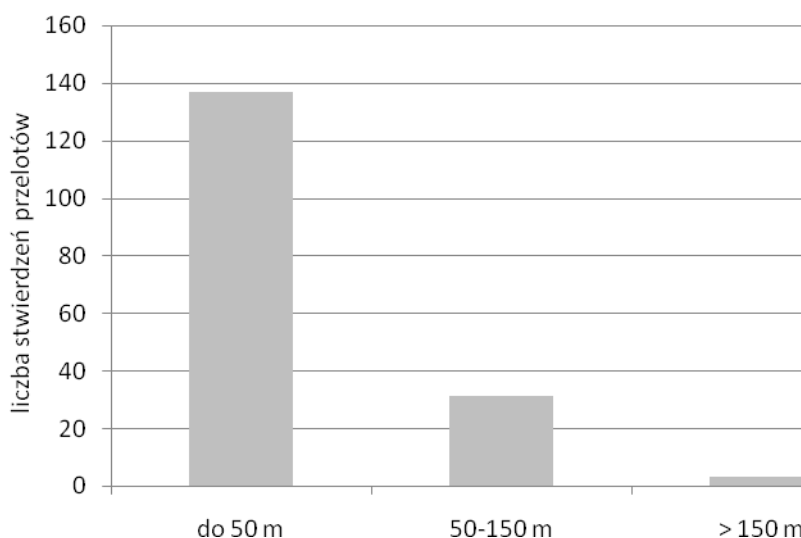
Monitoring ornitologiczny prowadzony w różnych okresach wykazał istniejące zróżnicowanie gatunkowe i ilościowe ptaków w poszczególnych okresach obserwacyjnych.

Dane dotyczące wszystkich zaobserwowanych gatunków w ciągu całego okresu badań we wszystkich okresach feneologicznych przedstawia tabela nr 9.

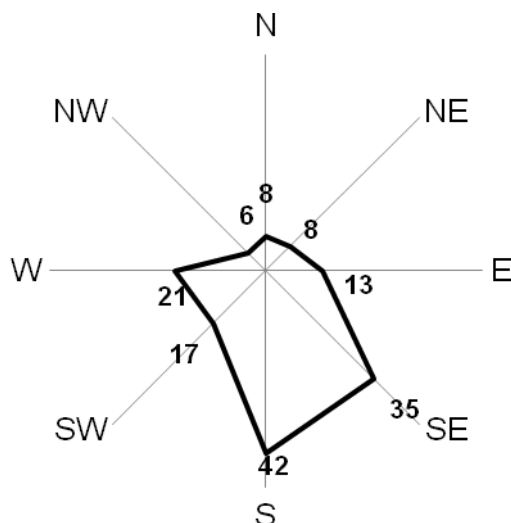
### Jesień

W trakcie jesiennego monitoringu w okresie październik-listopad 2008 stwierdzono 48 gatunków ptaków, w tym 38 objętych ścisłą ochroną gatunkową, a jeden gatunek (błotniak stawowy) I Załącznikiem Dyrektywy Ptasiej. Ponadto w czasie przemieszczania się po powierzchni stwierdzono 3 inne gatunki ptaków. W sumie odnotowano 51 gatunków ptaków. W składzie gatunkowym przeważały ptaki o małych rozmiarach ciała, krajobrazu otwartego, najmniej było gatunków związanych z obszarami wodnymi i błotnymi. Co typowe dla tego okresu fenologicznego, nad powierzchnią przeważały przeloty w kierunkach południowych (Ryc. 4), co potwierdza wykorzystanie analizowanego obszaru przez ptaki migrujące podczas wędrówki jesienniej. Takie kierunki były stwierdzone zarówno na najwyższym pułapie przelotu jak i na najniższym, tj. do 50 m nad ziemią. Część z zarejestrowanych niskich przemieszczeń dotyczy z pewnością krótkodystansowych przemieszczeń wewnątrz powierzchni. Ścisłe rozgraniczenie niskich przelotów i krótkodystansowych przemieszczeń jest najczęściej jednak niemożliwe. Pionowe rozmieszczenie zarejestrowanych przelotów wskazuje na zdecydowaną przewagę przelotów na niskich wysokościach (do 50 m nad ziemią), przelotów na wyższych pułapach zanotowano ok. 4 krotnie mniej (Ryc. 3). Były to: skowronek, czajka, myszół zwyczajny i włochaty, czapla siwa, łabędź niemy, gęś zbożowa i białoczelna, szpak i kruk. Duże gatunki ptaków (myszółowy, gęsi, czaple siwe, łabędzie nieme, krzyżówki i kruki) były najczęściej stwierdzane na wysokości p-ktu 2 i oraz 1 i 5). Najmniej stwierdzeń w/w gatunków zanotowano w pobliżu p-ktu 4 (7 stwierdzeń). Myszołowy były najczęściej stwierdzane na wysokości p-ktu 1 i 5, a gęsi na wysokości p-ktu 2 i 6. Największe koncentracje żerowiskowe zanotowano na wysokości p-ktu 5 (szpak – 550 osobników) i 6 (szpak – 350 osobników).

#### Liczność, na poszczególnych punktach przedstawiono w Tab. 5



Ryc. 3. Rozkład wysokości przelotu ptaków i liczba stwierdzonych przelotów w przedziałach wysokościowych (n=171)



Ryc. 4. Rozkład kierunków przelotu ptaków (wyrażony w liczbie zarejestrowanych przelotów w danym kierunku) (n=150).

Tabela 5. Liczebności gatunków stwierdzonych podczas obserwacji terenowych prowadzonych na punktach kontrolnych w okresie jesiennym.

L.p.	Gatunek	Status ochronny		Liczeb.	Liczeb./1 kontrolę /1 pkt	Status występowania	Najczęstszy pułap przelotów
		DP	PL				
1	bażant		Ł	1	0,02	M	-
2	blotniak stawowy	+	O S	1	0,02	M	< 50
3	bogatka		O S	120	3,33	M	50-150
4	czajka		O S	218	6,05	M	50-150
5	czapla siwa		O C	3	0,08	M	>150
6	czeczotka		O S	5	0,13	M	< 50
7	czyż		O S	2	0,05	M	-
8	drożdżik		O S	3	0,08	M	<50
9	dzięcioł duży		O S	2	0,05	M	-
10	dzwoniec		O S	21	0,58	M	<50
11	gawron		O C	3	0,08	M	-
12i 13	gęś zbożowa+białoczelna		Ł	678	18,83	M	50-150
14	gil		O S	4	0,11	M	-
15	gołąb domowy		-	87	2,41	M	<50
16	grzywacz		Ł	4	0,11	M	<50
17	jemiołuszka		O S	15	0,41	M	-
18	jer		O S	12	0,33	M	<50
19	kapturka		O S	2	0,05	M	-

20	kląskawka		O S	3	0,08	M	-
21	kopciuszek		O S	9	0,25	M	-
22	kos		O S	6	0,16	M	<50
23	krogulec		O S	2	0,05	M	<50
24	kruk		O C	9	0,25	M	<50
25	krzyżówka		Ł	31	0,86	M	-
26	kwiczoł		O S	42	1,16	M	<50
27	łabędź niemy		O S	5	0,13	M	>50
28	makolągwa		O S	31	0,86	M	<50
29	mazurek		O S	22	0,61	M	-
30	modraszka		O S	23	0,63	M	<50
31	myszolów włochaty		O S	2	0,05	M	>50
32	myszolów zwyczajny		O S	44	1,22	M	<50, 50-150
33	pliszka siwa		O S	9	0,25	M	<50
34	pustułka		O S	3	0,08	M	<50
35	rudzik		O S	11	0,30	M	<50
36	sierpówka		O S	1	0,02	M	<50
37	skowronek		O S	84	2,33	M	<50, 50-150
38	sójka		O S	13	0,36	M	<50
39	sroka		O C	4	0,11	M	<50
40	srokosz		O S	5	0,13	M	-
41	szczygieł		O S	60	1,66	M	<50
42	szpak		O S	2203	61,19	M	<50
43	śpiewak		O S	6	0,16	M	<50
44	świergotek łąkowy		O S	5	0,13	M	-
45	trznadel		O S	101	2,80	M	<50
46	wrona		O C	4	0,11	M	-
47	wróbek		O S	14	0,38	M	-
48	zięba		O S	2	0,05	M	-

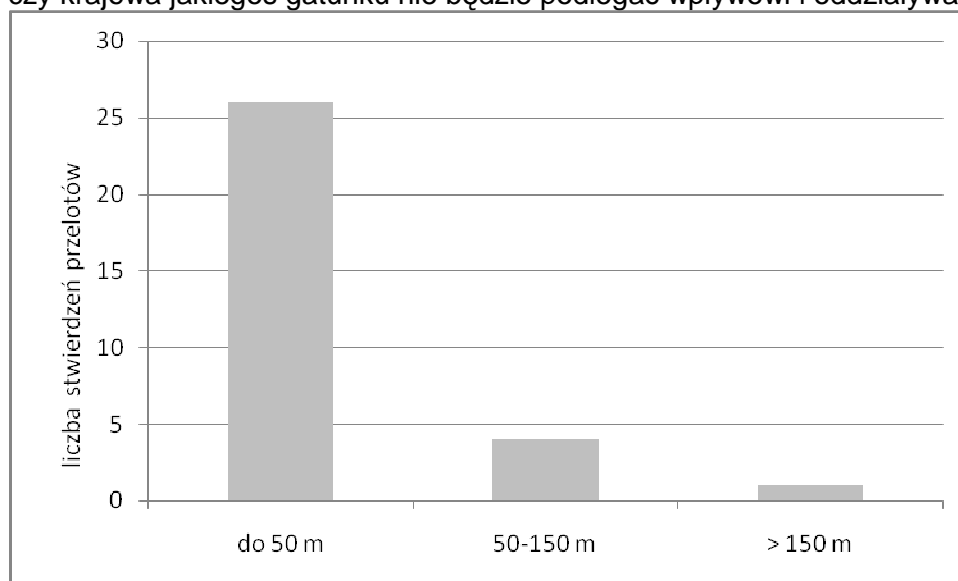
Objaśnienia.

Status ochronny: DP – gatunek wym. w Zał. I Dyrektywy Ptasiej, PL – status ochronny w Polsce (OS – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, Ł – ptak łowny). Status występowania: L – gatunek występujący w sezonie lęgowym (gatunek lęgowy), M – gatunek występujący w okresie migracji.

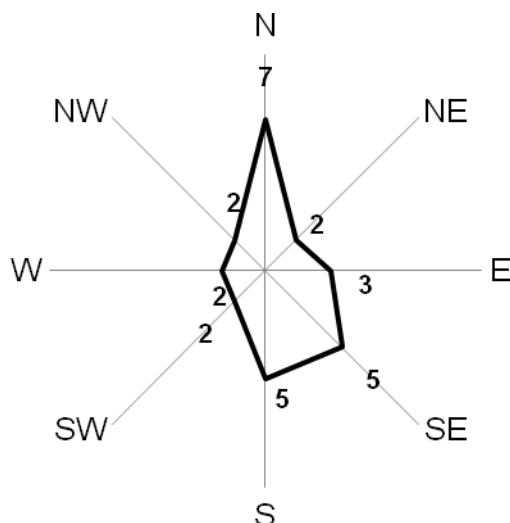
## Zima

W trakcie zimowego monitoringu w okresie grudzień 2008-styczeń 2009 stwierdzono 25 gatunków ptaków, w tym 17 objętych ścisłą ochroną gatunkową. W tym okresie nie stwierdzono żadnego gatunku z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej. Ponadto w czasie przemieszczania się po powierzchni stwierdzono kolejny jeden gatunek. W składzie gatunkowym przeważały ptaki o małych rozmiarach ciała, krajobrazu otwartego. Co typowe dla tego okresu fenologicznego, liczba zarejestrowanych przelotów była bardzo niska i brak było wyraźnej kierunkowości przelotów (Ryc. 6). Część z zarejestrowanych niskich przemieszczeń dotyczy z pewnością krótkodystansowych przemieszczeń wewnątrz powierzchni. Ścisłe rozgraniczenie niskich przelotów i krótkodystansowych przemieszczeń jest najczęściej jednak niemożliwe. Pionowe rozmieszczenie zarejestrowanych przelotów wskazuje na zdecydowaną przewagę przelotów na niskich wysokościach (do 50 m nad ziemią), przelotów na wyższych pułapach zanotowano jedynie 5 (Ryc. 5). Duże gatunki ptaków (myszołowy i gęsi) były najczęściej stwierdzane na wysokości p-ktu 5 i 6. Największą koncentrację zanotowano na wysokości p-ktu 6, gdzie stwierdzono ciągły przelot nad powierzchnią na pułapie niskim (do 50 m) i potencjalnie kolizyjnym (0-50 m) stada ok. 1800 gęsi. Pozostałe koncentracje dotyczyły zaledwie ok. 20-50 osobników.

Uwzględniając liczbę zarejestrowanych gatunków, liczbę zarejestrowanych przelotów oraz wielkość stad, na tym etapie monitoringu skalę negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej należy uznać za niską, o oddziaływaniu lokalnym, tzn. wywierającą wpływ jedynie na lokalną awifaunę (obszaru opracowania), a nie w skali większej. Żadna populacja regionalna czy krajowa jakiegos gatunku nie będzie podlegać wpływowi i oddziaływaniu tej farmy.



Ryc. 5. Rozkład wysokości przelotu ptaków i liczba stwierdzonych przelotów w przedziałach wysokościowych (n=31).



Ryc. 6. Rozkład kierunków przelotu ptaków (wyrażony w liczbie zarejestrowanych przelotów w danym kierunku)

Liczebność poszczególnych gatunków w okresie zimowym przedstawia tab. 6.

Tabela 6. Liczebności gatunków podczas obserwacji terenowych – raport II – grudzień 2008 – styczeń 2009 r.

L.p.	Gatunek	Status ochronny		Liczeb.	Liczeb./1 kontrolę /1 pkt	Status występowania	Najczęstszy pułap przelotów
		DP	PL				
1	bażant		Ł	2	0,06	Z	-
2	bogatka		O S	19	0,63	Z	< 50
3	czeczotka		O S	7	0,23	Z	< 50
4	dzwoniec		O S	5	0,16	Z	< 50
5	gawron		O C	24	0,8	Z	50-150
6 i7	gęś zbożowa+biało czelna		Ł	1885	62,83	Z	< 50, 50-150
8	gołąb miejski		-	46	1,53	Z	-
9	kos		O S	4	0,13	Z	-
10	krogulec		O S	2	0,06	Z	< 50
11	kruk		O C	12	0,4	Z	< 50
12	kwiczoł		O S	19	0,63	Z	-
13	mazurek		O S	21	0,7	Z	-
14	modraszka		O S	9	0,3	Z	-
15	myszolów włochaty		O S	3	0,1	Z	-
16	myszolów zwyczajny		O S	30	1	Z	< 50, 50-150
17	pustułka		O S	1	0,03	Z	-
18	sierpówka		O S	31	1,03	Z	< 50
19	sójka		O S	2	0,06	Z	-

20	sroka		O C	5	0,16	Z	-
21	srokosz		O S	1	0,03	Z	-
22	szczygieł		O S	24	0,8	Z	-
23	szpak		O S	3	0,1	Z	< 50
24	trznadel		O S	65	2,16	Z	< 50
25	wrona		O C	7	0,23	Z	< 50

Status ochronny (objaśnienia) – DP – gatunek wym. w Zał. I Dyrektywy Ptasiej, PL – status ochronny w Polsce: OS – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, Ł – ptak łowny. Status występowania: L – gatunek występujący w sezonie lęgowym (gatunek lęgowy), M – gatunek występujący w okresie migracji, Z – gatunek zimujący.

## Wiosna

W wyniku obserwacji stwierdzono 58 gatunków ptaków 51 gatunków objętych jest ścisłą ochroną gatunkową, 4 ochroną częściową (gawron, wrona, kruk i sroka), a 3 to gatunki łowne: bażant, gęś zbożowa i gęś białoczelna. Stwierdzono 5 gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej (błotniak stawowy, żuraw, batalion, dzięcioł czarny oraz dzięcioł zielonosiwy). Pojedyncze stwierdzenia trzech pierwszych gatunków dotyczyły przelatujących osobników i były związane z migracją wiosenną. Charakter występowania dzięciołów pozostaje niejasny z uwagi na prowadzenie obserwacji na przełomie zimy i okresu lęgowego.

W okresie migracji wczesnowiosennej na terenie planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik odnotowano występowanie stosunkowo niewielkiej liczby gatunków. Nie stwierdzono pojawu niektórych gatunków licznie migrujących przez terytorium Polski (np. grzywacza, lerki, drożdżika, czy jera). Gatunki stwierdzane w największych ilościach (w tym gęś zbożowa, szpak, skowronek i kwiczoł) należą do ptaków występujących powszechnie w całej Polsce. Odnotowana liczebność żadnego z gatunków nie należy do istotnej z punktu widzenia ich ochrony.

Grupę gatunków bardziej narażonych na potencjalne kolizje z turbinami wiatrowymi z powodu dużych rozmiarów ciała tworzyły: gęsi (*Anser spp.*), myszołów zwyczajny, błotniak stawowy, żuraw oraz kruk. Zdecydowana większość przelotów tych gatunków odbywała się na wysokości niekolizyjnej, a ich liczebności nie były znaczące. Stwierdzono 34 przeloty gęsi (w sumie 2583 osobniki). Nie zaobserwowano gęsi przesiadujących na ziemi.

W objętym opracowaniem okresie migracji nie stwierdzono wyraźnie zaznaczonego przelotu ptaków drapieżnych. Nie stwierdzono także zatrzymywania się na terenie planowanej farmy wiatrowej gatunków specjalnej troski (gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej oraz gatunków znajdujących się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) oraz ptaków wodnoblotnych (z wyjątkiem czajki). Pojedyncze stwierdzenia tych gatunków (z wyjątkiem gęsi) dotyczyły przelatujących osobników.

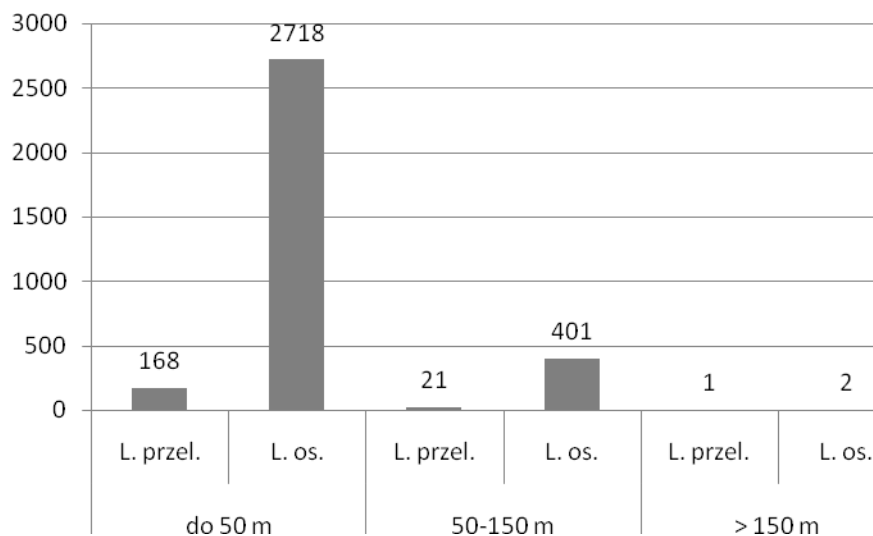
Na terenie planowanej farmy wiatrowej nie stwierdzono istnienia wyróżniających się tras migracyjnych, wzdłuż których odbywałby się szczególnie intensywny przelot (Ryc. 8 i 9).

Zdecydowana większość przelotów odbywała się poza strefą najwyższej kolizyjności, zawierającej się w przedziale wysokości pomiędzy 50 a 150 m (Ryc. 7).

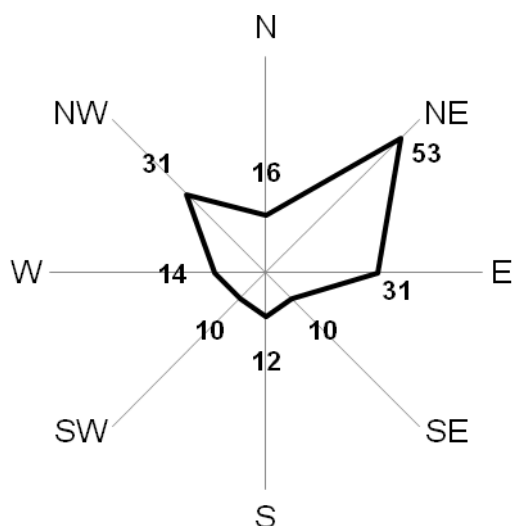
Awifauna okresu wczesnowiosennego terenu planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik jest stosunkowo mało urozmaicona i nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji poszczególnych gatunków w skali lokalnej, regio-



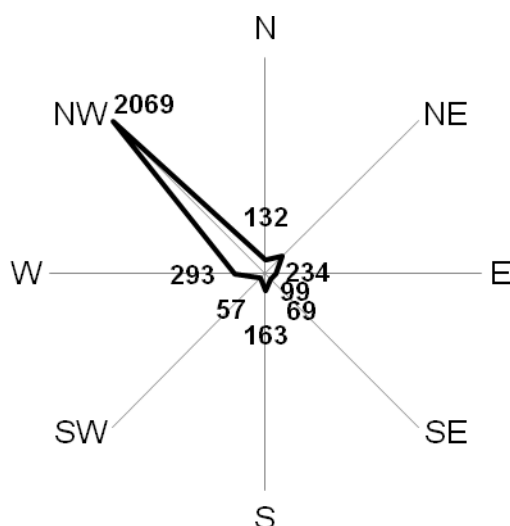
nalnej, ani ponadregionalnej. Przeloty związane z migracją w omawianym okresie roku charakteryzują się małą częstotliwością i niską liczebnością.



Ryc. 7. Liczba stwierdzonych przelotów oraz liczba przelatujących osobników w trzech przedziałach wysokości w okresie wiosennym.



Ryc. 8. Rozkład kierunków przelotu ptaków (wyrażony w liczbie zarejestrowanych przelotów w danym kierunku) w okresie wiosennym.



Ryc. 9. Liczba osobników, które przeleciały w poszczególnych kierunkach w okresie wiosennym.

Poniżej w tab. 7 zestawiono wszystkie gatunki zaobserwowane w okresie wiosennym wraz z ich liczebnościami.

Tabela 7. Liczebności gatunków podczas obserwacji terenowych – raport III – luty 2009 – 14 kwietnia 2009 r.

L.p.	Gatunek	Status ochronny		Liczeb.	Liczeb./1 kontrolę /1 pkt	Status występowania	Najczęstszy pułap przelotów
		DP	PL				
1	batalion	+	O S	30	0,62	M	50-150
2	bażant		Ł	6	0,12	Z, L	-
3	blotniak stawowy	+	O S	1	0,02	M	< 50
4	bogatka		O S	2	0,04	Z, L	-
5	czajka		O S	88	1,83	M, L	< 50, 50-150
6	czyż		O S	6	0,12	Z, M	< 50
7	drozd obrożny		O S	1	0,02	M	-
8	dymówka		O S	3	0,06	M	< 50, 50-150
9	dzięcioł czarny	+	O S	1	0,02	Z, M	-
10	dzięcioł duży		O S	4	0,08	Z, L	-
11	dzięcioł zielonosiwy	+	O S	1	0,02	Z	-
12	dzięciołek		O S	1	0,02	L	-
13	dzwoniec		O S	11	0,23	Z, M, L	< 50
14	gawron		O C	31	0,65	M	50-150, > 150
-	gęsi (nieoznaczone)		Ł	471	9,81	Z, M	< 50, 50-150
15	gęś białoczelna		Ł	3	0,06	Z, M	< 50
16	gęś zbożowa		Ł	2109	43,94	Z, M	< 50, 50-150
17	grubodziób		O S	8	0,17	M	< 50
18	kapturka		O	2	0,04	M	-

			S				
19	kawka		O S	2	0,04	M	50-150
20	kłaskawka		O S	4	0,08	M	-
21	kopciuszek		O S	5	0,1	M	-
22	kos		O S	11	0,23	Z, M, L	-
23	kowalik		O S	1	0,02	Z, L	-
24	krogulec		O S	2	0,04	Z	-
25	kruk		O C	23	0,48	Z, L	< 50
26	krwawodziób		O S	1	0,02	M	-
27	kulczyk		O S	4	0,08	M	< 50
28	kwiczoł		O S	204	4,25	Z, M, L	< 50
29	makolągwa		O S	33	0,69	M	< 50
30	mazurek		O S	70	1,46	Z, M, L	< 50
31	mucholówka żałobna		O S	1	0,02	M	-
32	myszolów zwyczajny		O S	41	0,85	Z, M	< 50, 50-150
33	piecuszek		O S	5	0,1	M	-
34	pierwiosnek		O S	4	0,08	M	-
35	pliszka siwa		O S	19	0,4	M, L	< 50, 50-150
36	pliszka żółta		O S	2	0,04	M	-
37	pokrzywnica		O S	1	0,02	M	-
38	potrzeszcz		O S	59	1,23	Z, L	< 50
39	potrzos		O S	7	0,15	Z, M	< 50
40	pustułka		O S	1	0,03	M	< 50
41	samotnik		O S	1	0,02	M	< 50
42	sierpówka		O S	5	0,1	Z, L	-
43	siniak		O S	1	0,02	M	50-150
44	skowronek		O S	409	8,52	M, L	< 50, 50-150
45	sójka		O S	32	0,67	M	< 50
46	sroka		O C	11	0,23	Z, L	-
47	srokosz		O S	1	0,02	M	-
48	szczygieł		O S	51	1,06	Z, M	< 50
49	szpak		O S	649	13,52	M	< 50, 50-150
50	śmieszka		O S	7	0,15	M	< 50
51	śpiewak		O S	9	0,19	M, L	<50

52	świergotek drzewny		O S	1	0,02	M	< 50
53	świergotek łąkowy		O S	22	0,46	M	< 50
54	trznadel		O S	59	1,23	Z, M, L	< 50
55	wrona		O C	17	0,35	Z, L	< 50
56	wróbek		O S	2	0,04	Z, L	< 50
57	zięba		O S	33	0,69	Z, M, L	< 50
58	żuraw	+	O S	7	0,15	M	< 50

Status ochronny (objaśnienia) – DP – gatunek wym. w Zał. I Dyrektywy Ptasiej, PL – status ochronny w Polsce: OS – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, Ł – ptak łowny. Status występowania: L – gatunek występujący w sezonie lęgowym (gatunek lęgowy), M – gatunek występujący w okresie migracji, Z – gatunek zimujący.

### Okres lęgowy i poławowy

W okresie tym na obszarze inwestycji na punktach kontrolnych i na całej powierzchni projektowanej farmy stwierdzono łącznie 85 gatunków ptaków. 78 gatunków objętych jest ścisłą ochroną gatunkową, 4 ochroną częściową (czapla siwa, sroka, kruk i wrona), a 3 to gatunki łowne (bażant, kuropatwa i grzywacz).

Na obszarze projektowanej farmy wiatrowej stwierdzono występowanie stosunkowo dużej liczby gatunków lęgowych (66 gatunków). Kolejne cztery posiadało na terenie farmy łożowska, gnieźdząc się w sąsiedztwie inwestycji (bocian biały, błotniak stawowy, kobuz oraz pustułka). Większość z nich osiągała jednak niską liczebność i była rozmieszczona bardzo nierównomiernie, a nawet skupiskowo. Dotyczy to zwłaszcza gatunków leśnych i wodnolotnych, których występowanie ograniczało się niemal wyłącznie do terenów zadrzewionych i podmokłych po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik oraz lasów na wschód od Wierzbnika (poza lokalizacją elektrowni wiatrowych). Z kolei najbardziej urozmaicona awifauna związana z krajobrazem rolniczym występowała na południe i wschód od Przylesia Dolnego. Podobnie w przypadku ptaków drapieżnych większość łowisk znajdowała się w rejonie zadrzewień po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik oraz na południe i wschód od Przylesia Dolnego (poza lokalizacją elektrowni wiatrowych). Pozostałą część obszaru objętego opracowaniem zasiedlało niewiele gatunków spośród których zdecydowanie dominował skowronek.

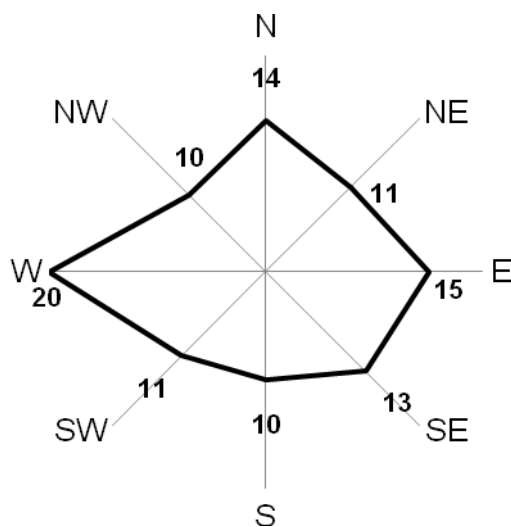
Na omawianym obszarze gnieździła się stosunkowo duża liczba (6) gatunków z załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej: bocian biały, błotniak stawowy, derkacz, muchołówka białoszyja, jarzębka oraz gąsiorek oraz dwa gatunki z Polskiej Czerwonej Listy Zwierząt: przepiórka. Ich stanowiska znajdowały się przede wszystkim na wspomnianych wcześniej obszarach pomiędzy Kolnicą a Wierzbnikiem oraz w rejonie Przylesia Dolnego. Ponadto stwierdzono migrujące osobniki łączaków i pojedyncze osobniki żurawi (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej).

Podsumowując można stwierdzić, że pomimo występowania gatunków kluczowych, awifauna lęgowa omawianego terenu nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji w skali lokalnej, ani regionalnej. Można wyznaczyć na terenie projektowanej farmy wiatrowej dwa obszary o większym znaczeniu w skali opracowania dla ptaków lęgowych:

- zadrzewienia i przyległe tereny rolnicze i podmokłe pomiędzy Kolnicą a Wierzbnikiem,
- tereny rolnicze na południe i wschód od Przylesia Dolnego.

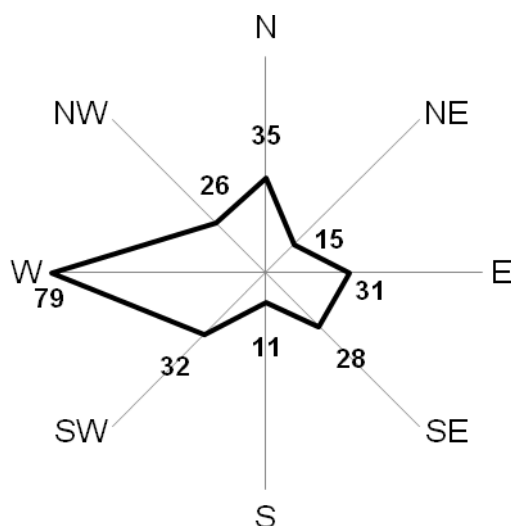
Poza nimi stwierdzono niemal wyłącznie występowanie najpospolitszych gatunków krajobrazu otwartego. W omawianym okresie zdecydowana większość przelotów miała charak-

ter lokalny (Ryc. 10 i 11) i odbywała się poza strefą najwyższej kolizyjności, zawierającej się w przedziale wysokości pomiędzy 50 a 150 m (Ryc. 12).

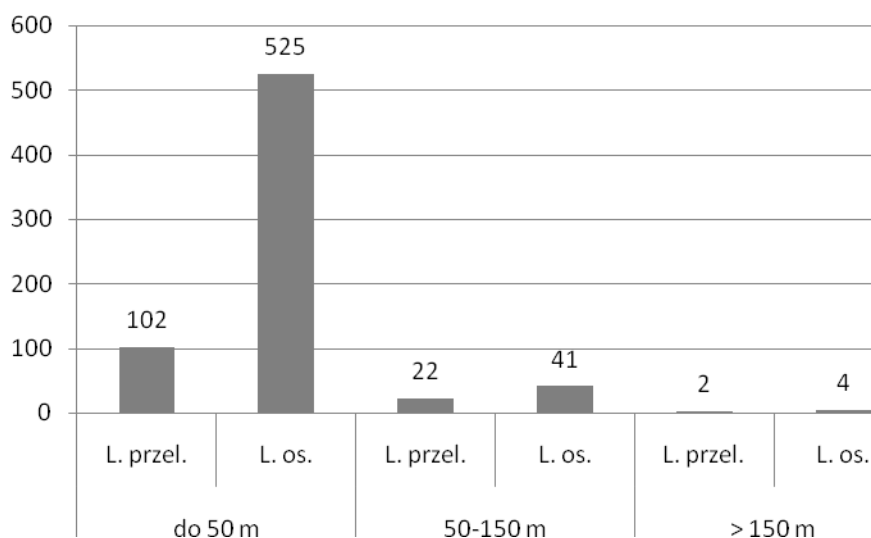


Ryc. 10. Rozkład kierunków przelotu ptaków (wyrażony w liczbie zarejestrowanych przelotów w danym kierunku).

Zestawienie gatunków wraz liczebnościami w okresie kwiecień – sierpień przedstawia tab.8



Ryc. 11. Liczba osobników, które przeleciały w poszczególnych kierunkach.



Ryc. 12. Liczba stwierdzonych przelotów oraz liczba przelatujących osobników w trzech przedziałach wysokości w okresie lęgowym.

W tabeli poniższej przedstawiono wszystkie gatunki ptaków zaobserwowane w okresie lęgowym i pólęgowym ptaków (tab. 8).

Tabela 8. Liczebności gatunków stwierdzonych podczas obserwacji terenowych prowadzonych na punktach kontrolnych – raport IV – 15 kwietnia 2009 – 31 sierpnia 2009 r.

L.p.	Gatunek	Status ochronny		Liczeb.	Liczeb./1 kontrolę /1 pkt	Status występowania	Najczęstszy pułap przelotów
		DP	PL				
1	bażant		Ł	19	0,26	L	-
2	białorzytka		O S	2	0,03	M	-
3	blotniak stawowy	+	O S	10	0,14	L	< 50, 50-150
4	bocian biały	+	O S	11	0,15	L	< 50, 50-150
5	bogatka		O S	22	0,30	L	-
6	cierniówka		O S	41	0,57	L	-
7	czajka		O S	160	2,22	L	< 50, 50-150
8	czapla siwa		O C	7	0.10	M	<50, 50-150, >150
9	derkacz	+	O S	2	0,03	L	-
10	dymówka		O S	310	4,30	L	< 50
11	dzięcioł duży		O S	2	0,03	L	< 50
12	dzięciołek		O S	1	0.01	L	-
13	dzwoniec		O S	27	0,37	L	< 50
14	gajówka		O S	1	0,01	L	-
15	gąsiorek	+	O S	54	0,75	L	-
16	grubodziób		O S	8	0.11	L	< 50, 50-150

17	grzywacz		Ł	9	0,12	L	< 50
18	jarzębatka	+	O S	5	0,07	L	-
19	jastrząb		O S	2	0,03	M	50-150
20	jerzyk		O S	20	0,28	M	< 50
21	kapturka		O S	29	0,40	L	-
22	kląskawka		O S	28	0,39	L	-
23	kobuz		O S	2	0,03	L	< 50
24	kopciuszek		O S	3	0,04	L	-
25	kos		O S	28	0,39	L	< 50
26	kruk		O C	25	0,35	L	< 50
27	kukułka		O S	7	0,10	L	-
28	kulczyk		O S	1	0,01	L	< 50
29	kuropatwa		Ł	2	0,03	L	-
30	kwiczoł		O S	2	0,03	L	< 50
31	kwokacz		O S	11	0,15	M	< 50
32	łabędź niemy		O S	6	0,08	M	< 50
33	łęczak	+	O S	4	0,05	M	-
34	łozówka		O S	15	0,21	L	-
35	makolągwa		O S	42	0,58	L	< 50
36	mazurek		O S	47	0,65	L	-
37	mewa pospolita		O S	6	0,08	M	50-150
38	modraszka		O S	7	0,10	L	-
39	myszolów zwyczajny		O S	69	0,96	L	<50, 50-150, >150
40	oknówka		O S	18	0,25	L	< 50
41	paszkot		O S	1	0,01	M	50-150
42	piecuszek		O S	1	0,01	L	-
43	piegża		O S	3	0,04	L	-
44	pierwiosnek		O S	1	0,01	L	-
45	pleszka		O S	2	0,03	M	-
46	pliszka siwa		O S	20	0,28	L	-
47	pliszka żółta		O S	88	1,22	L	-
48	pokląska		O S	20	0,28	L	-
49	pokrzywnica		O S	1	0,01	L	-
50	potrzuszcz		O S	67	0,93	L	-

51	potrzos		O S	3	0,04	L	< 50
52	przepiórka		O S	7	0,10	L	-
53	pustułka		O S	6	0,08	L	< 50
54	rudzik		O S	3	0,04	L	-
55	sierpówka		O S	16	0,22	L	< 50
56	skowronek		O S	472	6,55	L	< 50, 50-150
57	słownik rdzawy		O S	8	0,11	L	-
58	sójka		O S	5	0,07	M	< 50
59	sroka		O C	12	0,17	L	-
60	srokosz		O S	6	0,08	L	-
61	szczygieł		O S	68	0,94	L	< 50
62	szpak		O S	2160	30	L	< 50
63	śpiewak		O S	9	0,12	L	-
64	świergotek drzewny		O S	1	0,01	M	< 50
65	świergotek łąkowy		O S	5	0,07	M	< 50
66	świerszczak		O S	1	0,01	L	-
67	trznadel		O S	69	0,96	L	< 50
68	turkawka		O S	7	0,10	M	< 50
69	wilga		O S	2	0,03	L	-
70	wrona		O C	18	0,25	L	< 50
71	wróbek		O S	148	2,05	L	< 50
72	zięba		O S	17	0,24	L	-
73	żuraw	+	O S	4	0,05	M	< 50, 50-150

Objaśnienia.

Status ochronny: DP – gatunek wym. w Zał. I Dyrektywy Ptasiej, PL – status ochronny w Polsce (OS – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, Ł – ptak łowny). Status występowania: L – gatunek występujący w sezonie lęgowym (gatunek lęgowy), M – gatunek występujący w okresie migracji.

Wykaz gatunków zaobserwowanych w ramach całorocznego monitoringu ornitologicznego na obszarze farmy Wierzbnik w podziale na gatunki, status ochronny i status występowania przedstawiono w Tab. 9.

Tab. 9. Lista gatunków ptaków zarejestrowanych na całym obszarze opracowania:

Status ochronny: DP – 1 załącznik Dyrektywy Ptasiej, OS – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, Ł – gatunek łowny. Status występowania: L – gatunek lęgowy, M – gatunek przelotny, Z – zimujący.

L.p.	Gatunek	Status ochronny		Poza punktami obserwacji	Status występowania	Najczęstszy pułap przelotów
		DP	PL			
1	Batalion	+	OS		M	50-150
2	bażant		Ł		Z L M	-



3	białorzytka		OS		M	-
4	blotniak stawowy	+	OS		L M	< 50, 50-150
5	bocian biały	+	OS		L	< 50, 50-150
6	Bogatka		OS		L Z M	< 50
7	cierniówka		OS		L	-
8	Czajka		OS		L M	< 50, 50-150
9	czapla siwa		OC		M	<50, 50-150, >150
10	czeczotka		OS		Z M	< 50
11	Czyż		OS		Z M	<50
12	Derkacz	+	OS		L	-
13	drozd obrożny		OS		M	
14	Drożdżik		OS		M	
15	dymówka		OS		L M	< 50, 50-150
16	dzięcioł czarny	+	OS		Z/M	
17	dzięcioł duży		OS		L Z M	< 50
18	dzięcioł zielonosiwy	+	OS		Z	
19	dzięciołek		OS		L	-
20	dzwoniec		OS		L Z M	< 50
21	Gajówka		OS		L	-
22	Gawron		OC		Z M	50-150, >150
23	Gąsiorek	+	OS		L	-
24	gęś białoczelna		Ł		Z M	<50, 50-150
25	gęś zbożowa		Ł		Z M	<50, 50-150
26	Gil		OS		M	
27	gołąb miejski		-		Z M	
28	grubodziób		OS		L M	< 50, 50-150
29	grzywacz		Ł		L M	< 50
30	jarzębatka	+	OS		L	-
31	Jastrząb		OS		M	50-150
32	jemioluszka		OS		M	
33	Jer		OS		M	
34	Jerzyk		OS		M	< 50
35	Kapturka		OS		L M	-
36	Kawka		OS		M	50-150
37	kląskawka		OS		L M	-
38	Kobuz		OS		L	< 50
39	kopciuszek		OS		L M	-
40	kormoran		OC	+	M	
41	Kos		OS		L Z M	< 50
42	Kowalik		OS		L Z	
43	Krogulec		OS		Z M	< 50
44	krwawodziób		OS		M	
45	Kruk		OC		L M Z	< 50
46	krzyżówka		Ł		M	
47	Kukułka		OS		L	-
48	Kulczyk		OS		L M	< 50
49	kuropatwa		Ł		L	-

50	Kwiczol		OS		L Z M	< 50
51	Kwokacz		OS		M	< 50
52	łabędź niemy		OS		M	< 50
53	Łęczak	+	OS		M	-
54	Łozówka		OS		L	-
55	makolągwa		OS		L M	< 50
56	Mazurek		OS		L Z M	< 50
57	mewa pospolita		OS		M	50-150
58	modraszka		OS		L Z M	-
59	mucholówka białoszyja	+	OS	+	L	
60	mucholówka szara		OS	+	L	
61	mucholówka żałobna		OS		M	
62	myszolów zwyczajny		OS		L Z M	<50, 50-150
63	myszolów włośchaty		OS		Z M	
64	Oknówka		OS		L	< 50
65	Paszkot		OS		M	50-150
66	piecuszek		OS		L M	-
67	Piegża		OS		L	-
68	pierwiosnek		OS		L M	-
69	Pleszka		OS		M	-
70	pliszka siwa		OS		L M	< 50, 50-150
71	pliszka żółta		OS		L M	-
72	pokląska		OS		L	-
73	pokrzywnica		OS		L M	-
74	potrzeszcz		OS		L Z	< 50
75	Potrzos		OS		L M Z	< 50
76	przepiórka		OS		L	-
77	pustułka		OS		L Z M	< 50
78	raniuszek		OS	+	L	
79	rokitniczka		OS	+	L	
80	Rudzik		OS		L M	-
81	samotnik		OS		M	< 50
82	sierpówka		OS		L Z M	< 50
83	sikora uboga		OS	+	L	
84	Siniak		OS		M	50-150
85	skowronek		OS		L M	< 50, 50-150
86	słownik rdzawy		OS		L	-
87	słownik szary		OS	+	L	
88	Sójka		OS		M Z	< 50
89	Sroka		OC		L Z M	-
90	Srokosz		OS		L Z M	-
91	strumieniówka		OS	+	L	
92	Strzyżyk		OS	+	L	
93	szczygieł		OS		L Z M	< 50
94	Szpak		OS		L Z M	< 50, 50-150
95	śmieszka		OS		M	< 50
96	Śpiewak		OS		L M	< 50
97	świergotek drzewny		OS		M	< 50

98	świergotek łąkowy		OS		M	< 50
99	świerszczak		OS		L	-
100	Trzciniak		OS	+	L	
101	trzcinniczek		OS	+	L	
102	Trznadel		OS		L Z M	< 50
103	Turkawka		OS		M	< 50
104	Wilga		OS		L	-
105	Wrona		OC		L Z M	< 50
106	Wróbel		OS		L Z M	< 50
107	zaganiacz		OS	+	L	
108	Zięba		OS		L M Z	< 50
109	Żuraw	+	OS		M	< 50, 50-150

### 3.6.2. Obszary i obiekty chronione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Obszar objęty lokalizacją farmy wiatrowej Wierzbnik nie jest bezpośrednio położony w obrębie Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków bądź Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, ani w pobliżu innych powierzchniowych form ochrony przyrody. Obszary przyrodnicze podlegające ochronie znajdujące się najbliżej inwestycji to: (zał. 4):

- w odległości ok. 14 km w kierunku północnym zlokalizowany jest Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 – **Grądy Odrzańskie (PLB020002)**. Na obszarze tym stwierdzono występowanie przynajmniej 14 gatunków ptaków z Załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej: bączek *Ixobrychus minutus*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bocian biały *Ciconia ciconia*, trzmielojad *Pernis apivorus*, kania czarna *Milvus migrans*, kania ruda *Milvus milvus*, bielik *Haliaeetus albicilla*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, żuraw *Grus grus*, derkacz *Crex crex*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchołówka białoszysa *Ficedula albicollis*. Spośród tej grupy, 5 gatunków – kania czarna, derkacz, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, muchołówka białoszysa – występuje w liczebności spełniającej kryteria wyznaczania ostoi międzynarodowej. Grądy Odrzańskie są także jedną z 10 najważniejszych w Polsce ostoi dla kani czarnej, dzięcioła średniego, dzięcioła zielonosiwego i muchołówki białoszysy (Hebda i Wyszyński 2002, Stawarczyk 2004),
- w odległości 4 km w kierunku wschodnim zlokalizowany jest proponowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk **Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej PLH 160014**. Główną część stanowią obszary leśne położone na zachód od koryta rzeki. Obszar obejmuje płaską dolinę zalewową Nysy Kłodzkiej. Obszar występuje w trzech fragmentach. W ostoi występuje 6 siedlisk wymienionych w Załączniku I, w tym największą powierzchnię zajmują grądy środkowoeuropejskie i subkontynentalne (27%), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (3,7%) oraz w mniejszym procencie pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy, starorzecza naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne, niżowe i górskie świeże, łąki użytkowane ekstensywnie, łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe. Występuje tu wydra *Lutra lutra* i 7 gatunków ptaków z Załącznika I, nie będące celem ochrony tego obszaru – kania czarna *Milvus migrans*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchołówka białoszysa *Ficedula albicollis*, gąsiorek *Lanius collurio*. W obrębie proponowanej ostoi, w odległości ok. 4-5 km, nad Nysą Kłodzką, na obszarze których podstawowym celem ochrony są zbiorowiska leśne wraz ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt; znajdują się dwa rezerваты przyrody: Dębina i Kokorycz. Część obszaru ostoi zlokalizowana jest w granicach OChK Bory Niemodlińskie.

- w odległości 2,5 km na północ znajduje się leśny **rezerwat przyrody Przylesie**. Ochronie podlega w nim ponad 200 letni drzewostan naturalnego pochodzenia, tworzący liczne stadia przejściowe od olsu do grądu (Nowak i Nowak 1997),
- w odległości do 20 km znajdują się dwa kompleksy stawów hodowlanych, **proponowane rezerваты przyrody**, obecnie ostoje ptaków i fauny o znaczeniu regionalnym: Stawy Niemodlińskie (14 km) i Stawy Tułowickie (17 km). Charakteryzują się bardzo wysokimi walorami faunistycznymi, głównie występowaniem licznych ptaków - znajdują się tam przede wszystkim stanowiska lęgowe wielu gatunków ptaków wodno-błotnych, głównie blaszkodziobych: gęgawy *Anser anser*, krakwy *Anas strepera*, cyraneczki *Anas crecca*, cyranki *Anas querquedula*, głowienki *Aythya ferina* i czernicy *Aythya fuligula*. Jesienią i wiosną na ich obszarze dochodzi do dużych koncentracji gęsi *Anser spp.* i kaczek *Anas spp.* (Badora i in. 2001),
- w odległości ok. 14 km na północ przebiega dolina rz. Odry (korytarz ekologiczny rangi międzynarodowej 17M Dolina Odry), a w odległości ok. 5 km na wschód dolina rz. Nysy Kłodzkiej (korytarz ekologiczny rangi krajowej 35K Dolina Nysy Kłodzkiej),
- proponowany obszar chronionego krajobrazu Dolina Przyleskiego Potoku, położony w styczności z północną granicą terenu opracowania w miejscowości Wierzbnik na północny-wschód od zabudowań wsi Wierzbnik - lokalny korytarz ekologiczny charakteryzujący się występowaniem mozaiki łąkowych, szuwarowych, wielkoturzycowych i zaroślowych zespołów roślinnych – łąk świeżych *Arrhenatherion* i bagiennych *Calthion*, grąd środkowo-europejski *Galio-Carpinetum* oraz łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum*, ze stanowiskami krwawnika kichawca *Achillea millefolium*, dziurawca kosmatego *Hypericum hirsutum* oraz lilii złotogłów *Lilium martagon*;

### 3.7. Wartości krajobrazowe

Teren opracowania pozbawiony jest istotnych wartości krajobrazowych. Na obszarze lokalizacji farmy dominuje krajobraz kulturowy, charakterystyczny dla obszarów intensywnej gospodarki człowieka, wprowadzającego daleko idące zmiany w układzie warunków naturalnych, naruszając zdolności do samoregulacji oraz krajobrazowo agresywne elementy przestrzenne stworzone przez człowieka. Na obszarze lokalizacji farmy można wyróżnić:

- krajobraz naturalno-kulturowy – o znacznym stopniu harmonijności, występujący na otwartych przestrzeniach, gdzie niewielkie kompleksy lasów, zadrzewień i zakrzaczeń, pól uprawnych oraz łąk tworzą malowniczą mozaikę, poza zabudowaniami wsi,
- krajobraz kulturowy obszarów zabudowy i pól uprawnych - występuje na terenach zabudowań miejscowości położonych w sąsiedztwie: Wierzbnika, Kolnicy, Przylesia Dolnego i Lipowej.

Jego urozmaicenie, szczególnie w części pomiędzy wsiami Kolnica i Wierzbnik stanowi mozaika pól uprawnych z terenami zadrzewień śródpolnych i płątów lasu, jak również otwarcia widokowe w kierunku Wzgórz Strzełińskich – Niemczańskich i zabudowy wiejskiej Wierzbnika, Kolnicy, Przylesia Dolnego i Lipowej. Obszar nie podlega ochronie krajobrazowej w rozumieniu przepisów Ustawy o ochronie przyrody.

Mimo, iż tereny zabudowane występują generalnie poza obszarem lokalizacji farmy, to znajdują się w bliskim sąsiedztwie, są widoczne w panoramach i wpływają na ich jakość. W krajobrazie wsi dominują zabudowania mieszkalne i gospodarcze otoczone towarzyszącą im roślinnością ogrodów przydomowych, sadów i zadrzewień, oraz zabudowania usługowe i kościoły, będące często dominantami krajobrazowymi. Zabudowania otoczone są kępami wysokich zadrzewień, co szczególnie w okresie wegetacyjnym ma duże znaczenie krajobrazowe i izolacyjne. Domy we wsiach nie wykazują cech regionalnych, budynki są niewysokie, o dachach często krytych dachówką. W miejscowościach zachowały się pojedyncze, zabytkowe obiekty, które bez względu na ich obecny stan, są cennym elementem krajobrazu kul-

turowego i powinny być czynnie chronione (patrz rozdział poniżej).

#### 4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECIE NAD ZABYTEKAMI

Realizowane przedsięwzięcie lokowane jest na terenie, który zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późn. zm.) nie jest objęty ochroną konserwatorską, nie jest wpisany do Rejestru Zabytków, ani nie znajduje się w ewidencji Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

W północno-wschodniej części wsi Wierzbnik znajduje się kilkuhektarowy kompleks zakwalifikowany jako las, który pełni funkcję zabytkowego, podworskiego parku wiejskiego z połowy XIX w. o powierzchni 2.77 ha. Porasta go starodrzew, w którym występują jesion, lipa, wiąz, dąb, platan, miłorząb i kasztanowiec. Część drzew jest porośnięta bluszczem. Drzewostan jest w części zachodniej urządzonej jako park z trawnikami i urządzeniami parkowymi, a w części wschodniej zdziczały i w 70 % pokryty podszytem.

Wśród obiektów o wartości kulturowej wymienić należy obiekty wpisane do rejestru zabytków OKW:

- kościół p.w. św. Marcina z przełomu XVI/XVII w Lipowej (nr rejestru 139/54),
- kościół filialny p.w. św. Piotra i Pawła z II poł. XV w., przebudowany w XIX/XX w Przylesiu Dolnym (nr rej. 899/640),
- kościół filialny p.w. Wszystkich Świętych z XVI-XIX w. w Wierzbniku (nr. Rej. 1159/66),
- park podworski z XIX w. w Wierzbniku (nr rej. A-97/84).

Zgodnie z gminną ewidencją zabytków na terenie Przylesia Dolnego stwierdzono występowanie 7 obiektów zabytkowych, natomiast na terenie Wierzbnika 11 obiektów zabytkowych.

Na terenie opracowania stwierdza się występowanie śladów osadnictwa, punktów osadniczych oraz osad hutniczych kultury przeworskiej, łużyckiej i średniowiecznej:

- w obrębie Wierzbnik - 10 stanowisk,
- w obrębie Przylesie Dolne - 11 stanowisk.

Tab. 10. Stanowiska archeologiczne na obszarze opracowania.

Lp.	Miejscowość	Funkcja	Kultura
1.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	Przeworska
2.	Wierzbnik	punkt osadniczy – nr rej. A – 109/68	
3.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	
4.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	
5.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	Łużycka
6.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	
7.	Wierzbnik	punkt osadniczy	Przeworska
8.	Wierzbnik	punkt osadniczy	Przeworska
9.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	Średniowiecze
10.	Wierzbnik	ślad osadnictwa	
11.	Przylesie Dolne	ślad osadnictwa	
12.	Przylesie Dolne	ślad osadnictwa	
13.	Przylesie Dolne	ślad osadnictwa	
14.	Przylesie Dolne	ślad osadnictwa	Przeworska
15.	Przylesie Dolne	ślad osadnictwa	
16.	Przylesie Dolne	pracownia hutnicza – nr rej. A-800/88	Przeworska

17.	Przylesie Dolne	osada hutnicza – nr rej. A-798/88	Przeworska
18.	Przylesie Dolne	śląd osadnictwa	
19.	Przylesie Dolne	osada hutnicza – nr rej. A-936/92	Przeworska
20.	Przylesie Dolne	Osada	
21.	Przylesie Dolne	śląd osadnictwa	

## 5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia, tzw. wariant „0” nie ograniczy dotychczasowego rolniczego sposobu i zakresu użytkowania, ani też aspektów środowiskowych i formalnych funkcjonowania terenu.

W aspekcie lokalnym niepodjęcie przedsięwzięcia pozwoli na uniknięcie nieznacznych przekształceń lokalnych zasobów użytkowych środowiska przyrodniczego, środowiska kulturowego i otoczenia człowieka oraz krajobrazu. Pozwoli również na uniknięcie potencjalnych konfliktów społecznych, środowiskowych i przestrzennych związanych z lokalizacją, realizacją i eksploatacją farmy. Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie spowoduje strat w środowisku i nie zakłóci spójności struktur wewnętrznych. Nie spowoduje również wprowadzenia na etapie budowy, funkcjonowania i likwidacji inwestycji zanieczyszczeń i energii do środowiska.

Teren bezpośrednio przewidziany pod budowę farmy aktualnie wykorzystywany jest dla produkcji rolnej. Jako obszar nie podlegający szczególnej ochronie, pozbawiony wartościowych zasobów i obiektów przyrodniczo-kulturowych oraz przy braku większego znaczenia dla utrzymania lokalnych powiązań przyrodniczych cechuje się tym, że ewentualne zaniechanie realizacji przedsięwzięcia nie spowoduje wzrostu jego wartości przyrodniczej i nie wywoła korzystnego efektu dodanego.

W aspekcie formalnym niepodjęcie przedsięwzięcia wpłynie na zmniejszenie szans Polski na realizację zobowiązań krajów członkowskich w zakresie realizacji pakietu klimatycznego i uzyskania wymaganych parytetów udziału energii odnawialnej na poziomie 15% w bilansie energii zużywanej, zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Nie wystąpi również efekt pośredni, tj. zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z konwencjonalnych technologii, technologiami wykorzystującymi odnawialne źródła emisji.

Jak wykazały analizy i oceny zawarte w rozdziale 8, realizacja przedsięwzięcia prowadzona w oparciu o przesłanki naukowo-badawcze i poprawną lokalizację, istotnie ograniczy potencjalne przekształcenia środowiska przyrodniczego, kulturowego i społecznego. Nie będzie również stanowić źródła zakłóceń spójność i integralność obszaru z otoczeniem, w tym w odniesieniu do awifauny, ornitofauny oraz obszarów Natura 2000.

## 6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analiza wariantowa ma na celu odpowiedź na pytanie, czy wybrane rozwiązanie najlepiej spełnia cel stawiany przedsięwzięciu, przy najmniejszych negatywnych skutkach środowiskowych. Lokalizacja przedsięwzięcia przygotowana została w oparciu o ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodków oraz Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków, sporządzonego dla jego potrzeb opracowania ekofizjograficznego, specjalistyczne pomiary za-

sobności i kierunkowości wiatrów oraz inne analizy techniczne, m. in. rozprzestrzeniania się hałasu. Ostateczne rozmieszczenie turbin wiatrowych zostało zweryfikowane i zoptymalizowane w oparciu o wyniki rocznego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego obszaru inwestycji.

### **6.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę oraz racjonalny wariant alternatywny**

Generalna lokalizacja przedsięwzięcia przedstawiona przez inwestora jest zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych terenów gminy Grodków, dopuszczającego do lokalizacji elektrowni wiatrowych wszystkie tereny rolnicze, oznaczony symbolami R/1-38 (rozdz. 1.3.2. lit. a).

Ponieważ plan miejscowy nie rozstrzygał o ostatecznej lokalizacji elektrowni wiatrowych w obrębie wyznaczonych obszarów funkcjonalnych, dlatego rozważania takie prowadzono na etapie dalszych prac projektowych.

W odniesieniu do rozpatrywanego przedsięwzięcia inwestor rozważał warianty przedsięwzięcia, polegające na przyjęciu różnych lokalizacji poszczególnych turbin w obrębie obszaru lub liczby turbin wiatrowych w obrębie obszaru.

W ramach analiz lokalizacyjnych inwestor, na różnych etapach postępowania rozważał trzy warianty przedsięwzięcia:

- wariant I – przedłożony wstępnie na etapie początkowym monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego, służący między innymi ustaleniu miejsc i tras prowadzonych badań terenowych (zał. 5); wariant I przewidywał rozmieszczenie 25 elektrowni wiatrowych w obrębie 3 zwartych obszarów (obszar zachodni – 10 elektrowni, obszarów środkowy – 4 elektrownie wiatrowe, obszar wschodni – 7 elektrowni wiatrowych oraz 4 elektrownie jako lokalizacje rozproszone, pojedynczych elektrowni wiatrowych; Wariant ten wskazywał największą ilość elektrowni wiatrowych, możliwą do realizacji z technologicznego punktu widzenia, celu realizacji inwestycji (produkcja energii) oraz analiz wietrzności terenu i zalecanych przez producentów odległości między turbinami
- wariant II – wariant ten powstał na podstawie zaleceń wynikających z prac monitoringowych w zakresie ornito- i chiropterofauny; na podstawie wyników analiz przyrodniczych zaproponowane zostały rozwiązania minimalizujące i korygujące rozmieszczenie elektrowni wiatrowych, wykluczające konflikty przyrodnicze na obszarach wrażliwych dla lokalnej ornito- i chiropterofauny oraz najmniej uciążliwe dla ludzi i środowiska; w wyniku przeprowadzonych korekt przewidywał realizację 20 elektrowni wiatrowych, rozmieszczonych w obrębie 3 zwartych zespołów (obszar zachodni – 8 elektrowni, obszarów środkowy – 4 elektrownie wiatrowe, obszar wschodni – 6 elektrowni wiatrowych oraz dwóch pojedynczych stanowiskach (zał. 6), po obydwu stronach drogi powiatowej nr 1506 O relacji Grodków – Wierzbnik – Jankowice Wielkie (gm. Olszanka);
- wariant III – wariant alternatywny (inny niż zaproponowany przez wnioskodawcę) zaproponowany przez Burmistrza Grodkowa w trybie art. 81 ust. 1 ustawy w wyniku przeprowadzonych konsultacji społecznych z mieszkańcami wsi Kolnica, Przylesie Dolne i Wierzbnik; Wariant obejmuje zmniejszenia łącznej ilości turbin do 18 sztuk, uwzględnienie likwidację przewidzianych we wcześniejszych wariantach turbin nr 3, 10 i 11 na gruntach wsi Wierzbnik położonych w najbliższej odległości od zabudowy mieszkalnej wsi, oraz odsunięcie od zabudowy turbin nr 1 na gruntach wsi Przylesie Dolne, oraz 2 na gruntach wsi Wierzbnik. Wariant przewiduje lokalizację dodatkowej turbiny na gruntach wsi Kolnica (turbina nr 5 wg nowej numeracji).

Zarówno wariant II, jak i wariant III są zgodne z normami prawnymi w zakresie ochrony środowiska oraz z regulacjami w zakresie ochrony przyrody.

W wyniku podejmowanych działań optymalizujących lokalizację i technologię przedsięwzięcia, oraz uwzględniając oczekiwania społeczne i ekonomikę przedsięwzięcia, inwestor poddał wariant III ostatecznej ocenie oddziaływania na środowisko. Ocena ta zawarta została w rozdziale 8 raportu.

## **6.2. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Wariant przedstawiony w rozdziale 2.3. i w pkt 6.1. niniejszego raportu – tj. wariant III (zaproponowany do realizacji) - z uwagi na optymalną z przyrodniczego punktu widzenia lokalizację przedsięwzięcia, liczbę turbin, a w szczególności umiejscowienie pojedynczych elektrowni wiatrowych względem obszarów atrakcyjnych dla awifauny i chiropterofauny należy uznać za najkorzystniejszy dla środowiska, ważny dla interesów społeczności lokalnej i inwestora. Wariant ten wywoływać będzie minimalne skutki środowiskowe, ograniczające się zasadniczo do nieznacznego przekształcenia terenu i wyłączenia z użytkowania rolniczego niezbędnych dla funkcjonowania części terenu. Wariant znacząco minimalizuje lub wyklucza konflikty przyrodnicze, zapewnia utrzymanie na terenach chronionych wymaganych standardów akustycznych oraz zapewnia dotrzymanie innych norm, ważnych dla funkcjonowania społeczności lokalnej. Przyjęte rozwiązania minimalizują potencjalne efekty skumulowane, które mogłyby naruszać spójność i integralności obszarów Natura 2000.

## **7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANEGO WARIANTU, W TYM RÓWNIEŻ W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

### **7.1. Przewidywane oddziaływania na środowisko**

Budowa każdej farmy wiatrowej może lub będzie powodować oddziaływania środowiskowe na etapie realizacji, funkcjonowania oraz likwidacji tej inwestycji. Realizacji przedsięwzięcia towarzyszyć będzie:

- czasowe przekształcenie powierzchni ziemi, związane z prowadzeniem prac fundamentowych oraz montażem konstrukcji elektrowni wiatrowych, ewentualnej stacji transformatorowej oraz sieci elektroenergetycznej,
- trwała likwidacja i wyłączenie z użytkowania rolniczego terenów związanych z posadowieniem elektrowni wiatrowych (fundament elektrowni wiatrowej) i realizacją dróg dojazdowych,
- emisja substancji zanieczyszczających (pył, gazy, odpady) oraz hałasu, związana z dowozem konstrukcji, urządzeń i materiałów na plac budowy oraz z właściwymi pracami budowlano-montażowymi,
- zużycie wód oraz wytworzenie ścieków bytowych przez załogi budowlano-montażowe.

Oddziaływania powyższe, w większości o charakterze czasowym, po zakończeniu prac budowlano-montażowych ustaną i pozwolą na dalsze funkcjonowanie środowiska, zgodne z naturalnymi predyspozycjami terenu.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia przewidywane oddziaływania środowiskowe o trwałym charakterze obejmować będą w szczególności:

- emisję energii - hałasu, i promieniowania elektromagnetycznego,
- lokalne przekształcenie krajobrazu,
- potencjalne oddziaływania na awifaunę i chiropterofaunę,
- emisję substancji zanieczyszczających - wód opadowych i odpadów.



Na etapie likwidacji przedsięwzięcia przewidywane oddziaływania na środowisko o charakterze tymczasowym ograniczonych w czasie będą w szczególności:

- emisja substancji zanieczyszczających (pył, gazy, odpady) oraz hałasu, związana z użyciem ciężkich maszyn na placu budowy do demontażu i wywozu poszczególnych elementów farmy wiatrowej;
- zużycie wód oraz wytworzenie ścieków bytowych przez załogi demontujące konstrukcję;
- powstanie odpadów, w tym wielkogabarytowych elementów z demontażu turbin wiatrowych;

Skala i zakres oddziaływań środowiskowych w odniesieniu do poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, energii i pozostałych elementów środowiska przedstawiona została w rozdziale 8.

## 7.2. Poważne awarie przemysłowe

Przedsięwzięcie nie będzie źródłem występowania poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ochrony środowiska. Zgodnie z art. 3 pkt. 23 i 24 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 ze zm.) przez poważną awarię rozumie się (...) *zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałą w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem (...)*, natomiast pod pojęciem poważnej awarii przemysłowej rozumie się (...) *poważną awarię w zakładzie (...)*.

Ochrona przed awariami przemysłowymi prowadzona jest na obszarach zakładów cechujących się ryzykiem wystąpienia awarii. Zgodnie z definicją ustawową – art. 248 ust.1 Poś – „zakład stwarzający zagrożenie wystąpienia awarii przemysłowej, zwanej dalej „awarią przemysłową”, w zależności od rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznej znajdującej się w zakładzie uznaje się za zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, zwany dalej „zakładem o zwiększonym ryzyku”, albo za zakład o dużym ryzyku wystąpienia awarii, zwany dalej „zakładem o dużym ryzyku”.

Jednocześnie w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 31 stycznia 2006 r. zmieniającym rozporządzenie 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. z 2006, nr 30, poz. 208.) ustalono kategorie i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku.

Substancje spełniające powyższe kryteria na terenie lokalizacji przedsięwzięcia nie będą występowały, w związku z czym nie może być ono zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i nie zachodzi w jego przypadku konieczność określenia przewidywanego oddziaływania na środowisko wskutek wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

## 7.3. Oddziaływanie transgraniczne

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia (powyżej 50 km od granicy) oraz wielkość i skalę przestrzenną potencjalnych oddziaływań, wykluczone jest ryzyko wystąpienia oddziaływań

o charakterze transgranicznym. Wszystkie oddziaływania środowiskowe będą miały charakter lokalny.

## **8. UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu przeprowadzone zostało pod kątem wskazania jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na ludzi, zwierzęta, rośliny, siedliska przyrodnicze (w tym Natura 2000), wodę, powietrze, powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat i krajobraz, dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy oraz wzajemne oddziaływanie z wyżej wymienionymi elementami.

Jak zaznaczono w rozdziale 6.2. wariant przedstawiony przez inwestora pełni równocześnie funkcję wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

### **8.1. Ocena oddziaływań akustycznych**

W niniejszej części opracowania przeanalizowano potencjalny wpływ planowanej farmy wiatrowej na stan klimatu akustycznego środowiska na terenach przyległych do terenu inwestora i na najbliższych terenach chronionych. Możliwość występowania oddziaływania akustycznego rozpatrywano zarówno dla etapu realizacji, funkcjonowania, jak i likwidacji farmy wiatrowej.

Określono warunki akustyczne funkcjonowania farmy wiatrowej Wierzbnik, poprzez ustalenie takiego maksymalnego poziomu mocy akustycznej dla każdej z turbin wiatrowych, aby funkcjonowanie farmy jako całości nie powodowało, poprzez skumulowane oddziaływanie akustyczne wszystkich turbin łącznie, przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przez dopuszczalny poziom hałasu rozumie się poziom dźwięku na granicach terenów, dla których poziom dopuszczalny zostały określone przepisami prawa miejscowego lub prawa krajowego, a do których inwestor nie posiada tytułu prawnego.

W opracowaniu przeanalizowano skumulowane oddziaływanie instalacji w warunkach wykorzystania maksymalnego nominalnego poziomu mocy akustycznej każdej z turbin, a następnie określono dopuszczalne wartości poziomu mocy akustycznej  $L_{WA}$  poszczególnych elektrowni wiatrowych gwarantujące, iż dopuszczalny poziom hałasu w środowisku nie będzie przekroczony.

#### **8.1.1. Zakres opracowania**

Analiza obejmuje dwa warianty – I, II - w których rozpatruje się oddziaływanie hałasu generowanego przez osiemnaście turbin wiatrowych farmy Wierzbnik, oraz stacje transformatorową (w przypadku jej realizacji). W ramach opracowania rozpatrywano wartości progowe jednego rodzaju turbiny wiatrowej o mocy elektrycznej 2 MW. W wariantcie I pokazano maksymalne oddziaływanie akustyczne wszystkich turbin przy wysokości wieży 105 m, których moc akustyczna wynosi 105,0 dB(A). W wariantcie II wykonano obliczenia w warunkach pracy wszystkich turbin dla takiej samej wysokości wieży, przy mocach zredukowanych do poziomów gwarantujących spełnienie wymagań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem w porze nocy, na terenach objętych ochroną. Zakres opracowania obejmował:

- określenie standardów akustycznych na terenach chronionych znajdujących się w zasięgu oddziaływania farmy wiatrowej
- opracowanie modelu obliczeniowego do sporządzenia prognozy akustycznej w programie SoundPlan, obejmującego farmę wiatrową Wierzbnik i tereny okalające

- określenie zasięgu oddziaływania akustycznego farmy dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej rozpatrywanych turbin wiatrowych,
- jeżeli przy mocy nominalnej występowały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, ustalenie wymaganej redukcji poziomu mocy akustycznej poszczególnych turbin w stopniu wystarczającym do osiągnięcia zgodności z standardami akustycznymi na terenach objętych ochroną,
- opracowanie map rozkładu pola akustycznego w środowisku dla analizowanych wariantów pracy turbin wiatrowych

#### 8.1.2. Kryteria oceny oddziaływania

Podstawowym kryterium oceny oddziaływania farm wiatrowych jest ekwiwalentny poziom hałasu występujący na granicach terenów chronionych (terenach dla których określone są dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku) na wysokości 4m nad poziomem terenu, oraz na wysokości najbardziej narażonych kondygnacji, w odległości 0,5-2m od elewacji budynków mieszkalnych i innych, dla których określone są dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [Dz.U. nr 120, poz. 826] stosuje się wskaźniki poziomu ekwiwalentnego  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  odpowiednio dla 8 najbardziej niekorzystnych godzin pory dziennej i 1 najbardziej niekorzystnej godziny pory nocnej. Ze względu na krótki czas odniesienia, oraz na zaostrzone standardy w porze nocnej, największe prawdopodobieństwo występowania przekroczeń występować będzie porą nocną. Z tego względu analiza prowadzona jest pod kątem pory nocnej.

Tereny najbliższych miejscowości okalających tereny farmy wiatrowej objęte są obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, przyjętym uchwałą Rady Miejskiej w Grodkowie Nr XXXV/376/2006 z dnia 27 września 2006 r. w sprawie *miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków* [Dz. Urz. Woj. Opolskiego nr 92, poz. 2727 z dnia 18 grudnia 2006 r.]. W związku z tym funkcje terenów objętych ochroną przed hałasem przypisano na podstawie powyższego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Rozmieszczenie terenów objętych ochroną przed hałasem wyróżniono na załącznikach graficznych przedstawiających rozkład pola akustycznego w każdym z rozpatrywanych wariantów. Skupiono się na terenach położonych najbliżej farmy, gdzie oddziaływanie akustyczne turbin może znacząco wpływać na klimat akustyczny.

Wśród terenów objętych ochroną przed hałasem, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej, występują zarówno tereny zabudowy zagrodowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, posiadające łagodniejsze standardy akustyczne, jak również tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, dla których standardy akustyczne są zaostrzone. Na pozostałych terenach wokół farmy występują funkcje terenu nie objęte dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku.

W przypadku farmy wiatrowej Wierzbnik najbardziej rygorystycznym kryterium jest konieczność dotrzymania standardu wyrażonego wartością  $L_{AeqN} = 40dB(A)$  na granicach terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, bądź  $L_{AeqN} = 45dB(A)$  na granicach terenów zabudowy zagrodowej i wielorodzinnej. Zmierzona wartość  $L_{AeqN}$  porą nocną w okresie jednej najbardziej niekorzystnej godziny nie może przekraczać 40dB(A)/45dB(A) na granicy terenu objętego ochroną. W zależności od przypisanej funkcji tereny zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej mogą przyjmować ostrzejsze bądź łagodniejsze standardy akustyczne.

W celu określenia maksymalnego poziomu mocy akustycznej rozpatrywanych turbin, w miejscach najbardziej narażonych na powstawanie ponadnormatywnego poziomu hałasu, zlokalizowano punkty kontrolne PK1 – PK4, które przedstawione zostały na załącznikach graficznych z rozkładem poziomu hałasu.

Najbliższa istniejąca zabudowa mieszkaniowa znajduje się w następujących odległościach od turbin:

- wieś Kolnica – ok. 770 m
- wieś Wierzbnik – ok. 705 m
- wieś Przylesie Dolne – ok. 710 m
- wieś Młodoszowice – ok. 1350 m
- wieś Wojśław – ok. 1200 m

Najbliższa planowana zabudowa mieszkaniowa znajdować się będzie w następujących odległościach od turbin (na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy):

- wieś Kolnica – ok. 575 m
- wieś Wierzbnik – ok. 520 m
- wieś Przylesie Dolne – ok. 650 m
- wieś Młodoszowice – ok. 1240 m
- wieś Wojśław – ok. 1140 m

#### 8.1.3. Etap realizacji inwestycji

Uciążliwość akustyczna inwestycji na etapie jej realizacji wiąże się w głównej mierze z ruchem ciężkich pojazdów transportujących elementy elektrowni. Transport odbywać się będzie drogami publicznymi.

Drugim źródłem hałasu będą prace budowlane prowadzone zarówno w liniach przebiegu dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, jak i w miejscach realizacji samych wież elektrowni. Ze względu na znaczną odległość od zabudowy mieszkaniowej będą to oddziaływania o małej intensywności i nie postrzegane jako uciążliwe. Poniżej scharakteryzowano potencjalny wpływ transportu, oraz prac budowlanych na stan klimatu akustycznego środowiska.

##### 8.1.3.1. Transport

Poszczególne elementy turbin wiatrowych, oraz inne elementy budowlane dostarczane będą na teren inwestycji transportem drogowym. Przewiduje się, że w okresie tygodnia odbywać się będzie nie więcej niż kilka przejazdów dużych ładunków. Do transportu elementów elektrowni używane będą specjalnie do tego celu przeznaczone samochody ciężarowe z naczepami. Pojazdy ciężarowe poruszać się będą w znacznych odstępach czasowych, tak aby umożliwić wyprzedzanie innym użytkownikom dróg.

Ze względu na małe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych, emisja hałasu w środowisku powodowanego przez nie będzie pomijalnie mała i nie jest analizowana w niniejszym rozdziale.

##### 8.1.3.2. Budowa dróg dojazdowych.

Montaż wież elektrowni wiatrowych odbywać się będzie po uprzednim zrealizowaniu dróg dojazdowych. Drogi dojazdowe realizowane będą z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu do prac ziemnych. Z tym etapem wiązać się będzie emisja hałasu do środowiska, ale biorąc pod uwagę moc akustyczną źródła, emisję na małej wysokości, oraz znaczną odległość po-

między terenami chronionymi a frontem robót, będzie to oddziaływanie nie powodujące uciążliwości, ani przekroczeń standardów jakości środowiska.

Zakładając że moc akustyczna frontu robót przy realizacji dróg dojazdowych sięgać będzie 106 dB(A), a odległość planowanych dróg dojazdowych od terenów chronionych wyniesie 350 m, to można oczekiwać, że ekwiwalentny poziom hałasu od frontu robót na terenach chronionych nie będzie w żadnym przypadku większy niż  $L_{Aeq} = 106 - 11 - 20 \cdot \log(350) = 106 - 11 - 53,9 = 44$  dB(A). [BUD-1]

Wyliczony powyżej poziom hałasu od prac budowlanych na drogach dojazdowych jest nieduży, nie będzie stanowić uciążliwości dla mieszkańców okolicznych miejscowości.

#### 8.1.3.3. Technologie budowlane stosowane na etapie realizacji elektrowni wiatrowych i związane z nimi źródła hałasu.

Obliczenia emisji hałasu w środowisku na etapie realizacji wież elektrowni oparto o wyniki pomiarów zawarte w bazie danych „Database for prediction of noise on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs).

Dane zawarte w bazie pochodzą z pomiarów prowadzonych w terenie przy placach budów gdzie trwały różnego typu operacje budowlane. Wyniki pomiarów scharakteryzowane są ekwiwalentnymi poziomami hałasu zmierzonymi w odległości 10 m od źródła hałasu korygowanymi krzywą „A”.

W oparciu o wstępne materiały koncepcyjne stwierdza się, że na etapie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykorzystania następującego rodzaju sprzętu budowlanego:

- na etapie przygotowania terenu do budowy zakłada się możliwość wykorzystania spychacza gąsienicowego, lub kołowego. Ponadto będzie wykorzystana koparka. Hałas w odległości 10 m od tego typu urządzeń kształtuje się na poziomie 70-78 dB(A) [źródło ZB-1]
- na etapie prowadzenia prac ziemnych (np. przygotowanie wykopów pod fundamenty) zakłada się pracę koparki i spychacza. Przy tego typu pracach poziom hałasu może być bardzo zbliżony do poprzedniego etapu i kształtuje się w granicach 71-81 dB(A) w odległości 10 m od miejsca prowadzenia prac. Prace te wiążą się jednocześnie z załadunkiem materiału na ciężarówkę. [źródło ZB-2]
- kolejnym etapem z którym wiąże się emisja hałasu do środowiska będzie dostawa i wylanie betonu na etapie realizacji fundamentów. Tutaj w odległości 10 m od stanowiska pracy urządzenia poziom hałasu może być bardzo zróżnicowany. Dla potrzeb niniejszych obliczeń przyjęto iż poziom hałasu sięga tutaj 70 dB(A) [źródło ZB-3]
- przez dłuższy okres emisja hałasu z placu budowy może występować w czasie pracy dźwigu. W zależności od rodzaju urządzenia poziom hałasu w odległości 10 m kształtuje się na poziomie około 75 dB(A) [źródło ZB-4]

Poza wymienionymi powyżej źródłami hałasu można wymienić jeszcze szereg urządzeń, które generują hałas o niższym poziomie, nie istotnym dla rozkładu pola akustycznego w środowisku w okresie realizacji inwestycji.

#### 8.1.3.4. Emisja hałasu – obliczenia.

Obliczenia poziomu hałasu w środowisku na etapie realizacji wież elektrowni przeprowadzono przyjmując założenie, że każdy z etapów prac budowlanych wymienionych we

wcześniejszym rozdziale nie mogą występować jednocześnie. Ponadto przyjęto założenia dotyczące czasu pracy źródeł hałasu zgodnie z poniższą tabelą.

Tab. 11. Scenariusze obliczeniowe rozkładu pola akustycznego w czasie realizacji inwestycji.

Etap prac	Źródło hałasu	Chwilowa moc punktowego źródła zastępczego	Czas pracy źródła w okresie najbardziej niekorzystnych godzin pracy	Ekwiwalentny poziom mocy akustycznej
I	ZB-1	$L_{WA} = 78 + 20 + 11 = 109 \text{ dB(A)}$	3	104,5 dB(A)
II	ZB-2	$L_{WA} = 81 + 20 + 11 = 112 \text{ dB(A)}$	2	106,0 dB(A)
V	ZB-3	$L_{WA} = 70 + 20 + 11 = 101 \text{ dB(A)}$	2	95,0 dB(A)
VI	ZB-4	$L_{WA} = 75 + 20 + 11 = 106 \text{ dB(A)}$	2	100,0 dB(A)

#### 8.1.3.5. Poziom hałasu w środowisku na etapie realizacji inwestycji.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń [tabela nr 11], w różnych okresach prowadzonej inwestycji zasięg występowania hałasu o zróżnicowanym poziomie może być bardzo różny, a w skrajnych przypadkach różnice te będą sięgać kilkunastu dB(A).

W celu oszacowania zasięgów uciążliwości akustycznej inwestycji na etapie budowy w Tabeli 12 zestawiono wszystkie istotne źródła hałasu wraz z zasięgami oddziaływania dla izolinii 40 i 45 dB.

Tab. 12. Scenariusze obliczeniowe rozkładu pola akustycznego w czasie realizacji inwestycji.

L.p.	Urządzenie	Moc [dB]	Izolinia [dB]	d [m]	Izolinia [dB]	d [m]	Izolinia [dB]	d [m]
1	BUD-1	106	40	562,3	45	316,2	55	100,0
2	ZD-1	104,5	40	473,2	45	266,1	55	84,1
3	ZD-2	106	40	562,3	45	316,2	55	100,0
4	ZD-3	95	40	158,5	45	89,1	55	28,2
5	ZD-4	100	40	281,8	45	158,5	55	50,1

Jak wynika z obliczeń równego poziomu hałasu zasięgi oddziaływania źródeł hałasu dla izolinii 45 dB(A) dochodzą do max. 316,2 m, natomiast dla izofony 40 dB(A) – do 560 m. Lokalizacja źródeł hałasu związanych z budową dróg oraz urządzeniami wykorzystywanymi w różnych etapach budowy będzie się zmieniać, wraz z postępami prac. Przy pracach wykonywanych blisko terenów mieszkalnych poziom hałasu może przekraczać wartości 40 dB(A) lub 45 dB(A). Jeżeli prace wykonywane będą tylko w porze dnia, to zasięg oddziaływania hałasu będzie znacznie mniejszy (maksymalnie ok. 200 m), co w połączeniu z krótkim czasem prac w jednym miejscu (kilka, kilkanaście dni), powoduje że uciążliwość hałasu będzie niewielka.

Ze względu na charakter źródła, poziom hałasu powodowany pracami budowlanymi nie może być porównywany z standardami określającymi poziom hałasu od instalacji czy też od źródeł o charakterze komunikacyjnym.

#### 8.1.4. Etap funkcjonowania farmy wiatrowej

##### 8.1.4.1. Charakterystyka akustyczna źródła hałasu

Elektrownie wiatrowe generują hałas w pełnym zakresie widma, tzn. zarówno nisko, średnio, jak i wysokoczęstotliwościowy. Źródłem hałasu są zarówno urządzenia pracujące w głównym module elektrowni, jak i zjawiska mające miejsce gdy płyty turbiny napotykają na turbulencje w przepływającym powietrzu, albo też same generują turbulencje na szczytach łopat bądź na krawędziach spływu. W starszych typach turbin występował też czasem dźwięk tonalny, ale w współczesnych turbinach praktycznie zjawisko to nie występuje.

W skład farmy wchodzić będzie maksymalnie 18 elektrowni wiatrowych. Dla oceny oddziaływania na środowisko w zakresie hałasu przyjęto skrajnie niekorzystne parametry rozpatrywanych elektrowni (tzw. wartości progowe), stanowiące podstawę dalszych obliczeń. Wartości progowe użyte do obliczeń poziomu hałasu w środowisko przedstawione zostały w tabeli 13.

Tabela 11. Wartości progowe, rozpatrywanych turbin, użyte do obliczeń

Typ turbiny	-
Moc [MW]	2
Średnica wirnika [m]	100
Wysokość wieży [m]	105
Maksymalny poziom mocy akustycznej [dB(A)]	105

W obliczeniach przyjęto również, że turbina wiatrowa jest punktowym źródłem wszechkierunkowym i propagacja energii akustycznej występuje na każdym kierunku z takim samym natężeniem. Źródło hałasu wprowadzone do modelu obliczeniowym znajduje się na wysokości 105 metrów nad poziomem terenu.

W ramach inwestycji przewiduje się najprawdopodobniej także realizację jednej podstacji transformatorowej, która także stanowi źródło hałasu. Jest to hałas o innym charakterze niż hałas turbin wiatrowych, a ze względu na mniejszą moc i niski poziom na jakim występuje emisja uciążliwość obiektu będzie mało istotna dla terenów chronionych przed hałasem. Źródłem hałasu w stacjach transformatorowych są same transformatory, oraz aparatura rozdzielcza. Stacje generują hałas zarówno podczas pracy elektrowni, jak i w okresach bezwietrznych.

Cechą charakterystyczną stacji transformatorowych jest emisja hałasu, w którym największa energia akustyczna przenoszona jest w paśmie 100 Hz. Ponieważ transformatory znajdować się będą w obiekcie zamkniętym emisja hałasu do środowiska będzie w znacznym stopniu ograniczona. Emisja hałasu z aparatury rozdzielczej spowodowana jest pracą wyłączników automatycznych.

Dane dostarczone przez inwestora nie zawierają informacji pozwalającej na oszacowanie mocy akustycznej stacji transformatorowej. Analiza materiałów literaturowych pozwala stwierdzić, iż najczęściej moc akustyczna stacji transformatorowej nie przekracza 85,0 dB(A).

Na etapie ubiegania się o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach można mówić jedynie o „planowanej” bądź „przewidywanej” emisji hałasu. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w raporcie oddziaływania na środowisko nie jest konieczne scharakteryzowanie projektowanych urządzeń za pomocą konkretnych parametrów technicznych podawanych przez producenta. Należy mieć na względzie, iż w raporcie autor przyjął warunki techniczne z urządzenia producenta o największej emisji hałasu, które na dzień dzisiejszy mogą być zrealizowane biorąc pod uwagę zagospodarowanie przestrzeni sąsiadującej z planowaną inwestycją. Oczywiście hałas emitowany przez te urządzenia musi mieścić się w granicach standardów dopuszczonych dla określonych terenów. Zatem skoro urządzenie, dla którego opracowano raport spełnia kryteria wyznaczone w przepisach prawa, to tym bardziej owe normy spełniać będzie urządzenie o niższym poziomie hałasu, niż przedstawione w nini-

jeszym raporcie. W każdym przypadku konkretnie zainstalowane urządzenia nie będą mogły przekraczać mocy akustycznej (105 dB).

Graniczne parametry turbin – wysokość i moc wskazane w rozdziale 2.3.1 niniejszego Raportu są większe niż przyjęte do analizy. Niemniej moc nominalna turbin nie jest skorelowana w żaden sposób z ich mocą akustyczną. Średnica wirnika natomiast nie ma wpływu na rozkład hałasu emitowanego przez turbiny.

Ponadto w celu przedstawienia zależności pomiędzy wysokością turbiny, a jej oddziaływaniem akustycznym przedstawiono - w załączniku nr 13 do Raportu - analizę oddziaływania akustycznego projektowanej inwestycji dla różnej wysokości turbin. Wykazuje ona, iż zasięg oddziaływania hałasem turbiny wiatrowej zmniejsza się wraz z wysokością wieży, niemniej różnica ta jest nieznaczna. Przy zwiększeniu wysokości wieży o 60m (ze 100m do 160m) wydłużenie drogi propagacji do pomiarowego punktu referencyjnego oddalonego o 500 m wyniósł zaledwie 15 m.

#### 8.1.4.2. Warianty obliczeniowe

Obliczenia poziomu hałasu w środowisku przeprowadzone zostały dla różnych poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu. Początkowo obliczenia przeprowadzono dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej turbin [wariant maksymalny]. W drugim wariantcie zastosowano działania minimalizujące – ściszenie turbin i przeprowadzono obliczenia dla różnych poziomów mocy akustycznej poszczególnych turbin, tak aby spełnione były standardy akustyczne [wariant optymalny]. Poszczególne warianty różnią się jedynie poziomem mocy akustycznej źródeł, pozostałe elementy modelu obliczeniowego pozostały niezmienione. Siatka obliczeniowa znajduje się w obu przypadkach na wysokości 4 m.

Obliczenia poziomu hałasu w środowisku przeprowadzono przy użyciu parametrów akustycznych podanych w tabeli 13.

#### 8.1.4.3. Model obliczeniowy

Obliczenia rozprzestrzeniania się fali akustycznej w środowisku przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku określony normami PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” oraz PN-ISO 9613-1 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Obliczenia pochłaniania dźwięku przez atmosferę” zaimplementowany w programie SoundPlan v. 7.0. W przypadku hałasu turbin wiatrowych na poziom hałasu w środowisku wpływ mogą mieć:

- moc akustyczna źródła hałasu oraz jego inne właściwości akustyczne,
- odległość źródła hałasu od odbiornika,
- ukształtowanie terenu,
- pokrycie terenu,
- warunki atmosferyczne, a w szczególności prędkość i kierunek wiatru;

Ze względu na te parametry, które w najistotniejszy sposób wpływają na ostateczny wynik obliczeń poziomu hałasu w środowisku, w poniższych podpunktach scharakteryzowano wprowadzone do modelu obliczeniowego dane.

#### 8.1.4.4. Źródła hałasu

Źródła hałasu turbin wiatrowych umieszczono jako punkty wszechkierunkowe na wysokości 105 m nad poziomem terenu w miejscu lokalizacji wieży. Do obliczeń w projekcie przyjęto moc akustyczną poszczególnych źródeł równą wartościom podanym w tabeli 3, a na-



stępnie przeprowadzono optymalizację. Hałas stacji transformatorowej zamodelowano zastępczym źródłem punktowym umieszczonym 2 m nad poziomem terenu o poziomie mocy akustycznej 85 dB(A).

#### 8.1.4.5. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu jest jednym z ważniejszych czynników mającym wpływ na poziom hałasu w środowisku, szczególnie w miejscach, gdzie występują duże różnice w wysokości terenu, mogące powodować powstawanie cienia akustycznego na terenach chronionych. W badanym układzie ukształtowanie terenu określono na podstawie map topograficznych przekazanych przez zamawiającego.

#### 8.1.4.6. Warunki atmosferyczne

W obliczeniach przyjęto następujące wartości parametrów meteorologicznych

- Ciśnienie powietrza 1013,25 mbar
- Wilgotność: 70 %
- Temperatura: 10 °C

#### 8.1.4.7. Pokrycie terenu

Pokrycie terenu odgrywa istotną rolę w propagacji dźwięku w środowisku. W modelu obliczeniowym przyjęto, iż cały teren to obszary łąkowe i rolnicze, czyli tereny pochłaniające dźwięk (z akustycznego punktu widzenia).

#### 8.1.4.8. Obiekty ekranujące

W oparciu o dostępne mapy oraz ortofotomapy terenu planowanej farmy wiatrowej można stwierdzić, iż pomiędzy źródłem hałasu, a odbiornikiem nie będzie żadnych obiektów mogących powodować cień akustyczny. Wyjątek stanowi zabudowa wiejska, która będzie z pewnością osłaniać siebie w ramach miejscowości, jednakże pomiędzy elektrowniami a pierwszymi budynkami zabudowy mieszkaniowej elementy ekranujące występować nie będą.

#### 8.1.4.9. Parametry modelu obliczeniowego

Obliczenia rozkładu pola akustycznego przeprowadzono przy następujących ustawieniach parametrów algorytmu liczącego:

Kąt śledzenia promieni:	1 stopnia
Głębokość odbicia:	1
Liczba odbić:	1
Promień poszukiwania:	5000
Krzywa korekcyjna:	A
Ekranowanie boczne:	TAK
Autoekranowanie:	TAK
Standardy:	
Przemysł:	ISO 9613-2
Pochłanianie przez powietrze:	ISO 9613-1
Maksymalne ekranowanie:	
pojedyncze/wielokrotne:	20 dB /25 dB
Siatka obliczeniowa:	
Krok siatki:	25,00 m
Poziom obliczeń:	4,0 m
Interpolacja:	

Pole obliczeniowe = 9x9  
 Min/Max = 10,0 dB  
 Różnica= 0,1 dB

## 8.2. Wyniki obliczeń dla okresu funkcjonowania farmy wiatrowej

### Wariant I - maksymalny poziom mocy akustycznej w porze dnia i nocy

Dla maksymalnych poziomów mocy akustycznej poszczególnych źródeł [ $L_{WA}=105,0$  dB] wyniki obliczeń przedstawione są w załączniku graficznym 7. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że w punktach kontrolnych PK1-PK4 przekroczony jest dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej, dlatego konieczna jest redukcja poziomu mocy akustycznej turbin. Na pozostałych terenach objętych ochroną przed hałasem nie stwierdza się przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Dla pory dziennej przekroczenia wartości dopuszczalnych nie występują w żadnym z punktów kontrolnych.

Obliczony w poszczególnych punktach kontrolnych poziom hałasu wraz z przekroczeniem wartości dopuszczalnej dla pory nocnej przedstawiony został w tabeli 14.

Tabela 14. Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach PK1-PK4 przy masktymalnym poziomie mocy akustycznej poszczególnych turbin

Wariant I			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [ $L_{AeqD}/L_{AeqN}$ dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-1	50/40	40,9/40,9	-/0,9
PK-2	50/40	38,8/38,8	-/-
PK-3	50/40	39,4/39,4	-/-
PK-4	50/40	39,3/39,3	-/-

### Wariant II - optymalizowany poziom mocy akustycznej w porze nocy

Ponieważ z przeprowadzonych obliczeń poziomu hałasu przy maksymalnej mocy akustycznej – wariant I – z poszczególnych turbin wynika, iż będą występować przekroczenia dopuszczalnych norm dla pory nocnej w punktach kontrolnych PK1-PK4, zaprojektowano działania modelujące, polegające na określeniu zredukowanych poziomów mocy akustycznej dla poszczególnych elektrowni wiatrowych. Zredukowane poziomy mocy akustycznej przedstawiono w tabeli 15, a wyniki obliczeń zilustrowane są w załączniku graficznym 8. Poziom hałasu w punktach kontrolnych po zredukowaniu mocy akustycznych turbin przedstawia tabela 16. Po zredukowaniu poziomu mocy akustycznej na terenach chronionych nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porze nocnej. W porze dziennej turbiny mogą pracować z maksymalnym poziomem mocy akustycznej, nie powodując przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Tabela 15. Poziomy mocy akustycznych turbin przy ich redukcji do poziomów optymalnych dla pory nocnej.

Wariant II (po redukcji)	
Źródło	$L_{AW}$ [dB(A)]
1	103,0

2	101,0
3	101,0
4	105,0
5	101,0
6	105,0
7	105,0
8	105,0
9	105,0
10	105,0
11	105,0
12	105,0
13	103,0
14	105,0
15	105,0
16	105,0
17	105,0
18	105,0

Tabela 16. Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach PK1-PK4 uwzględniające redukcję poziomów hałasu do optymalnych – wariant II

Wariant II (po redukcji)			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [L <sub>AeqD</sub> /L <sub>AeqN</sub> dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-1	50/40	40,9/39,2	-/-
PK-2	50/40	38,8/38,4	-/-
PK-3	50/40	39,4/39,1	-/-
PK-4	50/40	39,3/38,4	-/-

W powyższej analizie przyjęto najniekorzystniejsze parametry turbin, które można zastosować uwzględniając zagospodarowanie terenu - obszarów sąsiadujących, oraz możliwości techniczno – organizacyjne tego typu urządzeń (wyciszenia) tak aby wszelkie standardy jakości środowiska w zakresie oddziaływania hałasem były zachowane.

### 8.3. Likwidacja farmy wiatrowej

Ze względu na charakter inwestycji nie przewiduje się jej likwidacji w możliwym do przewidzenia okresie czasu – nie krócej niż 20 – 25 lat. Na etapie likwidacji należy liczyć się z wystąpieniem poziomów hałasu i pracy źródeł emisji analogicznych do etapu realizacji inwestycji. Uciążliwość akustyczna inwestycji na etapie jej likwidacji wiązać się będzie z ruchem ciężkich pojazdów transportujących demontowane elementy elektrowni oraz użyciem sprzętu rozbiórkowego. Ze względu na znaczną odległość od zabudowy podlegającej ochronie (min. 705 m) będą to oddziaływania krótkotrwałe o małej intensywności, nie postrzegane jako uciążliwe.

Tak więc funkcjonowanie obiektu pod względem oddziaływania akustycznego, dla turbiny charakteryzującej się parametrami granicznymi (wysokość 105 m, moc akustyczna 105 dBA) może powodować naruszenia akustycznych standardów jakości środowiska na najbliższych terenach normowanych tj: na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze nocnej. W związku z powyższym, dla części turbin może być wymagane wyciszenie i ograniczenie mocy akustycznej turbin, stosowane jako typowe zalecenie minimalizujące do poziomów określonych w tabeli 15. Dopiero analiza porealizacyjna wykaże, czy istnieje konieczność wyciszenia, a jeżeli tak, to których turbin i w jakim zakresie. Wskazane powyżej wartości wyciszeń turbin w porze nocnej nie mogą więc być brane jako ostateczne. Niemniej

powyższa analiza wykazuje, że możliwe jest zastosowanie turbin o mocy akustycznej 105 dB w liczbie do 18 elektrowni przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań techniczno-organizacyjnych (wyciszeń).

## 8.2. Ocena oddziaływania na powietrze

### 8.2.1. Etap realizacji

Na etapie prowadzenia prac budowlanych związanych z realizacją przedsięwzięcia występować będzie niezorganizowana emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, związana z typowymi pracami ziemnymi, budowlano-montażowymi i transportem.

Prace ziemne i budowlane prowadzone na terenach przeznaczonych pod realizację przedsięwzięcia, prowadzone będą z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego. Towarzyszyć im będzie krótkotrwała, niezorganizowana emisja zanieczyszczeń i pogorszenie stanu czystości powietrza w najbliższym otoczeniu prowadzonych prac. Emisja zanieczyszczeń związana będzie z:

- prowadzeniem prac ziemnych (wykopy po fundamenty) – emisja pyłu i produktów spalania paliw napędowych (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, dwutlenek węgla, węglowodory),
- ruch pojazdów i sprzętu budowlano-montażowego po drogach dojazdowych – emisja pyłu i produktów spalania paliw napędowych,
- prace spawalnicze na etapie konstrukcji zbrojenia fundamentów – emisje pyłu i gazów spawalniczych.

Wielkość emisji pyłowej uzależniona będzie od panujących warunków meteorologicznych (wiatr, temperatura, wilgotność powietrza) oraz ruchu pojazdów mechanicznych, przemieszczających zwały ziemne.

Wielkość emisji gazowych (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, dwutlenek węgla, węglowodory) związanych z ruchem pojazdów przemieszczających zwały ziemne i dowożących konstrukcje oraz z prac spawalniczych na etapie konstrukcji zbrojenia fundamentów będzie nieznaczna i przejściowa. Z uwagi na istniejące zagospodarowanie i znaczne oddalenie od terenów wymagających ochrony, wielkość emisji i skala jej oddziaływania na tym etapie będzie pomijalnie mała. Mając na uwadze krótkotrwałość procesu i znaczne oddalenie od terenów wymagających ochrony, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań poza terenami realizacji przedsięwzięcia.

Wielkość emisji, w szczególności emisji pyłowej uzależniona będzie w znacznym stopniu od warunków atmosferycznych, np. wilgotność podłoża i gruntu w radykalnym stopniu ograniczy emisję pyłu podczas poruszania się samochodów po drogach gruntowych jak i innych prac ziemnych.

### 8.2.2. Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowych nie będą występować emisje zanieczyszczeń do powietrza. Głównym atutem wytwarzania energii przy pomocy elektrowni wiatrowych jest właśnie – w przeciwieństwie do tradycyjnych sposobów wytwarzania energii - brak emisji zanieczyszczeń oraz pośredni znaczący poziom redukcji tych zanieczyszczeń do atmosfery.

### 8.2.2. Etap likwidacji farmy wiatrowej

Ze względu na charakter inwestycji nie przewiduje się jej likwidacji w możliwym do przewidzenia okresie czasu nie krócej niż 20 – 25 lat. Na etapie likwidacji należy liczyć się z wystąpieniem niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń, której źródłem będzie praca urzą-

dzeń rozbiórkowych i środki transportu. Emisja zanieczyszczeń będzie ograniczona czasowo, a wielkość emisji będzie śladowa. Generalnie, etap likwidacji nie będzie miał wpływu na stan jakości powietrza.

### 8.3. Ocena oddziaływania na środowisko wodne

Obszar farmy położony jest w zlewni Przyleskiego Potoku (zlewnia Oławy), który na tym odcinku przebiega południkowo w północnej części. Poprzez rozgałęziony system rowów melioracyjnych, w szczególności pomiędzy wsiami Wierzbnik i Kolnica, zapewnia on odprowadzenie wód z lokalnych, bezodpływowych obniżen terenowych. W okresie wiosennym, z uwagi na budowę geologiczną i morfologię występują tutaj okresowe podtopienia terenu. Największy zasięg osiągnęły one w 1997 r., gdy znaczna część terenu pomiędzy Wierzbnikiem, a Kolnicą została zalana.

Wody gruntowe występują stosunkowo głęboko, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego wpływu realizacji poszczególnych elektrowni wiatrowych na stan wód podziemnych. Ewentualne zanieczyszczenia wód i gleb mogą być wynikiem niewłaściwego postępowania w sytuacjach awaryjnych lub w czasie wymiany płynów eksploatacyjnych (np. olejów przekładniowych). W celu wyeliminowania potencjalnych zagrożeń wyciekami przewiduje się utwardzenie i skanalizowanie terenów oraz zabezpieczenie przed infiltracją poprzez zabezpieczenie - utwardzenie gruntu i podejmowanie działań takich jak wymiana olejów etc. poza placem budowy w miejscach do tego wyznaczonych.

Obiekt stacji transformatorowej wyposażony będzie standardowo w systemy odprowadzające z odpowiednimi separatorami oleju, zapobiegającymi przedostawaniu się zanieczyszczonych wód do gruntu.

Awaryjne transformatorów na terenie GPZ są mało prawdopodobne. Aby im skutecznie zapobiegać, obsługa serwisowa musi być prowadzona przez wykwalifikowaną kadrę, a stan techniczny urządzeń podlegać okresowej kontroli. Ewentualne wycieki oleju z transformatorów zostaną wyeliminowane poprzez zastosowanie szczelnych mis olejowych, zapobiegających przedostawaniu się oleju do gruntu.

Nie przewiduje się zagrożeń dla ujęć wody pitnej, gdyż miejscowość Wierzbnik zaopatrywana jest z ujęcia zbiorczego w Gnojnej, pozostającego poza potencjalnym zasięgiem oddziaływania GPZ Wierzbnik ponad 7 km.

#### 8.3.1. Zaopatrzenie w wodę

Na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania zjawisk, które w istotny sposób oddziaływałyby na środowisko wodne.

Prace budowlane związane z realizacją przedsięwzięcia wywoływać będą potrzebę zapewnienia dostawy niewielkiej ilości wody dla potrzeb technologicznych i bytowych załóg budowlanych. Przyjmując, że na terenie budowy pracować będzie ok. 20 pracowników w jednym czasie, dzienne zapotrzebowanie wody dla celów bytowych szacuje się na 2 – 3 m<sup>3</sup>. Dla celów budowlanych woda może być zużywana dla potrzeb prowadzenia prac fundamentowych. W przypadku dowożenia na teren realizacji przedsięwzięcia gotowych mieszanek betonowych, zużycie wody dla celów budowlanych będzie praktycznie zerowe.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia woda do prac budowlanych związanych z wykonywaniem dróg oraz fundamentowaniem, dostarczana będzie za pomocą specjalistycznych pojazdów (beczkowozy). Na etapie eksploatacji nie przewiduje się zużycia wody.

### 8.3.2. Odprowadzanie ścieków

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wytwarzanie ścieków bytowych, w ilości proporcjonalnej do wielkości zużycia wody. W ramach organizacji placów budowy uwzględniona zostanie odpowiednia ilość toalet bezobsługowych typu TOI TOI. Zagrożenie dla środowiska wodnego mogą stanowić przypadkowe wycieki olejów i smarów z maszyn i urządzeń w trakcie budowy. Zjawiska takie, w przypadku użytkowania sprzętu sprawnego technicznie są mało prawdopodobne.

Nie przewiduje się wytwarzania ścieków bytowych na etapie eksploatacji farmy wiatrowej.

Niemniej, dla ochrony wód podziemnych przed potencjalnym zanieczyszczeniem, na etapie realizacji przedsięwzięcia ustala się zakaz prowadzenia wszelkiego rodzaju prac związanych z naprawą sprzętu budowlanego, w szczególności związanych z wymianą płynów eksploatacyjnych poza obszarami wyznaczonymi do tego celu i specjalnie przygotowanymi.

### 8.3.3. Wody opadowe

Wody opadowe w postaci wód deszczowych spływać będą w sposób niezorganizowany do gruntu. Wody te będą miały charakter wód czystych, nie zawierających substancji ropopochodnych, w związku z czym nie będą stanowiły zagrożenia dla stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

Obiekt stacji transformatorowej wyposażony będzie standardowo w systemy odprowadzające z odpowiednimi separatorami oleju, zapobiegającymi przedostawaniu się zanieczyszczonych wód do gruntu. Ewentualne wycieki oleju transformatorowego zostaną wyeliminowane poprzez zastosowanie szczelnych mis olejowych, zapobiegających przedostawaniu się oleju do gruntu.

## 8.4. Ocena oddziaływania na powierzchnię ziemi i glebę (w tym ruchy masowe)

### 8.4.1. Etap realizacji przedsięwzięcia

Realizacja farmy wiatrowej będzie miała wpływ na przekształcenie powierzchni ziemi i gleb. Wpływ ten wynikać będzie z:

- przygotowania i zajęcia terenu na potrzeby montażowe i pod posadowienie elektrowni,
- przejęcie terenu pod budowę stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ Wierzbnik SN/110kV,
- realizację dróg dojazdowych,
- wykonanie wykopów pod kable energetyczne średniego napięcia (10 – 45 kV).

Przewiduje się, że w związku z pracami fundamentowymi na powierzchni ok. 625 m<sup>2</sup> dla każdej elektrowni nastąpi trwała zmiana lub utrata warstwy glebowej, bezpośrednie zdeformowanie powierzchni terenu oraz ingerencja w struktury geologiczne do głębokości fundamentowania, tj. ok. 4 m. Wykonanie wykopów będzie wiązać się z koniecznością rozplantowania ok. 2 500 m<sup>3</sup> ziemi/fundament, tj. łącznie ok. 45 000 m<sup>3</sup> dla całej farmy wiatrowej. Rozplantowanie gruntu z wykopów spowoduje przykrycie dotychczasowej wierzchniej warstwy glebowej na terenie położonym w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni lub wskazanym przez właściciela nieruchomości.

Przekształcenie powierzchni ziemi i likwidacja pokrywy glebowej nastąpi również na terenach realizacji dróg dojazdowych i placów montażowych przy każdej elektrowni.

Place montażowe wykonane zostaną z tłucznia budowlanego na podkładzie z geowłókniny. Place montażowe będą miały charakter tymczasowy, po zakończeniu budowy zostaną zlikwidowane.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie dróg dojazdowych o łącznej długości ok. 6 800 m. Podobnie jak place montażowe, wykonane zostaną z tłucznia budowlanego na podkładzie z geowłókniny. Część dróg wykorzystywać będzie istniejące drogi transportu rolnego, co pozwoli na znaczne ograniczenie negatywnych skutków środowiskowych dla powierzchni ziemi i gleb.

Czasowe przekształcenie powierzchni ziemi i likwidacja pokrywy glebowej wystąpi na terenach wykopów pod kable energetyczne. Kable energetyczne średniego napięcia ułożone zostaną w wykopach na głębokości ok. 1,5 m i szerokości 1,0 m. Po zakończeniu prac, zasypyaniu i przykryciu warstwą próchniczą, na terenach tych przywrócona zostaną dotychczasowa działalność gospodarcza.

W trakcie budowy, w związku z użyciem ciężkiego sprzętu oraz składowaniem elementów konstrukcyjnych, mogą wystąpić przekształcenia parametrów fizycznych gleb (porowatość, przepuszczalność, zagęszczenie) w sąsiedztwie lokalizacji każdej elektrowni. Zjawiska takie, po przywróceniu stanu sprzed realizacji inwestycji ustaną.

Wszystkie elektrownie zlokalizowane zostaną w obrębie gruntów mineralnych, procesom przekształceń nie są poddawane grunty pochodzenia organicznego.

Obszar farmy położony jest poza zasięgiem występowania ruchów masowych, a poszczególne elektrownie wiatrowe lokalizowane będą w obrębie wysoczyzny plejstoceniowej, w strefie wierzchowinowej, względnie płaskiej lub nieznacznie nachylonej, zbudowanej z utworów piaszczysto-żwirowych, lokalnie z pokrywą gliniastą. Lokalizacja taka, morfologia i warunki litologiczne nie sprzyjają występowaniu ruchów masowych, w szczególności szybkim przemieszczeniom.

Trwałemu przekształceniu powierzchni terenu i utracie pokrywy glebowej podlegać będzie obszar lokalizacji stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ Wierzbnik. Powierzchnia przewidywanych przekształceń wynosić będzie ok. 0,8 ha.

W celu ograniczenia skutków środowiskowych związanych z fazą budowy farmy zaleca się - w ramach działań łagodzących – zdjęcie warstwy próchniczej gleby, średnio do 30 cm i składowanie na oddzielnych przyzmach. Po zakończeniu prac grunt należy wykorzystać do niwelacji terenu przy elektrowniach i GPZ oraz terenów zajętych tymczasowo na czas budowy.

#### 8.4.2. Etap eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia generalnie nie przewiduje się wystąpienia zjawisk, powodujących przekształcenie powierzchni terenu i gleb uprawnych.

Negatywne oddziaływania, skutkujące zanieczyszczeniem gleby (i potencjalnie wód podziemnych) mogą mieć miejsce w sytuacjach awaryjnych, związanych z:

- wyciekiem olejów w trakcie ich wymiany,
- awarią techniczną turbiny, powiązaną z wyciekiem olejów,
- awarią transformatorów olejowych w GPZ.

Takie zdarzenia na terenie farmy wiatrowej są mało prawdopodobne. Aby im skutecznie zapobiegać, obsługa serwisowa musi być prowadzona przez wykwalifikowaną kadrę, a stan techniczny urządzeń podlegać okresowej kontroli. Wymiana oleju prowadzona będzie w specjalnie wyznaczonych i zabezpieczonych miejscach. W przypadku stacji transformato-

rowych ewentualne wycieki oleju z transformatorów olejowych zostaną wyeliminowane poprzez zastosowanie szczelnych mis olejowych, zapobiegających przedostawaniu się oleju do gruntu.

## 8.5. Ocena oddziaływania w zakresie wytwarzania odpadów

### 8.5.1. Rodzaje i ilość odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wytwarzanie odpadów związane będzie z pracami ziemnymi, przygotowaniem placów montażowych, fundamentowaniem oraz montażem konstrukcji elektrowni wiatrowych. W wyniku prac przygotowawczych i montażowych powstaną odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 oraz 20 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r., nr 112, poz. 1206). Poniżej przedstawiono szacunek ilości odpadów wykonany metodą analogii do zrealizowanych już zespołów elektrowni wiatrowych.

Tab. 17. Rodzaje odpadów na etapie budowy elektrowni wiatrowych

Kod odpadu	Rodzaj odpadów	Ilość szacunkowa (dla zespołu 18 elektrowni wiatrowych)
<b>17</b>	<b>ODPADY Z BUDOWY, REMONTÓW I DEMONTAŻU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ORAZ INFRASTRUKTURY DROGOWEJ (WŁĄCZAJĄC GLEBĘ I ZIEMIĘ Z TERENÓW ZANIECZYSZCZONYCH)</b>	
<b>17 01</b>	<b>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</b>	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	20 m <sup>3</sup>
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	1,8 m <sup>3</sup>
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	4,0 m <sup>3</sup>
17 01 82	Inne niewymienione odpady	3,2 m <sup>3</sup>
<b>17 02</b>	<b>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</b>	
17 02 01	Drewno	4,0 m <sup>3</sup>
17 02 03	Tworzywa sztuczne	2,3 m <sup>3</sup>
<b>17 03</b>	<b>Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych</b>	
17 03 80	Odpadowa papa	2,0 m <sup>3</sup>
<b>17 04</b>	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>	
17 04 05	Żelazo i stal	3,2 tony
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	500 mb
<b>17 05</b>	<b>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)</b>	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	36 000 m <sup>3</sup>
<b>17 06</b>	<b>Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest</b>	
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	3,2 m <sup>3</sup>
20 03 01	Odpady komunalne, niesegregowane	0,5 m <sup>3</sup>

Znaczna część ww. odpadów (z wyjątkiem gleby i ziemi) będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach/pojemnikach, co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Większość odpadów wymienionych w tabeli 17, ich posiadacz, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527, zm. Dz. U. z 2008 r. Nr 235, poz. 1614), może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (zgodnie z zasadami określonymi w ww. rozporządzeniu). W przypadku braku przekazania odpadów jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami w oparciu o w/w zasady, zostaną one



przekazane podmiotowi posiadającemu odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

### 8.5.2. Rodzaje i ilość odpadów na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

W trakcie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać stale odpady, z wyjątkiem odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Generalnie odpady te związane będą z gospodarką olejową, prowadzoną w ramach obsługi serwisowej poszczególnych elektrowni wiatrowych i GPZ. Dla różnych typów turbin, zgodnie z danymi producentów, można założyć wymianę oleju przekładniowego z częstotliwością od 1 raz na rok do 1 raz na kilkanaście lat (jest to sprawa indywidualna nawet dla poszczególnych elektrowni wiatrowych w obrębie farmy). Ilość oleju w jednej turbinie, zależnie od typu, kształtuje się na poziomie 60 - 90 l.

W przypadkach konieczności wymiany oleju i filtrów w podzespołach turbin mogą powstawać odpady niebezpieczne w postaci olejów hydraulicznych, przekładniowych (tab. 18).

Tab. 18. Możliwe rodzaje i ilości odpadów niebezpiecznych dla planowanego zespołu elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod	Ilość odpadów w ciągu roku	Sposób postępowania z odpadami
1	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	13 01 10*	ok. 280 kg	przekazywanie specjalistycznemu odbiorcy odpadów
2	inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 08	ok. 200 kg	przekazywanie specjalistycznemu odbiorcy odpadów
3	mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	13 03 07	ok. 280 kg	odbiór przez wykonawcę serwisu
4	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10	ok. 60 kg	przekazywane na bieżąco odbiorcy odpadów
5	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 02	ok. 200 kg	przekazywanie specjalistycznemu odbiorcy odpadów
6	wody zaolejone z czyszczenia separatora	19 08 10*	ok. 200 kg	przekazywanie specjalistycznemu odbiorcy odpadów

### 8.5.3. Postępowanie z odpadami i ich magazynowanie

Znaczna część odpadów powstających na etapie realizacji przedsięwzięcia (z wyjątkiem gleby i ziemi) będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach/pojemnikach, co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Części z nich przekazana zostanie specjalistycznym podmiotom gospodarczym do wykorzystania właściwego zagospodarowania. Odpady gleby i ziemi wykorzystane zostaną po zakończeniu prac budowlano-montażowych na miejscu do rekultywacji terenu i przywracania walorów użytkowych.

Odpady z eksploatacji farmy o charakterze niebezpiecznym po ich wytworzeniu będą na bieżąco przekazywane, zgodnie z obowiązującymi przepisami, przez firmy zajmujące się serwisowaniem farmy jednostkom posiadającym wymagane zezwolenia na gospodarowanie nimi.

Po zakończeniu eksploatacji farmy wiatrowej należy liczyć się z wytworzeniem znacznych ilości odpadów, w szczególności obejmujących żelazo, stal, mieszaniny metali, kabli, różnych olejów odpadowych oraz urządzeń związanych ze sterowaniem elektrowni wiatrowych pochodzących z demontażu turbin.

Na każdym etapie życia inwestycji podmiotem odpowiedzialnym za gospodarowanie odpadami będzie:

- na etapie realizacji i demontażu - firma budowlana,
- na etapie eksploatacji – firma serwisowa,

zgodnie z zapisami umów z inwestorem oraz przepisów prawa (art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy o odpadach).

## **8.6. Ocena oddziaływania na świat przyrody (w tym na obszary Natura 2000)**

Uwarunkowania lokalizacyjne farm wiatrowych, w szczególności ochrona bioróżnorodności przyrodniczej (flora, siedliska, fauna, w tym awifauna i chiropterofauna) oraz obszarów objętych prawną ochroną przyrody nakazują w szczególny sposób podchodzić do zagadnień lokalizacji, realizacji i eksploatacji farm wiatrowych.

### **8.6.1. Ocena zagrożenia szaty roślinnej**

Na obszarze realizacji przedsięwzięcia oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie stwierdzono występowania obszarów i obiektów prawnie chronionych, a zubożona szata roślinna wykazuje cechy znaczącego przekształcenia przez działalność człowieka (rozdział 3.6.).

Z tego względu funkcjonowanie elektrowni wiatrowych w rejonie Wierzbnika nie będzie miało generalnie wpływu na bioróżnorodność, szatę roślinną i zwierzęta na obszarze lokalizacji. Nieznaczne oddziaływania związane będą z pracami budowlano-montażowymi i funkcjonowaniem placów montażowych na etapie budowy elektrowni, z budową dróg dojazdowych oraz realizacją sieci kabli energetycznych. Biorąc jednak pod uwagę, że:

- obszary wyznaczone pod lokalizację elektrowni obejmują grunty orne intensywnie wykorzystywane rolniczo, mające niewielkie znaczenie florystyczne i faunistyczne,
- niewielkie powierzchnie terenów przeznaczonych na posadowienie pojedynczych wież wiatrowych (do 625 m<sup>2</sup> na każdą elektrownię), przy utrzymaniu dotychczasowego sposobu użytkowania terenów otaczających,
- występowanie wszystkich wartościowych struktur przyrodniczych poza obszarem realizacji przedsięwzięcia;

Ocenia się, że również na etapie prac przygotowawczych – montażowych i eksploatacyjnych nie będą wywoływane oddziaływania, które mogłyby negatywnie wpłynąć na różnorodność przyrodniczą i strukturę funkcjonalną terenu.

#### **8.6.1.1. Etap realizacji przedsięwzięcia**

Negatywny wpływ na florę i siedliska przyrodnicze roślin w fazie budowy wynikać będzie bezpośrednio z prac przygotowawczych: oczyszczania terenu, prowadzenia prac fundamentowych, montażem konstrukcji elektrowni.

Miejsca posadowienia elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą są zdominowane przez roślinność synantropijną - we wszystkich przypadkach segetalną o niskiej wartości przyrodniczej.

Arealy upraw polowych w miejscach posadowienia elektrowni nr 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 i 16 są intensywnie zagospodarowane w formie upraw zbożowych. Stosowane są tutaj metody chemicznego zwalczania chwastów i stąd klasyfikacja zbiorowisk jest bardzo utrudniona. Prawdopodobnie występuje tu zespół chwastnicy jednostronnej i włośnicy *Echinochloa-Setarium* wykształcone w stopniu kadłubowym. W niektórych przypadkach potencjalnym zbiorowiskiem jest zespół wilczomleczka obrotnego *Euphorbia-Melandrium*.

Zanotowano jedynie pospolite, najbardziej odporne na antropopresję gatunki chwastów, takie jak jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, wilczomlecz obrotny *Euphorbia helioscopia*, maruna bezwonna *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, sporek polny *Spergula arvensis*, mak polny *Papaver rhoeas*, chwastnica pospolita *Echinochloa crus-galli*, włośnica *Setaria* sp.

Elektrownie nr 3, 9, 12, 17 i 18 zlokalizowane są także na terenach upraw polowych. We wskazanych miejscach posadowienia nie zanotowano żadnych gatunków diagnostycznych poza kilkoma taksonami ubikwistycznymi (wszędobylskimi), występującymi zarówno w zbiorowiskach segetalnych jak i ruderalnych.

Zbiorowiska segetalne są ogólnie bardzo słabo wykształcone i nie mają żadnego znaczenia konserwatorskiego.

Wzdłuż dróg oraz w sąsiedztwie zabudowy na terenie opracowania dominują zbiorowiska ruderalne z rzędów *Artemisietalia vulgaris* i *Onopordetalia acanthii*, półruderalne zbiorowiska pionierskie z klasy *Agropyretealia intermedio-repentis*. Najpospolitszymi zespołami tej grupy syntaksonomicznej są zespoły nawłoci kanadyjskiej i rudbekii *Rudbeckio-Solidaginetum*, bylicy i wrotczy *Artemisio-Tanacetetum vulgaris*, w miejscach suchszych pyleńca pospolitego *Berteroetum incanae*, marchwi zwyczajnej i goryczela jastrzębcowatego *Dauco-Picridetum hieracioidis*.

Na obszarach o dużym uwilgotnieniu, zasobnych w azot, rozwinęły się ubogogatunkowe zbiorowiska z absolutną dominacją pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica*.

Wszystkie stwierdzone zbiorowiska segetalne są ogólnie bardzo słabo wykształcone i nie mają żadnego znaczenia konserwatorskiego.

#### Wpływ na florę

Na obszarze inwestycji nie odnotowano wystąpień gatunków podlegających prawnej ochronie na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 lipca 2004 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin dziko rosnących (Dz. U. Nr 168, poz. 1764) oraz zagrożonych w skali Polski lub Województwa Opolskiego. Na obszarze posadowienia elektrowni nie występują gatunki podlegające prawnej ochronie lub zagrożone w skali krajowej lub regionalnej. W związku z tym należy uznać, że wpływ inwestycji na florę będzie nieistotny. Także na trasie przekopów pod kable energetyczne oraz pozostałą infrastrukturę farmy nie odnotowano populacji gatunków istotnych z konserwatorskiego punktu widzenia.

#### Wpływ na zbiorowiska roślinne

Na terenie posadowienia elektrowni nie odnotowano istotnych z konserwatorskiego punktu widzenia zbiorowisk roślinnych, w szczególności chronionych Dyrektywą Habitatową siedlisk przyrodniczych. Występują tu antropogeniczne, bardzo słabo wykształcone zbiorowiska chwastów segetalnych. Także w obszarze robót ziemnych związanych z przekopami pod kable i inne obiekty związane z przesyłaniem energii elektrycznej dominują zbiorowiska synantropijne bez wartości konserwatorskiej. Jedynie na niektórych odcinkach rowów przydrożnych wzdłuż których planuje się osadzenie przewodów energetycznych rozwinęły się

zbiorowiska łąkowe. Jednak ich struktura gatunkowa oraz sposób użytkowania nie kwalifikują ich do typów siedlisk podlegających ochronie.

Bez wątpienia zatem wpływ budowy farmy wiatrowej w okolicy wsi Wierzbnik na siedliska i zbiorowiska roślinne będzie nieistotny.

#### 8.6.1.2. Etap realizacji przedsięwzięcia

Nie przewiduje się, aby funkcjonowanie elektrowni wiatrowych miało negatywny wpływ na szatę roślinną, a także funkcjonowanie lokalnych ekosystemów.

#### 8.6.2. Ocena zagrożenia fauny

Zagrożenia dla fauny związane będą z realizacją i eksploatacją farmy wiatrowej. Prace budowlano-montażowe mogą wywołać emigracje niektórych gatunków fauny na tereny sąsiednie, spowodowaną hałasem, drganiami, emisjami spalin czy też wzmożoną obecnością ludzi. Emigracja będzie mieć charakter czasowy i po zakończeniu prac najprawdopodobniej odtworzone zostaną dotychczasowe struktury i relacje. W wyniku prac ziemnych likwidacji podlegać będzie fauna glebowa na terenach bezpośredniej lokalizacji elektrowni i infrastruktury towarzyszącej. W okresie realizacji nie należy spodziewać się naruszenia populacji ryb, płazów i gadów, gdyż miejsca posadowienia poszczególnych elektrowni wiatrowych oraz infrastruktury towarzyszącej położone są w obrębie terenów użytkowanych rolniczo, z dala od lokalnych siedlisk wodnych i przywodnych oraz o zwiększonej wilgotności.

Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji będą miały charakter krótkotrwały, ograniczony przestrzennie i nie będą miały istotnego znaczenia dla utraty bioróżnorodności.

Na etapie eksploatacji oddziaływania na faunę ograniczać się będą do awifauny i chiropterofauny. Nie należy prognozować negatywnego oddziaływania na zwierzęta poruszające się po ziemi, gdyż te – szczególnie gatunki łowne – posiadają duże zdolności adaptacyjne i umiejętność unikania ewidentnych przeszkód terenowych. Najczęstszą przyczyną zmian składu gatunkowego fauny naziemnej są zmiany wywołane zmianą w pokryciu szatą roślinną i zmianami w użytkowaniu gruntów. W przypadku farmy Wierzbnik zjawisko takie nie wystąpi, gdyż otoczenie poszczególnych elektrowni wiatrowych w dalszym ciągu użytkowane będzie rolniczo.

##### 8.6.2.1. Awifauna

Obszar lokalizacji farmy jest korzystny pod względem awifaunistycznym i nie występują na nim istotne przeciwwskazania lokalizacyjne dla farmy wiatrowej w odniesieniu do podstawowych, istotnych dla awifauny obszarów występujących w regionie opolskim. Farma zlokalizowana jest w sposób mało kolizyjny dla ewentualnych przelotów ptaków, zwłaszcza w okresie ich największych koncentracji, a także dla ptaków przemieszczających się lokalnie. Co bardzo istotne, nie stwierdzono ze strony lokalizacji farmy, potencjalnych zagrożeń walorów awifaunistycznych na sąsiadujących obszarach chronionych.

Wpływ farm wiatrowych rozpatrywać należy w aspekcie:

- bezpośredniego zagrożenia kolizjami z pracującymi turbinami,
- utraty siedlisk lęgowych lub obszarów żerowania ptaków lęgowych, miejsc gromadzenia się i żerowania ptaków migrujących,
- powstania bariery ekologicznej.

Na podstawie przeprowadzonego rocznego monitoringu ornitologicznego na obszarze planowanej inwestycji stwierdza się, że nie powinna ona wywierać zbyt dużego szkodliwego wpływu na awifaunę lęgową. Choć różnorodność gatunkowa tego obszaru jest znaczna,

to liczebność poszczególnych gatunków jest bardzo niska. Również wpływ na gatunki kluczowe będzie niewielki, gdyż przy stosunkowo dużej liczbie stwierdzonych lęgowych gatunków kluczowych (6), powszechnie występujących w takim krajobrazie, ich liczebność jest bardzo niska. Zarówno skład gatunkowy, jak i stan populacji poszczególnych gatunków nie wyróżnia się w skali lokalnej i regionalnej. Godne podkreślenia jest to, że w sezonie lęgowym nie stwierdzono podwyższonej penetracji tego obszaru przez żerujące ptaki o dużych rozmiarach ciała, bardziej narażonych na kolizje: ptaki drapieżne, żurawie, bociany.

Na całym obszarze opracowania stwierdzono 109 gatunków ptaków (Tab. 9). Jeśli zawęzić tę liczbę tylko do gatunków zarejestrowanych z punktów obserwacyjnych, to liczbą wciąż jest wysoka i wynosi 97 gatunków. Liczba gatunków lęgowych na obszarze pod inwestycję wynosi 66. Gatunków kluczowych stwierdzono 17 (Tab. 19), ale tylko 9 z nich było lęgowe na obszarze farmy lub w bliskim jej sąsiedztwie. Pozostałe gatunki kluczowe nie były trwale związane z terenem farmy (brak stałych żerowisk czy noclegowisk), a jedynie stwierdzane podczas przemieszczania się nad nią.

Tab. 19. Gatunki kluczowe stwierdzone na obszarze opracowania i w sąsiedztwie (definicja gatunków kluczowych zgodnie z „Wytycznymi...”).

Legenda: Przyczyny zakwalifikowania: DP1 – 1 załącznik Dyrektywy Ptasiej, SPECX – kategoria 1-3 Species of European Concern (Birdlife International 2004), PCKZ – gatunek zamieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

Nazwa polska	Nazwa naukowa	Liczebność lęgowej populacji	Przyczyna zakwalifikowania	Status występowania
batalion	<i>Philomachus pugnax</i>		DP1, PCKZ	przelotny
blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	3 łowiska	DP1	najprawdopodobniej lęgowy w sąsiedztwie PFW
bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	2 zajęte gniazda	DP1, SPEC2	zajęte gniazda w Wierzbniku i Lipowej
czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>		PCKZ	zimująca i przelotna
derkacz	<i>Crex crex</i>	2 samce	DP1, PCKZ, SPEC1	Lęgowy
dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>		DP1	niełęgowy, obserwowany na przełomie zimy i wiosny
dzięcioł zielonosiwy	<i>Picus canus</i>		DP1, SPEC3	Zimujący
gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	25 par	DP1, SPEC3	Lęgowy
jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	5 par	DP1	Lęgowy
krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>		SPEC2	Przelotny
łęczak	<i>Tringa glareola</i>		DP1, PCKZ, SPEC3	Przelotny
mewa pospolita	<i>Larus canus</i>		SPEC3	przelotna
muchotłówka białoszyja	<i>Ficedula albicollis</i>	1 samiec	DP1	Lęgowy
przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	6 samców	SPEC3	Lęgowy
pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	3 łowiska	SPEC3, szponiaste	na terenie PFW gniazdowanie możliwe, także najprawdopodobniej lęgowy w sąsiedztwie
srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	1 para	SPEC3	Lęgowy
żuraw	<i>Grus grus</i>		DP1, SPEC3	Przelotny

Awifauna lęgowa na terenie lokalizacji farmy jest dość bogata (66 gatunków), lecz występujące gatunki osiągały stosunkowo niską liczebność. Stwierdzone gatunki występowały w nierównomiernym, wręcz skupiskowym zagęszczeniu. Dotyczyło to także lęgowych gatunków kluczowych. Zagęszczenia gatunków widoczne było w szczególności w przypadku ptaków terenów zadrzewionych i nielicznych wodno-błotnych, a także rewirów ptaków drapieżnych. Wyróżnione obszary o największej różnorodności gatunkowej i największym udziale lęgowych gatunków kluczowych obejmowały:

- zadrzewienia i przyległe tereny rolnicze i podmokłe między Kolnicą a Wierzbnikiem,
- tereny rolnicze na południe i wschód od Przylesia Dolnego.

Przeloty ptaków w każdym okresie migracyjnym, zarówno wiosennym, jak i jesiennym, były słabo intensywne. Awifauna w okresie przelotów była nieurozmaicona, i nie wyróżniała się składem gatunkowym czy liczebnością poszczególnych gatunków w skali regionalnej. Na przykład wiosną nie stwierdzono licznie przelatujących w tym okresie gatunków (np. grzywacz, lerka, drożdżik, jer). Stwierdzone wówczas gatunki kluczowe najczęściej jedynie bardzo nielicznie przelatywały nad projektowaną farmą, nie zatrzymując się w ogóle na tym obszarze. Intensywność przelotów większości gatunków wynosiła poniżej 1 osobnika/1kontrolę/1punkt. Tę wartość przekraczało w wyróżnionych okresach jedynie kilka gatunków: czajka, gęsi, kwiczoł, mazurek, potrzuszc, skowronek, szczygieł, szpak, trznadel, a więc gatunki niezagrożone.

Przeloty na terenie farmy są słabo zaznaczone i odbywają się na najniższym, niekolizyjnym pułapie tj. do 50 m. Stosunek przemieszczeń na najniższym pułapie do pozostałych dwu kategorii łącznie wynosił w każdym rozpatrywanym okresie 1: 5 a wiosną nawet 1: 8. Gatunki bardziej narażone na kolizje, jak gęsi i ptaki drapieżne w każdym okresie fenologicznym stwierdzano przede wszystkim na najniższym pułapie. Przeloty innych gatunków bardziej narażonych na kolizje (np. bocian biały, łabędź niemy, czapla siwa, krzyżówka, pustułka, jastrząb, błotniak stawowy) były bardzo nieliczne, dla wielu gatunków pojedyncze i odbywały się także na najniższym, niekolizyjnym pułapie.

Na terenie lokalizacji farmy nie stwierdzono w żadnym okresie fenologicznym znaczących koncentracji jakiegokolwiek gatunku. Nie znajdują się również na tym obszarze znaczące żerowiska, noclegowiska, zlotowiska czy miejsca toków.

Obserwacje ptaków drapieżnych i ptaków wodno-błotnych (poza gęsiami) dotyczyły pojedynczych osobników i były to stwierdzenia nieliczne, dla większości pojedyncze.

Gęsi są grupą ptaków kluczowych, na które winno się zwracać baczniejszą uwagę przy lokalizacji farm wiatrowych. Choć znane są doniesienia o unikaniu przez nie farm wiatrowych, to poprzez ich ekologię (tworzenie dużych koncentracji żerowiskowych, wędrówkowych, noclegowych), obecność farm wiatrowych może negatywnie wpływać na ich populacje. Na obszarze projektowanej farmy obserwacje gęsi były średnio liczne, a stada przelatywały szerokim frontem bez wyraźnej kierunkowości. Nie można wytyczyć na tym obszarze żadnej wyraźnej trasy ich przelotów, gdyż gęsi lecą nad tą częścią regionu szerokim frontem. Ich przelot ma charakter przypadkowy. Na obszarze farmy nie stwierdzono koncentracji gęsi gromadnie przesiadujących na ziemi. Poza tym obserwacje przemieszczających się stad odbywały się głównie na pułapie do 50 m, w mniejszym stopniu w pułapie 50-150 m..

Zaznaczyć należy, że wg niektórych badań<sup>2</sup> gęsi wykazują dużą asymilację do zmieniających się warunków środowiska i dobrze sobie radzą z omijaniem turbin, a obszar ich żerowania zbliża się nawet do 40 m od lokalizacji turbin.

Dominujące kierunki przemieszczeń ptaków w czasie okresu migracji wiosennej i jesiennej były zgodne z kierunkami wędrówek ptaków dla tych okresów fenologicznych. Liczebności najliczniejszych podczas migracji i zimowania gatunków nie były wysokie w skali ani krajowej, ani regionalnej. Były to gatunki należące do pospolitych w Polsce. Nawet najliczniej stwierdzane gatunki, bardzo rzadko przekraczały liczbę 50 osobników na punkt. W okresie zimowania liczba gatunków i ich liczebność była niska. Dodatkowo nie stwierdzono stałego wykorzystywania obszaru farmy przez gatunki kluczowe, a jedynie okazjonalne

- 
- <sup>2</sup> Fernley J. 2007. Bird collisions at operating wind farms. Talk given at the Annual Conference of the British Wind Energy Association, Glasgow, 10<sup>th</sup> October 2007.
  - Hötter H. 2006. Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und fledermäuse. NABU, Bergenhäuser.
  - Madsen J., Boertmann D. 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: staging geese habituate to wind farms. Landscape Ecology 23: 1007-1011.

ich stwierdzenia podczas przemieszczania się. Jedynie dzięcioł zielono siwy zimował w sąsiedztwie obszaru pod inwestycję.

Uwzględniając skład awifauny lęgowej w poszczególnych okresach fenologicznych, udział i charakter występowania gatunków kluczowych, intensywność i rozkład przelotu, skalę negatywnego oddziaływania projektowanej farmy należy uznać za niską. Oddziaływanie nieznacznie negatywne będzie miało charakter lokalny, oddziałujący jedynie na lokalne zespoły awifauny obszaru opracowania.

Powstanie bariery ekologicznej w postaci elektrowni wiatrowej, przy zachowaniu odległości między pracującymi turbinami ok. 400 - 450 m i brakiem w bezpośrednim sąsiedztwie podobnych inwestycji, nie powinno wpływać w istotny sposób na awifaunę. Należy przypuszczać, że ptaki migrujące przy dobrych warunkach widoczności będą omijały inwestycję i nie zakłóci ona ich tras przelotu.

#### 8.6.2.2. Chiropterofauna

Na podstawie przeprowadzonego monitoringu stwierdza się, że na obszarze lokalizacji farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Wierzbnik, Kolnica i Przylesie Dolne występuje nierównomierne rozmieszczenie chiropterofauny.

Najliczniej i najczęściej rejestrowano głosy nietoperzy w sąsiedztwie zabudowań wsi Wierzbnik (punkt nr 4, ryc. 1). Tutaj stwierdzano występowanie wszystkich 5 gatunków zarejestrowanych na całym badanym terenie. Prawdopodobnie wiąże się to z częstym wykorzystywaniem obiektów wzniesionych przez człowieka na schronienia dla nietoperzy, a także większą różnorodnością bazy pokarmowej, niż na wielkopowierzchniowych monokulturach. Aktywność w tym obszarze była całonocna z nasileniem na godziny wieczorne i ranne.

W stanowisku nr 1 stwierdzono 2 gatunki nietoperzy (tab. 1 – *Pipistrellus pipistrellus* i *Myotis daubentonii*), ale nie stwierdzano ich tak licznie jak w pobliżu wsi Wierzbnik. Główną aktywność obserwowano w godzinach wieczornych. W stanowisku nr 3 stwierdzono jeden gatunek (*Myotis daubentonii*), który przemieszczał się cyklicznie w pobliżu cieku wodnego. Pozostałe stanowiska stwierdzeń nietoperzy (2 i 5) charakteryzowały się sporadycznymi stwierdzeniami bez wyraźnie określonej aktywności w stosunku do pory nocnej.

Na pozostałych badanych obszarach podczas prowadzonych nasłuchów detektorowych nietoperzy nie stwierdzono. Obszary te w obecnym stanie gospodarowania charakteryzują się niskimi walorami siedliskowymi dla chiropterofauny. Na wielkoobszarowych gruntach zagospodarowanych rolniczo warunki w obecnej formie nie są korzystne dla tej grupy zwierząt. Podczas badań nie zarejestrowano szlaków migracyjnych nietoperzy. Nie wyklucza to jednak istnienia potencjalnych szlaków migracyjnych tych zwierząt, choć przeprowadzone badania tego nie potwierdziły.

W związku z powyższym, dla potrzeb ostatecznego, optymalnego rozmieszczenia elektrowni wiatrowych zaproponowano zachowanie bezpiecznej odległości - zgodnie z poniższymi zaleceniami Eurobats - jedynie od punktu 3 i 4 (ryc. 1). W dalszej kolejności od punktów 1, 2 i 5 gdzie może jedynie dochodzić do kolizji z karlikami (Göttsche & Göbel, 2007). Wg zaleceń ogólnych – Eurobats (Anex – Cypr, 2009) zalecono zachowanie odległości co najmniej 50 m od tych siedlisk atrakcyjnych dla nietoperzy i 200 m od lasu (Dürr 2007).

Nietoperze żerujące w pobliżu turbin wiatraków mogą być narażone na większe ryzyko śmiertelności w okresie nocnym przy niskiej prędkości wiatru (Horn et al. 2008). W związku z tym, pewnym rozwiązaniem byłoby wyłączanie z ruchu wiatraków w porze nocnej przy niskiej prędkości wiatru lub zastosowanie innych metod odstraszających te zwierzęta. Tego typu rozwiązanie należało by zastosować jedynie w sytuacjach rzeczywistego zagrożenia, jednocześnie wymuszając by prowadzenie w tym okresie nasłuchów aktywności nietoperzy.

Z przeprowadzonych badań chiropterologicznych wynika, że początkowe lokalizacje turbin (wariant I) na badanym terenie nie powinny być kolizyjne i nie powinny wywierać dużego negatywnego wpływu. Na badanych powierzchniach występują duże obszary rolnicze słabo lub w ogóle nie wykorzystywane przez nietoperze. Elementy krajobrazu przyciągające nietoperze (zadrzewienia, ciek wodny) położone są w większości pomiędzy skupieniami turbin wiatrowych na zachód od wsi Wierzbnik.

Najbardziej narażone na bezpośrednie kolizje z obiektami farmy wydają się być gatunki otwartych przestrzeni i migrujące na dalekie odległości - karliki oraz mroczyki późne, będące częstymi ofiarami turbin wiatrowych (por. np. Behr & von Helversen, 2006; Götsche & Göbel, 2007). Natomiast w mniejszym stopniu zagrożone są pozostałe stwierdzone gatunki, w szczególności zaliczane do gatunków zwartych przestrzeni.

Tab. 20. Prognozowany wpływ inwestycji na poszczególne gatunki nietoperzy

Gatunek	Wpływ bezpośredni (śmiertelność w wyniku kolizji)	Wpływ pośredni (np. niszczenie terenów żerowiskowych)
Gacek	0-1	0-1
Karlik malutki	1-2	0-1
Nocek duży	0-1	0-1
Nocek rudy	0-1	0-1
Mroczek późny	1-2	0-1

(0 – brak wpływu; 1 – wpływ nieznaczący; 2 – wpływ znaczący; 3 – wpływ bardzo znaczący)

Reasumując, na podstawie prac monitoringowych i literatury przedmiotu, planowaną farmę wiatrową należy określić jako inwestycję średniego ryzyka dla nietoperzy. Dla zmniejszenia ryzyka kolizyjności na terenie farmy odsunięto turbiny (od zabudowań wsi Wierzbnik – pkt obserwacyjny 5). Wariant ten, uwzględniając zalecenia wynikające z monitoringu chiropterologicznego jest korzystniejszy dla środowiska. Nadmieniamy, że wariant ostateczny zaproponowany przez inwestora spełnia wymagania określone w Porozumieniu o ochronie nietoperzy EUROBATs.

### 8.6.3. Obszary Natura 2000

#### 8.6.3.1. Ocena wpływu inwestycji na gatunki i stanowiska nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000

W pobliżu planowanej farmy wiatrowej położony jest obszar Natura 2000, w którym występują gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (dane dotyczące nietoperzy zaczerpnięto ze Standardowych Formularzy Danych):

- Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej (PLH 160014) – ok. 4 km w kierunku wschodnim. Obszar obejmuje płaską dolinę zalewową Nysy Kłodzkiej. Obszar występuje w trzech fragmentach. W ostoi występuje 6 siedlisk wymienionych w Załączniku I oraz wydra i 7 gatunków ptaków z Załącznika II (patrz rozdział 3.6.2). Na terenie tym nie zidentyfikowano występowania nietoperzy, które podlegają ochronie na mocy Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Teren planowanej farmy wiatrowej w Wierzbniku nie znajduje się w zasięgu żerowisk większych kolonii nietoperzy w województwie opolskim. Najbliższe znane stwierdzone są w rejonie Ziębic i Henrykowa w województwie dolnośląskim położone są w odległości 28-30 km), w związku z czym nie należy spodziewać się wystąpienia negatywnego wpływu farmy na kolonie lub mniejsze zgrupowania nietoperzy, zimowiska czy stanowiska rozrodcze oraz bazę żerową.



Reasumując, z uwagi na niewystępowanie na obszarze lokalizacji farmy i w jej pobliżu kolonii lub większych skupiska nietoperzy oraz brak stwierdzenia na tym obszarze szlaków migracyjnych nietoperzy, nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanej inwestycji na gatunki nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000. W związku z powyższym można stwierdzić, że realizacja i eksploatacja farmy nie spowoduje zagrożenia spójności i integralności obszarów Natura 2000.

#### 8.6.3.2. Ocena wpływu inwestycji na gatunki i stanowiska ptaków chronionych w ramach sieci Natura 2000

W granicach obszaru projektowanej inwestycji nie występują, ani nie są planowane obszarowe formy ochrony przyrody. Na terenie gminy Grodków nie ma także obszarów należących do sieci Natura 2000. Najbliższe z nich – Grądy Odrzańskie i Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej – znajdują się w odległości odpowiednio 14 i 4 km.

Grądy Odrzańskie (PLB020002) to obszar długości ok. 70 km, rozciągających się w dolinie Odry pomiędzy Narokiem (gm. Dąbrowa, woj. opolskie) a Wrocławiem. Dolina pokryta jest lasami (30 % powierzchni siedlisk), łąkami, pastwiskami i zaroślami (ok. 14 % powierzchni siedlisk) i polami uprawnymi (ok. 51 % powierzchni siedlisk). Wody śródlądowe, stojące i płynące zajmują ok. 5 % powierzchni. Lasy składają się przede wszystkim z drzewostanów dębowo-grabowych, jednakże zachowały się małe płyty zadrzewień olszowo-wiązowych i wierzbowo-topolowych. Wartość przyrodniczą terenu nadają występujące tutaj gatunki ptaków z Załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej: bączek *Ixobrychus minutus*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bocian biały *Ciconia ciconia*, trzmiełojad *Pernis apivorus*, kania czarna *Milvus migrans*, kania ruda *Milvus milvus*, bielik *Haliaeetus albicilla*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, żuraw *Grus grus*, derkacz *Crex crex*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchotłówka białoszyja *Ficedula albicollis*. Spośród tej grupy, 5 gatunków – kania czarna, derkacz, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, muchotłówka białoszyja – występuje w liczebności spełniającej kryteria wyznaczania ostoi międzynarodowej.

Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej (PLH 160014) to zróżnicowana mozaika siedlisk przyrodniczych, której główną część stanowią obszary leśne położone na zachód od koryta rzeki. Obszar obejmuje płaską dolinę zalewową Nysy Kłodzkiej. Obszar występuje w trzech fragmentach. W ostoi występuje 6 siedlisk wymienionych w Załączniku I, w tym największą powierzchnię zajmują grądy środkowoeuropejskie i subkontynentalne (27%), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (3,7%) oraz w mniejszym procencie pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy, starorzecza naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne, niżowe i górskie świeże, łąki użytkowane ekstensywnie, łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe. Występuje tu wydra *Lutra lutra* i 7 gatunków ptaków z Załącznika I – kania czarna *Milvus migrans*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchotłówka białoszyja *Ficedulla albicollis*, gąsiorek *Lanius collurio*, nie są one jednak przedmiotem ochrony tego obszaru. W obrębie ostoi, w odległości ok. 4-5 km, nad Nysą Kłodzką, na obszarze których podstawowym celem ochrony są zbiorowiska leśne wraz ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt; znajdują się dwa rezerваты przyrody: Dębina i Kokorycz. Część obszaru ostoi zlokalizowana jest w granicach OChK Bory Niemodlińskie.

Chociaż wymienione wyżej obszary wchodzące w skład sieci Natura 2000 leżą w odległości od 4 do 14 km od granic terenu przeznaczonego pod budowę farmy wiatrowej, oddziaływanie planowanej inwestycji na awifaunę lęgową tych terenów należy uznać jako minimalne lub żadne. Wniosek taki wynika z faktu, iż zdecydowana większość gatunków (w tym wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej) to gatunki o niewielkich terytoriach. Tylko kilka z nich (bielik, bocian czarny, kania ruda i czarna czy błotniak stawowy) stwierdza się w odległości przekraczającej 6-8 km od gniazda i raczej są to obserwacje sporadyczne. Zwykle ich

aktywność w sezonie lęgowym związana jest głównie ze stosunkowo niewielkim obszarem położonym w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda (2-4 km). Potwierdzeniem tych faktów jest brak stwierdzeń tych gatunków w trakcie całorocznego monitoringu ornitologicznego na przedmiotowym obszarze za wyjątkiem błotniaka stawowego. Dodatkowo, na podstawie dat obserwacji można sądzić, że tylko pojedyncze obserwacje błotniaka stawowego dotyczą ptaków lęgowych w sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej, natomiast pozostałe prawdopodobnie dotyczą osobników koczujących, bądź przelotnych, dla których obszar pod inwestycje nie stanowi ważnego obszaru.

Pozostałe obszary chronione ze względu na znaczną odległość od planowanej inwestycji nie są zagrożone.

W konsekwencji stwierdza się, że realizacja i eksploatacja farmy nie spowoduje zagrożenia dla spójności i integralności obszarów Natura 2000 oraz nie wpłynie negatywnie na gatunki, dla ochrony których został wyznaczony.

#### 8.6.3.3. Wpływ na obszary prawnej ochrony przyrody.

Obszar objęty lokalizacją farmy wiatrowej położony jest poza obszarem bezpośrednio występowania form ochrony przyrody. Najcenniejsze pod względem krajobrazowym i przyrodniczym obszary położone są na północ i na wschód od rozpatrywanego obszaru, przy czym najbliższy – rezerwat przyrody Przylesie położony jest w odległości ok. 2,5 km, po drugiej strony autostrady A4, najdalsze to położone w odległości ok. 14 i 17 km proponowane rezerваты przyrody Stawy Niemodlińskie i Stawy Tułowickie (zał. 4). Przeprowadzone analizy wskazują, że obszary te wraz z systemem powiązań przyrodniczych (korytarzy ekologicznych) aktualnie poprzecinane są lokalnymi barierami ekologicznymi (układ komunikacyjny) dla migracji niektórych gatunków, przede wszystkim ssaków kopytnych – sarny, średniej wielkości leśnych ssaków drapieżnych – kuny leśnej, drobnych ssaków nadrzewnych – wiewiórki oraz płazów podczas ich wędrówek do miejsc zimowania.

W związku z powyższym nie można stwierdzić, że realizacja i funkcjonowanie farmy wiatrowej i jej potencjalnego efektu barierowego pogłębi, jak również wpłynie dodatkowo, w sposób znacząco negatywny na wymienione obszary.

### 8.7. Ocena oddziaływania na zabytki i krajobraz kulturowy

Na terenie objętym lokalizacją przedsięwzięcia i w jego bezpośredniej bliskości występuje kilka obiektów o charakterze zabytkowym: w Wierzbniku (zabytkowy park wiejski z połowy XIX w., kościół filialny p.w. Wszystkich Świętych z XVI-XIX w), w Przylesiu Dolnym (kościół filialny p.w. św. Piotra i Pawła z II poł. XV w., przebudowany w XIX/XX p.w.) oraz w Lipowej (kościół p.w. św. Marcina z przełomu XVI/XVII w.). Ponadto na terenie lokalizacji farmy znajduje się szereg obiektów podlegających ochronie prawnej jako udokumentowane stanowiska archeologiczne (11 na gruntach wsi Przylesie Dolne, 10 na gruntach wsi Wierzbnik).

Realizacja i funkcjonowanie elektrowni wiatrowych pozostawiać będą bez związków przyczynowo-skutkowych z obiektami zabytkowymi i krajobrazem kulturowym. Wszystkie stanowiska archeologiczne i obiekty zabytkowe podlegające ochronie prawnej znajdują się poza zasięgiem bezpośredniego posadowienia elektrowni wiatrowych i poza obszarem potencjalnego oddziaływania w fazie budowy i eksploatacji.

Teren lokalizacji farmy jest przykładem krajobrazu kulturowego, całkowicie przekształconego, z tego też względu nie przedstawia żadnej wartości kulturowej. Zasady ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego zostały uwzględnione w Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości gminy Grodków.

### 8.8. Promieniowanie elektromagnetyczne

Oddziaływanie elektromagnetyczne urządzeń zasilanych z sieci energetycznej ma, w przeważającej części przypadków, charakter lokalny, ograniczony do przestrzeni kilku centymetrów wokół urządzenia, zaś generowane przez nie pole elektromagnetyczne nie przekracza wartości dopuszczalnych. W przypadku sieci energetycznych, ich oddziaływanie na klimat elektromagnetyczny jest istotny jedynie w przypadku sieci wysokiego napięcia równej i wyższej niż 110 kV, gdzie, w bezpośrednim sąsiedztwie linii, notuje się wartości pola elektrycznego wyższe od dopuszczalnych. Natężenie pola elektrycznego, w przypadku sieci średniego napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych, zaś w przypadku sieci niskiego napięcia, poniżej 1 kV – ich wpływ na stan klimatu elektromagnetycznego jest marginalny. Sieci energetyczne średniego i niskiego napięcia nie są źródłem pola magnetycznego o wartościach wyższych niż dopuszczalne.

#### 8.8.1. 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. z 2003 r., nr 192, poz. 1883). Rozporządzenie to różnicuje dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową (tab. 21)
- miejsc dostępnych dla ludności (tab. 22)

#### 8.8.2. Pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50Hz

Źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz są wszystkie urządzenia zasilane z publicznej sieci elektroenergetycznej, jak również sama sieć elektroenergetyczna.

Energia w każdej z turbin wytwarzana jest w generatorze pierścieniowym zlokalizowanym w gondoli turbiny. Generator połączony jest bezpośrednio z piastą śmigła, bez przekładni, z zastosowaniem jedynie dwóch wolnoobracających się łożysk walcowych. Energia z każdej turbiny przesyłana będzie za pomocą doziemnej kablowej sieci elektroenergetycznej średniego napięcia (10 – 45 kV) do stacji transformatorowej GPZ Wierzbnik SN/110 kV, a następnie zostanie przekazana do miejsca przyłączenia w GPZ Jankowice SN/110 kV, również linią kablową doziemną średniego napięcia..

Ze względu na umieszczenie gondoli turbiny wraz z transformatorem na wysokości ok. 100 m nad poziomem gruntu poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni, na poziomie terenu (na wysokości 1,8 m nad poziom gruntu) jest w praktyce pomijalnie mały. Urządzenie generujące fale elektromagnetyczne – generator – znajduje się wewnątrz gondoli i jest zamknięty w przestrzeni otoczonej metalowym przewodem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero (Stryjecki M., 2009). Pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 100 Hz, natomiast pole generowane przez transformator polem o częstotliwości 50 Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wyniesie ok. 9 V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej w naturze (norma 1000 V/m). Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. 4,5 A/m i również jest wielokrotnie mniejsze niż występujące w naturze (norma 60 A/m) (Stryjecki M., 2009).

Wyniki pomiarów (*Linie i stacje elektroenergetyczne ...*) prowadzone na tradycyjnych stacjach elektroenergetycznych o górnym napięciu 110 kV wskazują, że w ich otoczeniu nie stwierdza się pól elektrycznych o natężeniach przekraczających wartość dopuszczalną dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, czyli 1 kV/m. Należy zaznaczyć, iż pola o natężeniu nie przekraczającym kilku kV/m występują zwykle w otoczeniu linii napowietrznych wysokiego napięcia wyprowadzanych z terenu stacji, takie rozwiązanie nie ma

zastosowania w przypadku realizacji tej inwestycji..

W przypadku nowoczesnej rozdzielni sieciowej zastosowanej na Framie wiatrowej Wierzbnik gdzie doprowadzenie i wyprowadzenie energii do stacji przyłączeniowej w Jankowicach prowadzone będzie przy wykorzystaniu instalacji kablowej doziemnej, zjawisko promieniowania elektrycznego i magnetycznego w praktyce nie wystąpi.

Elementami stacji elektroenergetycznej, będącymi źródłami pól magnetycznych, których ewentualny wpływ na środowisko należy rozpatrywać, są głównie układy oszynowania rozdzielni oraz aparatura stacyjna. W tradycyjnych stacjach największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w pobliżu linii napowietrznych wchodzących na teren stacji, takie rozwiązanie nie będzie miało miejsca w przypadku realizacji tej inwestycji, linia wychodząca z GPZ Wierzbnik będzie doziemna. Natężenia tych pól wynoszą maksymalnie 30 A/m, są więc dużo niższe od wartości dopuszczalnej ustalonej dla miejsc dostępnych dla ludzi, która wynosi 60 A/m. W pozostałych miejscach, poza ogrodzeniem stacji, wartość natężenia pola magnetycznego są niższe i osiągają wartości do kilkunastu A/m.

Tab. 23. Zestawienie wyników obliczeń pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz

Punkt obliczeniowy	Natężenie pola		Poziom dopuszczalny pola	
	elektrycznego [kV/m]	magnetycznego [A/m]	elektrycznego [kV/m]	magnetycznego [A/m]
Stacje elektroenergetyczne – 2 m nad poziomem terenu	0,65	0,2	10	60
Stacje elektroenergetyczne – w odległości 1 m od ogrodzenia ochronnego	0,0	0,0	10	60
Linia 110 kV – wyjście ze stacji elektroenergetycznej na poziomie 2 m	poniżej 4,0	poniżej 16,0	10	60
Linia 110 kV – w odległości 150 m od linii m	poniżej 0,5	poniżej 4,0	10	60

Należy również zwrócić uwagę, że w celu zminimalizowania ewentualnego oddziaływania pola elektromagnetycznego na ludzi, w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego nie przewidziano możliwości lokalizacji zabudowy mieszkaniowej oraz miejsc dostępnych dla ludzi w bezpośrednim sąsiedztwie stacji GPZ.

Niemniej jednak, Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization – WHO), będąca autorytetem w dziedzinie badań wpływu pola elektromagnetycznego na organizm ludzki, uznaje, że prawidłowo wykonana i eksploatowana stacja energetyczna lub linia 110 kV nie ma szkodliwego wpływu na zdrowie i życie ludzi.

### 8.8.3. Promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie fal średnich

Projektowane przedsięwzięcie nie wymaga stosowania urządzeń emitujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie fal średnich. W ramach przedsięwzięcia do środowiska nie zostaną wprowadzone źródła oddziaływania w tym zakresie.

## 8.9 Ocena oddziaływania na ludzi

Funkcjonowanie przedsięwzięcia może potencjalnie oddziaływać na ludzi, w szczególności na etapie eksploatacji, przejawiając się zmianami warunków na terenach położonych w pobliżu planowanych zespołów turbin wiatrowych z powodu:

- a) emisji fal akustycznych,
- b) emisji infradźwięków,
- c) efektu cienia (*shadow flicker*),
- d) efekt stroboskopowy,
- e) emisji promieniowania niejonizującego,
- f) zalodzenie i „rzucanie lodem”

Na wstępie należy podkreślić, że wszelkie potencjalne oddziaływania przedstawione powyżej (oddziaływanie infradźwięków, analiza efektu cienia oraz efektu stroboskopowego oraz analiza oblodzenia turbin), za wyjątkiem oddziaływania polem elektromagnetycznym oraz hałasem w środowiskunie są w Polsce regulowane przepisami prawa. W przypadku wspomnianych wyżej oddziaływań brak jest zarówno norm, jak również, co istotniejsze metodyki ogólnie przyjętej do weryfikacji danych oddziaływań. Trudno więc dokonać ich miarodajnej oceny.

ad. a)

Problem hałasu elektrowni wiatrowych rozwiązuje się poprzez lokalizację turbin wiatrowych w odpowiedniej odległości od zabudowy podlegającej ochronie. Faktyczny zasięg hałasu zależy od rodzaju użytych turbin wiatrowych, ich liczby, szorstkości terenu, a nawet gęstości powietrza. Oddziaływanie akustyczne na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej będzie w istotny sposób uzależnione od warunków pracy elektrowni, a w szczególności od prędkości wiatrów.

W wyniku przeprowadzonych analiz i modelowania matematycznego stwierdzono, że praca elektrowni zgodnie z programem użytkowym inwestora może powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych w porze nocnej, a więc może naruszać standardy zamieszkania ludzi.

Z tego względu, dla zapewnienia wymaganych standardów jakości środowiska koniecznej jest zastosowanie środków techniczno-organizacyjnych pozwalających ograniczyć moc akustyczną elektrowni, poprzez określenie dopuszczalnych warunków pracy niektórych turbin w okresie nocnym. W porze dziennej, nawet przy pracy turbin z maksymalną mocą, przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku występować nie będą.

Minimalizację oddziaływań zapewni również odległość pomiędzy zabudową podlegającą ochronie (min. ok. 703 m), a poszczególnymi elektrowniami wiatrowymi. Na podstawie pomiarów można stwierdzić, że poziomy akustyczne wynikające z modelowania akustycznego są zazwyczaj wyższe od rzeczywistych, stwierdzonych instrumentalnie. W związku z powyższym nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania hałasem na ludzi.

Zaznaczyć należy, iż w obowiązującym w Polsce systemie prawnym nie zostały ustalone dopuszczalne odległości elektrowni wiatrowych od zabudowy chronionej. Również na terenie państw europejskich zagadnienie to nie jest jednoznacznie uregulowane. Żadne prawo obowiązujące w poszczególnych krajach Unii Europejskiej nie nakazuje zachowania odpowiednich odległości od tych obiektów.,

ad. b)

Obecnie nie istnieją w Polsce przepisy regulujące kwestię dopuszczalnego poziomu infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego w środowisku ani sposobu przeprowadzania pomiarów hałasu niskoczęstotliwościowego i infradźwiękowego w środowisku. Ponadto nie istnieje Polska Norma zawierająca wytyczne przeprowadzenia predykcji oddziaływania hałasem niskoczęstotliwościowym i infradźwiękowym w środowisko. Nie jest więc możliwe przeprowadzenie analizy symulacyjnej.

Niemniej, elektrownie wiatrowe są źródłem emisji tzw. infradźwięków<sup>3</sup>, czyli fal akustycznych o niskiej częstotliwości, poniżej 20 Hz, które pomimo tego, że są niesłyszalne dla ludzkiego ucha, mogą być odbierane/wyczuwane przez organizm ludzki. Poziom infradźwięków, których źródłem jest farma wiatrowa jest jednak zwykle niższy niż poziom tła naturalnego (wiatr, burza) i sztucznego (maszyny, urządzenia wentylacyjne, ciężkie pojazdy, samoloty, telefony komórkowe).

Emisja infradźwięków w przypadku elektrowni wiatrowych związana jest bądź z aerodynamiką (ilością łopat i prędkością obrotową), bądź mechaniką zjawiska (wieża i łopaty pobudzane są do drgań poprzez okresowe oddziaływania siły mechanicznej, wytworzonej na końcach łopat turbiny).

Dotychczasowe poglądy, jakoby farmy wiatrowe były źródłem pogorszenia stanu zdrowia – psychicznego i fizycznego – osób mieszkających w ich pobliżu, nie znalazły potwierdzenia w badaniach prowadzonych na terenie Szwecji. Badania nie wykazały, aby ich funkcjonowanie przyczyniało się do zaburzeń snu, czy wywoływało uczucie niepokoju (*Swedish Environmental Protection Agency, 2003*), a zaledwie 25% respondentów oceniło elektrownie wiatrowe jako uciążliwe.

Odmienne spostrzeżenia wynikają z badań prowadzonych przez dr Ninę Pierpont „*Wind Turbine Syndrom A Report on Natural Experiment*” 2008, która wykazała, że funkcjonowanie elektrowni wiatrowych wywołuje tzw. „syndrom turbiny wiatrowej”<sup>4</sup> oraz z prezentacji „Elektrownie wiatrowe, a zdrowie. Wyniki międzynarodowych badań (stan badań na koniec 2009 r.) autorstwa prof. dr hab. n. med. Maria Podolak-Dawidziak, członek Komitetu Patofizjologii PAN, prof. dr hab. inż. Adam Janiak, członek Polskiej Akademii Nauk, dr inż. Mateusz Gorczyca, dr inż. Andrzej Kozik, mgr inż. Rafał Januszkiewicz, mgr inż. Bartosz Tomeczko.

O ile wielu naukowców twierdzi, że problem wrażliwości na hałas infradźwiękowy zaczyna się w psychice człowieka, a problemy zdrowotne są tylko tego konsekwencją, wskazując tym samym na brak bezpośredniego związku pomiędzy narażeniem na hałas a stanem zdrowia, Pierpont twierdzi, że hałas powoduje w organizmie człowieka łańcuch fizycznych przemian i zaburzeń, które w rezultacie prowadzą do problemów z psychiką i samopoczuciem człowieka. Jest to jednak jedyne dostępne oparcowanie przedstawiające w sposób tak tendencyjny negatywne skutki działania elektrowni wiatrowych.

Powyższe źródła danych przytaczane są jedynie przez grupy przeciwników farm wiatrowych. Wyniki tych badań w całości – co do rzetelności metodyki i wniosków naukowych – zostały zdyskwalifikowane przez międzynarodowe panele eksperckie dowodzące, że nie ma żadnych rzetelnych dowodów na to, by hałas i infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie i samopoczucie. Wyniki panelu potwierdzone zostały również przez grupę ekspertów kanadyjskich<sup>5</sup>, stwierdzających brak jednoznacznych związków między hałasem infradźwiękowych turbin a skutkami zdrowotnymi dla człowieka. Do opracowania w żaden sposób nie odnieśli się przedstawiciele instytucji takich jak Ministerstwo Środowiska, Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska czy też Główny Inspektor Sanitarny.

Najnowsze badania dotyczące potencjalnie negatywnego oddziaływania elektrowni wiatrowych, a w szczególności emitowanego hałasu i infradźwięków na zdrowie człowieka,

<sup>3</sup> Są to dźwięki o częstotliwości drgań 0 – 20 Hz, poza dolnym zasięgiem słyszalności człowieka. W rzeczywistości, zdolność słyszenia nie zatrzymuje się przy progu 20 Hz, przy częstotliwości 10 Hz wynosi ok. 95 – 100 dB, natomiast przy częstotliwości 2 Hz nawet do 120 dB. Wg PN-86/N-01338 infradźwiękami nazywamy hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie 2 Hz do 16 Hz.

<sup>4</sup> Syndrom wywołuje następujące symptomy: zaburzenia snu, bóle głowy, zaburzenia słuchu, wewnętrzne wibracje organizmu (pulsowanie w klatce piersiowej, drgawki, uczucie niepokoju, przyspieszone bicie serca, mdłości), zaburzenia koncentracji pamięci, nerwowość, drażliwość, permanentne zmęczenie, brak motywacji

<sup>5</sup> The potential health impact of wind turbines”. Chief Medical Officer of Health (CMOH) Report, may 2010

przeprowadzone przez Amerykańskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej oraz Kanadyjskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej w ramach powołanego w 2009 r. międzynarodowego panelu naukowego („*Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review*” – grudzień, 2009) doprowadziły autorów do wniosków, iż:

1. Wibracje ciała człowieka wywołane dźwiękiem mają miejsce tylko w przypadku bardzo głośnych dźwięków (powyżej 100 dB). Biorąc pod uwagę poziom hałasu emitowanego przez elektrownie wiatrowe (w miejscu percepcji), w ich przypadku z takim zjawiskiem nie mamy do czynienia.
2. Hałas emitowany przez elektrownie wiatrowe nie stwarza ryzyka pogorszenia ani utraty słuchu. Z ryzykiem takim możemy mieć do czynienia dopiero wtedy, gdy hałas przekracza poziom 85 dB w w miejscu percepcji. Hałas emitowany przez elektrownie wiatrowe granicy tej nie przekracza.
3. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że infradźwięki emitowane na poziomie od 40 do 120 dB nie wywołują negatywnych skutków zdrowotnych.
4. Negatywne oddziaływania elektrowni wiatrowych na zdrowie i samopoczucie człowieka w wielu przypadkach wywołane jest przez tzw. *efekt nocebo* (przeciwieństwo *efektu placebo*). Uczucie niepokoju, depresja, bezsenność, bóle głowy, mdłości czy kłopoty z koncentracją to objawy powszechnie występujące u każdego człowieka i nie ma żadnych dowodów na to, że częstotliwość ich występowania wyraźnie wzrasta wśród osób mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych (powodując tzw. „*wind turbine syndrome*”). Efekt *nocebo* łączy występowanie tego typu objawów nie z potencjalnym źródłem – elektrownią wiatrową – ale z negatywnym nastawieniem do niego i brakiem akceptacji jego obecności.
5. Nie ma żadnych wiarygodnych badań i dowodów na to, by elektrownie wiatrowe wywoływały tzw. chorobę wibroakustyczną (Vibroacoustic Disease, VAD) – jednostkę chorobową powodującą zaburzenia w całym organizmie człowieka. Badania przeprowadzone na zwierzętach wykazały, że ryzyko zachorowania na tę chorobę pojawia się w przypadku ciągłej, minimum 13-to tygodniowej ekspozycji na dźwięki o niskich częstotliwościach, emitowane na poziomie ok. 100 dB, czyli o 50-60 dB wyższym od tego, które emitują elektrownie wiatrowe. Objawy choroby wibroakustycznej stwierdzano jak dotąd tylko u zawodowych pilotów.
6. „*Wind turbine syndrome*” opiera się na niewłaściwej interpretacji danych fizjologicznych osób potencjalnie cierpiących na tę jednostkę chorobową. Jego zidentyfikowane objawy w rzeczywistości składają się na tzw. zespół rozdrażnienia, który może być wywołany przez wiele czynników i którego nie można wiązać tylko i wyłącznie z obecnością elektrowni wiatrowych.

W kwestii dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest więc zgodnych, że nie ma żadnych dowodów na to, by hałas i infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie i samopoczucie, w okolicy stałego przebywania ludzi.

Należy podkreślić, że problem infradźwięków stanowił rzeczywisty problemem w początkowym okresie rozwoju turbin wiatrowych w latach 50-tych XX w., jednak stałe zaostrzanie wymogów technicznych i prawnych oraz szybki rozwój technologiczny w tej dziedzinie doprowadził aktualnie do uzyskania konstrukcji o minimalnej emisji infradźwięków.

Przy dzisiejszym stanie wiedzy nie można dopatrywać się podprogowego oddziaływania infradźwięków na zdrowie człowieka, a praca elektrowni nie będzie wywoływać niepożądanych skutków związanych z ich emisją.

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<sup>6</sup>. 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, posługując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy stwierdzono, 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. Ponadto w odległości 500 m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone były praktycznie do poziomów tła, natomiast omawiana w niniejszym raporcie inwestycja znajduje się powyżej 500 m od najbliższej zabudowy.

ad. c)

Pracujące elektrownie wiatrowe w określonych sytuacjach pogodowych będą rzucać na otaczające tereny cień, powodując tzw. efekt cienia (w literaturze używany jest również termin *migotanie cienia*). Z efektem tym mamy do czynienia głównie w godzinach porannych i popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez obracające się łopaty wirnika są mocno wydłużone. Szczególnie zjawisko to jest zauważalne w okresie zimowym, gdy kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały (Stryjecki, 2009). Intensywność zjawiska cienia uzależniona jest od wielu czynników, w tym:

- wysokości wieży i średnicy wirnika,
- odległości obserwatora od farmy wiatrowej,
- pory roku,
- zachmurzenia,
- występowania drzew (efekt ekranujący w przypadku znajdowania się pomiędzy obserwatorem a źródłem migotania),
- orientacji okien w budynkach (ekspozycja na elektrownie wiatrowe).

Dotychczasowe badania wykazują, że zjawisko cienia<sup>7</sup> może być dla człowieka uciążliwe i może wpływać na samopoczucie człowieka (Stryjecki M, Biegaj J.), a mając na uwadze zróżnicowanie wrażliwości organizmu ludzkiego na czynniki zewnętrzne, nie można wykluczyć wystąpienia u ludzi reakcji zdenerwowania (może ona być również wywołana wieloma innymi czynnikami, indywidualnymi dla poszczególnych osobników). Dotychczas problem ten nie został w wymagany sposób rozpoznany, i wymaga prowadzenia w dalszym ciągu specjalistycznych badań psychologicznych (Kustro Z.).

Na terenie Polski (ani na terenie innych państw) nie obowiązują żadne normatywy prawne i techniczno-technologiczne, ustalające dopuszczalny akceptowalny czas występowania zjawiska cienia, w związku z czym nie można jednoznacznie ustalić wartości progowej, szkodliwej dla zdrowia ludzi – jest to odczucie subiektywne dla każdego potencjalnego odbiorcy. Mając na uwadze fakt, że warunki pogodowe na terenie Polski są bardzo zmienne, ukształtowanie terenu w otoczeniu farmy oraz sposób jego zagospodarowania zróżnicowany, a ilość godzin usłonecznienia wynosi ok. 1400 h/rok (w tym w okresie zimowym ok. 320 – 370 h), potencjalna uciążliwość związana z migotaniem cienia będzie istotnie ograniczona.

Zjawisko może zostać ograniczone poprzez wykonanie naturalnej przesłony w postaci szpaleru drzew osłaniających domostwa od zespołu turbin wiatrowych. Dotyczy to domostw położonych najbliżej turbin w przypadku, gdy ze strony społeczności lokalnej potrzeba taka zostanie wskazana.

<sup>6</sup> Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych (R. Ingielewicz, A. Zagubień 2004)

<sup>7</sup> zjawisko związane jest z powstawaniem cienia wskutek podświetlenia przez słońce obracających się wirników turbin wiatrowych; intensywność zjawiska zależy od wielu czynników, w tym kąta padania promieni słonecznych, wysokości turbin wiatrowych, punktu obserwacji, prędkości i kierunku wiatru; wartości maksymalne występują w okresie zimowym, przy niskim położeniu słońca nad horyzontem



ad. d)

Efekt stroboskopowy występuje w momencie, gdy obracające się łopaty turbiny w sposób okresowy odbijają strumień światła. Refleksy świetlne mogą prowadzić do zaburzenia pola widzenia i potencjalnie wywoływać ataki u osób chorych na epilepsję.

Badania prowadzone przez British Epilepsy Association z 2009 r. dowodzą, że nie ma jednak żadnych dowodów na to, że efekt stroboskopowy, którego źródłem może być farma wiatrowa wywołuje ataki epilepsji. Zjawisko o częstotliwości powyżej 2,5 – 3,0 Hz (1 Hz jest równoważne 1 błyskowi na sekundę) może wywoływać reakcje negatywne u epileptyków (dotyczy to populacji 5 % chorych na epilepsję), jednak u większości osób reakcja pojawia się dopiero przy częstotliwości 16 – 25 Hz. Maksymalne częstotliwości migotania wywołane przez współczesne elektrownie wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajduje się poniżej wartości progowej 2,5 Hz i nie powinny być odbierane negatywnie. W przypadku elektrowni wiatrowych częstotliwość 2,5 Hz oznaczałaby 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę, na ogół nie większą niż 12 – 15 obrotów (*Stryjecki M, Biegaj J.*). Ponadto, efekt stroboskopowy został obecnie praktycznie wyeliminowany, poprzez zastosowanie matowych farb do malowania łopat turbin. Czyni to obawy ludzi związane z występowaniem efektu stroboskopowego bezzasadnymi.

ad. e)

W przypadku fal elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, prowadzone badania naukowe nie pozwalają na stwierdzenie, iż są one jedną z przyczyn wywoływania chorób nowotworowych (Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004). Badania przeprowadzone na ludziach nie wykazywały żadnego związku, bądź wykazywały bardzo słaby związek pomiędzy narażeniem na oddziaływanie fal elektromagnetycznych a stanem zdrowia. Biorąc pod uwagę, że promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez turbiny wiatrowe, mierzone na poziomie 1,8 m nad gruntem nie przekracza wartości pól elektromagnetycznych występujących w naturze, nie ma podstaw do stwierdzenia, iż elektrownie wiatrowe mogą powodować jakiegokolwiek oddziaływania na zdrowie ludzi przebywających w ich okolicy.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego będzie stacja transformatorowa GPZ. Wyniki (*Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka, 2009*) badań prowadzone na tradycyjnych stacjach elektroenergetycznych o górnym napięciu 110 kV wykazują, że w ich otoczeniu brak pól elektrycznych o natężeniach przekraczających wartość dopuszczalną dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową określoną 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. 2003 nr 192 poz., 1883], czyli 1 kV/m. Zaznaczono również, iż pola o natężeniu nie przekraczającym kilku kV/m występują zwykle w otoczeniu linii napowietrznych wysokiego napięcia wyprowadzanych z terenu stacji. Elementami stacji elektroenergetycznej, będącymi źródłami pól magnetycznych, których ewentualny wpływ na środowisko należy rozpatrywać, są głównie układy oszynowania rozdzielni oraz aparatura stacyjna. W tradycyjnych stacjach największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w pobliżu linii napowietrznych wchodzących na teren stacji. Natężenia tych pól wynoszą maksymalnie 30 A/m, są więc dużo niższe od wartości dopuszczalnej ustalonej dla miejsc dostępnych dla ludzi, która wynosi 60 A/m. W pozostałych miejscach, poza ogrodzeniem stacji, wartość natężenia pola magnetycznego są niższe i osiągają wartości do kilkunastu A/m. W przypadku nowoczesnej rozdzielni sieciowej GPZ „Wierzbnik”, gdzie doprowadzenie energii z poszczególnych elektrowni wiatrowych, jak również wyprowadzenie energii do stacji przyłączeniowej w Jankowicach prowadzone będzie przy wykorzystaniu instalacji kablowej doziemnej, zjawisko promieniowania elektrycznego i magnetycznego w praktyce nie wystąpi. Dodatkowo, w celu zminimalizowania ewentualnego oddziaływania pola elektromagnetycznego na ludzi, w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego nie przewidziano możliwości lokaliza-

cji zabudowy mieszkaniowej oraz miejsc dostępnych dla ludzi w bezpośrednim sąsiedztwie stacji GPZ (najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości 80 m od GPZ).

Ponieważ elektrownie wiatrowe oraz stacja elektroenergetyczna zlokalizowane będą w znacznej odległości od terenów mieszkalnych, ich oddziaływanie na otoczenie będzie pomijalne, a jakkolwiek zabudowa znajdzie się poza zasięgiem oddziaływania pola elektromagnetycznego. Warto nadmienić, że w celu zminimalizowania ewentualnego oddziaływania pola elektromagnetycznego na ludzi, obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego gminy przewiduje lokalizację zabudowy mieszkalnej lub miejsc dostępnych dla ludzi w odległości co najmniej 80 m od stacji GPZ.

ad. f)

Zjawiska oblodzenia śmigieł mogą zachodzić w szczególnych warunkach mikroklimatycznych, przy dużej wilgotności powietrza, w warunkach wysokozmiennej dynamiki atmosfery, powodującej wytrącanie się pokrywy lodowej (a raczej szadzi, powstającej przy zamrażaniu małych, przechłodzonych kropelek wody w momencie zetknięcia z powierzchnią przedmiotu lub już narosłą szadzią) lub lodowo-śnieżnej.

W czasie pracy turbiny w warunkach zalodzenia śmigieł mogą występować zjawiska rzucania lodem/lodo-śniegiem, wywołane działaniem wiatru i siły odśrodkowej, w czasie obracania śmigieł lub zwiewania lodu/lodo-śniegu w czasie postoju. Skutkiem zjawiska jest odrywanie się kawałków lodu (nawet do kilkunastu cm długości i wagi do kilku kilogramów), stwarzając zagrożenie dla poruszających się w pobliżu ludzi lub przejeżdżających samochodów.

Zjawiska oblodzenia w małych instalacjach obserwowano w specyficznych warunkach górskich, gdzie doprowadzały do całkowitego uniemożliwienia pracy elektrowni wiatrowych. W konsekwencji zaprzestano wykorzystywania małych instalacji dla potrzeb zaopatrzenia w energię elektryczną (np. w latach 80 XX w. wybudowano lokalną elektrownię wiatrową przy schronisku „Pod Śnieżnikiem” w Masywie Śnieżnika – instalacja na skutek bardzo częstego zalodzenia całkowicie uniemożliwiała pracę elektrowni i została zaniechana). W ostatnich kilku latach zawodowe elektrownie wiatrowe pojawiły się na terenach górskich w Republice Czeskiej (przełęcz Ramzowa, stoki Mravenecznika w Jeseníkach), jednak tam w warunkach zimowych pracują wyłącznie w sytuacjach słonecznej, wietrznej pogody. Z obserwacji własnych prowadzonych na w/w obiektach wynika, że nawet przy niepracujących turbinach, w warunkach dużej wilgotności i silnych mrozów, zjawisko oblodzenia śmigieł nie występowało. Ponadto należy zwrócić uwagę, że aby na turbinie pojawił się lód, jej rotor musi być nieruchomy lub poruszać się z niewielką prędkością. Biorąc jednak pod uwagę, że w warunkach Europy Środkowej energia wiatru jest największa w miesiącach od listopada do marca, to taki stan rzeczy powoduje, że zjawisko osadzania się lodu na turbinach w Polsce będzie miało miejsce niezwykle rzadko.

Zjawiska rzucania lodem przez duże instalacje prowadzono w krajach alpejskich i w Ameryce Północnej, w strefie wysokogórskiej lub subpolarniej, szczególnie predysponowanych do występowania tego zjawiska<sup>8</sup>. Wyniki obserwacji jak i wypracowanych formuł analitycznych wiążą zasięg występowania zjawiska z wysokością i prędkością wiatru nie przekraczając odległości 150 - 200 m w przypadku pracujących turbin i do ok. 80 m w przypadku zwiewania z nieruchomej turbiny.

Zjawisko zalodzenia i „rzucania lodem” w kontekście lokalizacji farmy wiatrowej „Wierzbnik” jest w zasadzie pomijalnie małe. Farma zlokalizowana jest w obrębie najcieplejszego w kraju obszaru klimatycznego, gdzie zjawisko to w sposób naturalny eliminuje możliwość zalodzenia śmigieł. Teren, na którym rozmieszczone będą elektrownie wiatrowe to te-

<sup>8</sup> „Risk analysis of ice throw from wind turbines”, H.Seifert, A. Westerhellweg, J. Kronig, april 2003;

„Wind turbine ice throw studies in the swiss alps”, R. Cattin, S. Kunz, A. Heimo, G. Russi, M. Russi, M. Tiefgraber

reny rolne, na których w warunkach zimowych nie są prowadzone żadne prace polowe, w związku, z czym, w bezpośredniej bliskości nie powinien pojawiać się tam człowiek. Ponadto obszar, na którym planuje się realizację inwestycji to terenu prywatny, a osoby postronne mają tam zakaz wstępu.

Również usytuowanie turbin w stosunku do istniejącej sieci drogowej:

- drogi nr 401 – ok. 245 m
- drogi nr 1506 O Grodków – Wierzbnik – ok. 520 m
- drogi Wierzbnik – Przylesie Dolne – ok. 210 m
- drogi Kolnica – Wierzbnik – ok. 230m .

praktycznie eliminuje wystąpienie zagrożenia dla poruszających się samochodów (potencjalne zagrożenie w sąsiedztwie drogi Wierzbnik – Przylesie z uwagi na niewielkie obciążenie ruchem samochodowym jest znikome).

Lokalizacja turbin w stosunku do istniejącej zabudowy mieszkalnej :

- wieś Kolnica – ok. 770 m
- wieś Wierzbnik – ok. 705 m
- wieś Przylesie Dolne – ok. 710 m
- wieś Młodoszowice – ok. 1350 m
- wieś Wojsław – ok. 1200 m

całkowicie eliminuje zagrożenie dla okolicznej ludności.

Ponadto planowana zabudowa mieszkaniowa zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego znajduje się w odległości:

- wieś Kolnica – ok. 575 m
- wieś Wierzbnik – ok. 520 m
- wieś Przylesie Dolne – ok. 650 m
- wieś Młodoszowice – ok. 1240 m
- wieś Wojsław – ok. 1140 m

Zgodnie z wyżej przytoczonymi badaniami, nawet ewentualny rozrzut odłamków lodu, czego nie przewiduje się w związku z występującymi warunkami klimatycznymi, w warunkach pracującej elektrowni z całą pewnością nie będzie osiągał terenów stałego przebywania ludzi.

Jak wynika z przeprowadzonych symulacji, elektrownie wiatrowe zarówno z uwagi na oddziaływanie akustyczne, infradźwięki, promieniowanie elektromagnetyczne jak i zjawiska optyczne, nie będzie źródłem uciążliwych dla zdrowia ludzi oddziaływań, i nie będzie przekraczał dopuszczalnych standardów jakości środowiska.

Również w zakresie pozostałych oddziaływań - poboru wód, wytwarzania ścieków i odpadów - obiekt nie będzie istotnym źródłem oddziaływania na zdrowie i życie ludzi

## **8.10. Ocena oddziaływania na klimat i krajobraz**

### **8.10.1. Oddziaływanie na klimat**

Energia elektryczna pozyskiwana z wiatru powszechnie jest uznawana za energię ekologicznie czystą, gdyż jej wytwarzanie nie pociąga za sobą konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Nowa Dyrektywa UE 2009/28/WE w sprawie promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł, postrzega elektrownie wiatrowe jako jedno z narzędzi służących ochronie środowiska.

Wyniki dotychczasowych badań ([www.elektrownie-wiatrowe.org.pl](http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl)) wskazują, że elektrownie wiatrowe mogą w ograniczony sposób wpływać na lokalny klimat. Większe skupiska elektrowni wiatrowych mogą być przyczyną zmniejszenia prędkości wiatru (Roy i inni, 2004). Z badań przeprowadzonych na Uniwersytecie Princeton w USA wynika, że duża koncentracja wiatraków (farma składająca się z 10 tys. turbin o długości łopat 50 m) powoduje wzrost temperatury powietrza w porze nocnej nawet do 2° C i średni wzrost prędkości wiatrów z 3 m/s do 5 m/s. Funkcjonowaniu takiej farmy towarzyszą również zjawiska zaburzenia warstwowości atmosfery wywołane przez turbulencje, przemieszczanie się cieplejszych mas powietrza nad powierzchnią ziemi, skutkujące lokalnym wzrostem temperatury, zachmurzenia i częstotliwości opadów atmosferycznych.

W przypadku kilkusetkrotnie mniejszej farmy Wierzbnik, jej wpływ na klimat lokalny będzie generalnie pomijalny i nieodczuwalny. Spodziewać się można, że w strefie usytuowania śmigieł (50-150 m n.p.t.) nastąpi osłabienie siły wiatru. Niewielkie zmiany anemometryczne będą też miały miejsce w otoczeniu słupów elektrowni, w tym przy powierzchni ziemi. Konstrukcje elektrowni, z uwagi na efekt ekranowy, spowodują też minimalny spadek natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi oraz występowanie nieznacznego zacienienia przez konstrukcje wież elektrowni i obracających się wirników.

Biorąc pod uwagę powyższe, planowaną ilość turbin wiatrowych oraz rozmieszczeni ich w kilku, niewielkich kompleksach, generalnie nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań wywołujących istotne zmiany warunków klimatycznych w otoczeniu.

## 8.10.2. Oddziaływanie na krajobraz

### 8.10.2.1. Identyfikacja oddziaływań

Podstawowy wpływ elektrowni wiatrowych na walory krajobrazowe dotyczy aspektów wizualno-estetycznych, gdyż wysokie konstrukcje masztów elektrowni stanowić będą dominujący wysokościowo składnik krajobrazu. Oddziaływanie tego rodzaju należy do długookresowych ale odwracalnych, co uzależnione jest od czasu funkcjonowania turbin oraz podjęcia prac rozbiórkowych po okresie ich eksploatacji. Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy obszaru, z którego poszczególne elektrownie będą widoczne, będzie zatem pozamiejscowy - lokalny, obejmujący promień nawet kilku kilometrów.

### 8.10.2.2. Krajobrazowe uwarunkowania lokalizacyjne

Siłownie wiatrowe ze względu na wysokość konstrukcji nie są obojętne dla krajobrazu i stanowią zwykle zdecydowaną dominantę krajobrazową. Ze względu na swoje rozmiary siłownie wiatrowe będą widoczne z różnorodnych miejsc położonych poza terenem lokalizacji i ze znacznych odległości.

Z uwagi na ochronę walorów przyrodniczych i krajobrazowych, przy lokalizacji farm wiatrowych nie należy brać pod uwagę następujących terenów:

- obiektów, zespołów wraz z otoczeniem wpisanych na listę światowego dziedzictwa UNESCO,
- obiektów, zespołów wraz z otoczeniem o statusie pomnika historii,
- obszarów parków kulturowych,

- założeń przestrzennych wpisanych do rejestru zabytków i objętych strefą ścisłej ochrony konserwatorskiej,
- otoczenia zespołów rezydencjonalnych, sakralnych oraz innych zabytkowych objętych strefami ścisłej ochrony konserwatorskiej,
- obszarów występowania stanowisk archeologicznych o zachowanych formach krajobrazowych wraz z ekspozycją na te obszary,
- krajobrazów historycznych miast i zespołów zabytkowych z wyeksponowanymi panoramami.

Dodatkowo, jako obszary mogące wchodzić w konflikt funkcjonalny wyróżnia się: tereny zabudowane, tereny przewidziane do zabudowy, tereny uzdrowiskowe i tereny rekreacyjne oraz przeznaczone do rozwoju turystyki.

W świetle materiałów źródłowych za niewłaściwe pod względem krajobrazowym należy uznać lokalizacje elektrowni:

- na przedpolu panoram, w osiach widokowych i ciągach widokowych na wartościowe obiekty przyrodnicze, zabytki i wartościowe zespoły zabudowy, założenia parkowe, w tym zwłaszcza dominanty krajobrazowe.

Spełnienie wymienionych wymogów umożliwia zdecydowane ograniczenie potencjalnie negatywnego wpływu na krajobraz.

Sytuacja powyższa dotyczy praktycznie wyłącznie aspektów wizualno-estetycznych, bowiem planowane przedsięwzięcie nie wpłynie w dużym stopniu na zaburzenie krajobrazu w sensie jego struktury przyrodniczej. Zwłaszcza, iż w związku z jego realizacją nie ma potrzeby fragmentacji lokalnych ekosystemów seminaturalnych (łąkowych, leśnych i zadrzewieniowych, dolinnych itp.), a także zmiany istniejącego użytkowania na terenach przyległych do poszczególnych elektrowni wiatrowych. Przedsięwzięcie będzie realizowane wyłącznie na terenach rolniczych.

W odniesieniu do rozpatrywanej farmy elektrowni wiatrowych stwierdzono, że spełnia ona kryteria lokalizacji wyszczególnione powyżej, zwłaszcza nie będzie ona sytuowana w obrębie wymienionych obszarów szczególnych, a zatem odznacza się niską konfliktowością krajobrazową.

Bardziej szczegółowej oceny wymaga jedynie sytuacja możliwego wpływu na lokalny krajobraz w sensie ograniczenia ekspozycji widokowej na panoramy widokowe, osie widokowe i ciągi widokowe na wartościowe obiekty przyrodnicze, zabytki i wartościowe zespoły zabudowy, założenia parkowe, w tym zwłaszcza dominanty krajobrazowe, zwłaszcza w przypadku sytuowania elektrowni na przedpolu widokowym na te obiekty i obszary. Ocena taka zostanie przedstawiona w dalszej części opracowania.

#### 8.10.2.3. Charakterystyka i cechy specyficzne lokalnego krajobrazu w odniesieniu do lokalizacji elektrowni wiatrowych

Na obszarze objętym lokalizacją farmy wiatrowej można wyróżnić dwa typy krajobrazu w zależności od stopnia przekształcenia spowodowanego działalnością człowieka:

- krajobraz naturalno-kulturowy (rolniczy) – o znacznym stopniu harmonijności, występujący na otwartych przestrzeniach, gdzie niewielkie kompleksy lasów, zadrzewień i zakrzaczeń, pól uprawnych oraz łąk tworzą malowniczą mozaikę, poza zabudowaniami wsi; jego urozmaicenie, szczególnie w części środkowej, pomiędzy wsiami Kolnica i Wierzbnik stanowi mozaikę pól uprawnych z terenami zadrzewień śródpolnych i niewielkich płątów lasu, jak również otwarcia widokowe w kierunku Wzgórz Strzelińsko – Niemczańskich i zabudowy wiejskiej Wierzbnika, Kolnicy,

Przylesia Dolnego i Lipowej; obszar nie podlega ochronie krajobrazowej w rozumieniu przepisów Ustawy o ochronie przyrody; obszar ze względu na różnice wysokości charakteryzuje się stosunkową niewielką ekspozycyjnością, istniejące zadrzewienia i zalesienia stanowią lokalne bariery widokowe, skracają widoki i powodują powstawanie wnętrz krajobrazowych;

- krajobraz kulturowy - występujący na obszarze intensywnej gospodarki człowieka, wprowadzającej daleko idące zmiany w układzie warunków naturalnych, naruszającej zdolności do samoregulacji oraz krajobrazowo agresywne elementy przestrzenne stworzone przez człowieka; na terenie lokalizacji farmy reprezentowany jest przez krajobraz obszarów zabudowy w miejscowościach położonych w sąsiedztwie: Wierzbnika, Kolnicy, Przylesia Dolnego i Lipowej oraz przez krajobraz rolniczy na obszarach użytkowanych pól i łąk.

Krajobraz obszaru opracowania można określić jako niezbyt malowniczy i mało zróżnicowany. Wynika to z istniejącej rzeźby oraz pokrycia terenu, będącego konsekwencją form i struktury jego użytkowania. Teren jest dość wyrównany, tylko lokalnie w części wschodniej łagodnie pofałdowany. Atrakcyjność widokową obszaru nieznacznie podwyższają położone w dalekim planie pasma łagodnych wzniesień porośniętych lasem Wzgórz Niemczańsko – Strzelińskich.

#### 8.10.2.4. Kluczowe cechy widokowe, na które może mieć wpływ farma wiatrowa

Za podstawowe elementy widokowe, na które inwestycja może oddziaływać wizualnie, bądź też tereny, z których farma wiatrowa może być szczególnie eksponowana wizualnie, należy uznać:

- tereny zabudowane, w obrębie których kumuluje się występowanie obiektów zabytkowych, w tym zwłaszcza wyodrębniających się w krajobrazie (np. kościoły, wieże itp.), co dotyczy zwłaszcza najbliższych miejscowości: Wierzbiec, Przylesie Dolne, Lipowa i Kolnica,
- autostrada A4, stanowiąca północną granicę terenów projektowanej farmy, z której rozciąga się panorama widokowa na Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskie,
- podstawowy szlak komunikacji drogowej jakim jest droga wojewódzka nr 401 relacji Brzeg – węzeł autostradowy Olszowa – Grodków,, z której rozciąga się panorama widokowa na teren lokalizacji farmy (po stronie wschodniej) i panoramę Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich (na południowy-zachód),
- droga powiatowa nr 1506 O relacji Grodków – Wierzbnik – Jankowice Wielkie (gm. Olszanka), rozcinająca centralnie obszar farmy na dwie zasadnicze części,
- linia kolejowa relacji Brzeg – Nysa, stanowiąca wschodnie ograniczenie farmy.
- zabytkowy park w Wierzbniku, objęty ochroną konserwatorską.

#### 8.10.2.5. Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Podczas realizacji przedsięwzięcia możliwe jest powstanie oddziaływania wizualnego określonego jako negatywne, związanego ze wznoszeniem poszczególnych konstrukcji, transportem wielkogabarytowych elementów, poruszaniem się pojazdów i maszyn w rolniczym krajobrazie odznaczającym się, jak stwierdzono powyżej, niskim stopniem zainwestowania. Może dojść również do obniżenia jakości wizualnej krajobrazu, a także jego struktury, w przypadku usuwania czy też zmian w stosunku do elementów zieleni i siedlisk (np. usuwanie zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych).

Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy terenu realizacji przedsięwzięcia jak i obszaru z którego poszczególne prace i wznoszone konstrukcje będą widoczne. Będzie zatem miejscowy i/lub pozamiejscowy – lokalny. W tym wypadku jednak czas oddziaływania będzie krótkookresowy, ograniczony do czasu wznoszenia poszczególnych turbin.

Ważne jest, iż negatywne wizualne skutki krajobrazowe wynikające z okresu budowy turbin (wznoszenie konstrukcji, transport wielkogabarytowy, poruszanie się maszyn i pojazdów itp.) nie obejmą całego obszaru farmy wiatrowej jednocześnie, lecz będą realizowane sukcesywnie, co pozwala znacząco ograniczyć zasięg wizualny. Elektrownie wznoszone będą w różnych odstępach czasowych, obejmując w jednym okresie stosunkowo niewielki obszar prowadzonych prac.

W skali realizacji przedsięwzięcia struktura krajobrazu zostanie zachowana, gdyż inwestycja będzie realizowana wyłącznie na gruntach ornych. Żadna z turbin wiatrowych nie obejmuje cennych lokalnie przyrodniczo i krajobrazowo obszarów, a zwłaszcza będzie realizowana w miarę możliwości:

- bez uszczuplania zadrzewień i zakrzewień śródpolnych,
- bez ingerencji w ekosystemy leśne i mniejsze enklawy zadrzewień,
- poza doliną Przyleskiego Potoku oraz jego drobnymi dopływami, porośniętych łąkami, lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami, stanowiącymi lokalne ciągi i korytarze ekologiczne,
- poza siedliskami łąkowymi, podmokłymi i innymi wzbogacającymi lokalny krajobraz.

Mając na uwadze powyższe, a zwłaszcza krótki czas wznoszenia turbin, ostatecznie zagrożenie wizualne a także potencjalne zmiany strukturalne krajobrazu na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia ocenia się jako małe i nieistotne.

#### 8.10.2.6. Ocena oddziaływania wizualnego na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Okres funkcjonowania przedsięwzięcia dotyczy oddziaływania wizualnego wynikającego z obecności i funkcjonowania w krajobrazie turbin wiatrowych. Tym samym oddziaływanie należy traktować jako długookresowe, ale i jednocześnie odwracalne, w przypadku podjęcia rozbiórki konstrukcji po okresie ich funkcjonowania. Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy obszaru, z którego poszczególne elektrownie będą widoczne, będzie zatem pozamiejscowy – lokalny.

Ze względu na wysokość () planowane konstrukcje elektrowni będą konkurencyjne w stosunku do istniejących dominant krajobrazowych i przejmą ich rolę. Lokalizacja farmy siłowni wiatrowych w sposób długotrwały (przynajmniej na czas funkcjonowania inwestycji) zmieni fizjonomię krajobrazu, a wysokie słupy oraz duże łopaty wirników będą widoczne ze znacznych odległości.

Ocena wpływu wizualnego na krajobraz została przeprowadzona przy pomocy dwóch uzupełniających się metod:

- A. analizy zasięgu potencjalnego pola widoczności,
- B. oceny punktów i ciągów widokowych (z uwzględnieniem wizualizacji fotograficznej).

Do analizy wykorzystano turbiny o wysokości wieży 105m.

#### A. ANALIZA ZASIĘGU WIDOCZNOŚCI

##### Założenia metodyczne prognozy

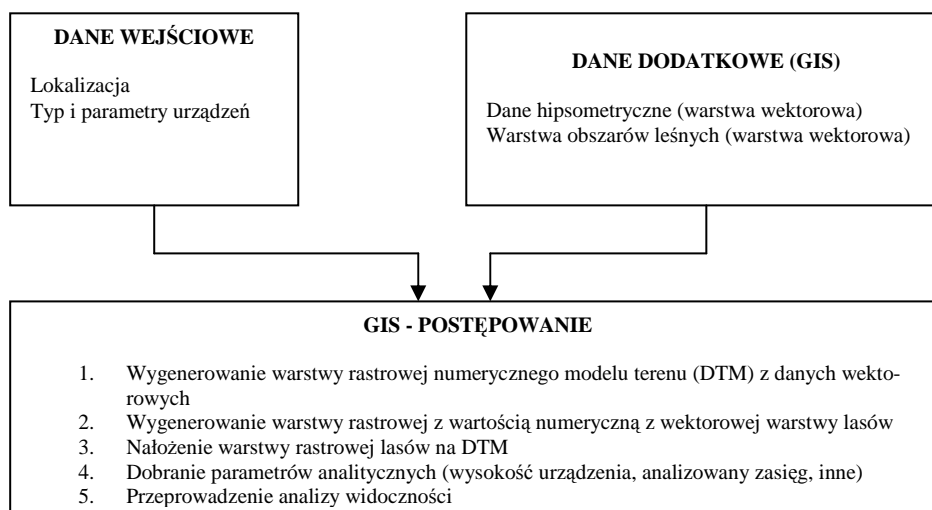
Wizualne oddziaływanie na krajobraz jest określane jako jedno z kontrowersyjnych wpływów wynikających z realizacji elektrowni wiatrowych, jednakże ocena takiego wpływu na krajobraz opiera się na cechach niemierzalnych i obarczona jest dużą subiektywnością.

Prognozę oddziaływania wizualnego na krajobraz oparto o użycie oprogramowania GIS w celu określenia zasięgu widoczności turbin elektrowni. Analizę przeprowadzono przy użyciu aplikacji SAGA 2.0.3. W procedurze konieczne było stworzenie cyfrowego modelu terenu (DTM), przy czym ostatecznie do analizy wykorzystano rozdzielczość DTM wynoszącą 50m. Oszacowanie zasięgu pola widoczności wyznaczono dla promienia 10 km. Przyjęty promień analizy uznano za optymalny, a wynika on ze zróżnicowanej percepcji potencjalnych odbiorców oraz ze zmiennych warunków klimatycznych (przez znaczną część roku przejrzystość powietrza rzadko przekracza 5–7 km). Poza tym w większej odległości lokalne elementy pokrycia terenu (zabudowa, zadrzewienia itp.) skutecznie oddziałują minimalizując w przypadku potencjalnego wpływu wizualnego. Danymi wejściowymi były informacje lokalizacyjne oraz parametry techniczne turbin (wysokość, rozpiętość łopat). W analizie uwzględniono przysłanianie zasięgu widoku przez tereny leśne – warstwie lasów nadano atrybut wysokości wynoszący 20 m. Na obecnym etapie zakłada się, że planowana farma wiatrowa będzie zrealizowana przy wykorzystaniu turbin osadzonych na wieżach o wysokości 105m. Do analizy zasięgu widoczności przyjęto wysokość wieży turbiny jako wysokość wyjściową do obliczeń. Pole widoczności określono dla jednej turbiny umieszczonej w centralnej części farmy wiatrowej. Wyznaczony tą metodą zasięg pola widoczności oznacza powierzchnie, z których konstrukcje elektrowni o minimalnej wysokości 50m (połowa rotora w tym śmigło) będą widziane przez ludzi.

Założenia i parametry przyjęte do analizy:

- |   |   |
|---|---|
| - wysokość widzialnej części konstrukcji  | minimum 50m   |
| - wysokość konstrukcji wieży              | 105 m   |
| - lokalizacja posadowienia wieży          | przyjęto elektrownię usytuowaną w centrum farmy wiatrowej |
| - wysokość przysłonięcia terenami leśnymi | 20 m  |

**Schemat** Etapy postępowania podczas opracowywania analizy widoczności



Należy mieć na uwadze, że analiza pola widoczności ma wyłącznie charakter potencjalny i obarczona jest dużym błędem, gdyż na lokalne warunki widoczności mogą mieć wpływ różne elementy terenu o charakterze przesłaniającym, które nie mogą być uwzględnione w niniejszej analizie, odznaczającej się dużym stopniem ogólności.



Dla ogólnej oceny wielkości potencjalnego wpływu wizualnego przyjęto następującą skalę:

- wpływ mały - pole widoczności stanowi 0-30% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu,
- wpływ średni - pole widoczności stanowi 30-60% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu,
- wpływ duży - pole widoczności stanowi > 60% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu.

#### Wyniki prognozowania oddziaływania wizualnego

Turbiny elektrowni wiatrowej będą nowym, swoistym oddziaływaniem krajobrazowym pod względem wizualnym. Głównym czynnikiem wpływającym na zasięg oddziaływań będzie wielkość (wysokość) poszczególnych turbin oraz ich usytuowanie w rejonie o lokalnie zmiennej rzeźbie terenu oraz o zmiennym jego pokryciu.

W celu określenia pola widoczności (zasięgu oddziaływania wizualnego) przeprowadzono analizę w systemie komputerowym GIS przy założeniu, że planowane jest usytuowanie wież nośnych o wysokości 105 m. Analizę przeprowadzono dla jednej wieży, położonej w centrum parku wiatrowego. Wyznaczony zasięg pola widoczności projektowanych siłowni wiatrowych przedstawiono na mapie – Mapa zasięgu pola widoczności (zał. 9). Z obszarów objętych zasięgiem widzialności wyłączono tereny zalesione, traktując je jako obszary, z których elektrownie nie będą widoczne (przez obserwatora) ze względu na przesłonięcie zielenią.

Analiza pola widoczności przedmiotowej farmy wiatrowej pozwala na przedstawienie następujących wniosków:

1. Farma będzie widoczna na dużej powierzchni terenów otwartych (niezalesionych) obejmujących obszar w promieniu przynajmniej 10km, przy czym powierzchnia pola widoczności w tym promieniu wyniesie ok. 225,3 km<sup>2</sup>, natomiast współczynnik pokrycia pola widoczności obejmie 71,8% powierzchni całkowitej. Zatem zgodnie z powyższą skalą, przewidywany wpływ będzie duży.
2. Pole widoczności jest mało zmienne na poszczególnych kierunkach, a podstawowym czynnikiem warunkującym zasięg widoczności są kompleksy leśne o zróżnicowanym rozczłonkowaniu i powierzchni. Największy udział terenów leśnych występuje na kierunku południowo-wschodnim i południowo-zachodnim. Skutecznie ograniczają one potencjalny zasięg widoczności terenu farmy z obszarów położonych poza lasami. Mniejsze pokrycie leśne dotyczy pozostałych kierunków, gdzie lasy są dość rozczłonkowane i zwykle nie osiągają dużych wielkości.
3. Rzeźba terenu nie jest na tyle zróżnicowana lokalnie aby mieć duże znaczenie dla ograniczenia pola widoczności. Zarówno teren farmy wiatrowej jak i jej otoczenie stanowią obszary o rzeźbie płaskiej, o płytko wciętych dolinach rzecznych.
4. Generalnie farma wiatrowa będzie widoczna ze strony najbliższych położonych miejscowości (należy przyjąć, że przynajmniej dla mieszkańców skrajnej zabudowy elektrownie, lub przynajmniej pewna ich część, mogą być widoczne): Wierzbnik, Wojsław, Kolnica, Młodoszowice, Przylesie, Obórki, Jankowice Wielkie, Czeska Wieś, Przylesie Dolne, Pogorzela, Krzyżowice, Pępice, Łukowice Brzeskie, Kłosów, Jaworów, Bąków, Jutrznia, Gnojna, Lubcz, Lipowa, Gola Grodkowska, Osiek Grodkowski, Tarnów Grodkowski, a także sam Grodków w części północnej.

5. Elektrownie będą również widoczne na znacznych odcinkach dróg głównych, które w rejonie o płaskiej rzeźbie można traktować jako szlaki, czy też ciągi widokowe.

Przeprowadzona ocena wizualna jest obciążona znacznym błędem wynikającym z występowania w krajobrazie oprócz terenów leśnych również szeregu innych obiektów, zwłaszcza lokalnych (zróżnicowana wysokościowo zabudowa, drzewostan przydrożny, inne obiekty budowlane, małe kępy zadrzewień i zakrzewień itp.), które mogą stanowić „izolację” wizualną dla terenów leżących w ich sąsiedztwie, a których to w rozpatrywanej skali nie da się zastosować. Można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że zasięg faktycznego wpływu wizualnego będzie znacznie mniejszy.

Czynnikami, które oprócz aspektów gabarytowych, mogą być negatywnie postrzegane przez otoczenie są zwłaszcza: rodzaj turbin, kolorystyka kontrastująca z otoczeniem, błyszczące powierzchnie, towarzyszące elementy i obiekty konstrukcyjne, wzajemne rozmieszczenie poszczególnych elektrowni, warunki przyrodniczo-krajobrazowe (np. występowanie zadrzewień i zakrzewień osłaniających), a także zachowanie czystości samych turbin w okresie ich funkcjonowania (nie czyszczone konstrukcje są zwykle negatywnie odbierane przez obserwatorów).

Generalnie jednak, mimo wykazania, iż zasięg pola widoczności wyniesie ok. 71% całego pola (oddziaływanie duże), z uwagi na brak szczególnych ograniczeń prawa miejscowego w zakresie oddziaływania na krajobraz (brak szczególnych ograniczeń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Grodków), oraz faktu iż okoliczne obszary nie są przewidywane do ochrony obszarowej wynikającej z ustawy o ochronie przyrody, uznano że zakładany wariant wysokościowy elektrowni wiatrowych jest akceptowalny.

Powyższa prognoza ma charakter wstępny i bardzo ogólny, i nie może być brana jako ostateczna ocena istotności oddziaływania. Pozwala wyznaczyć jedynie potencjalny obszar, z którego elektrownie wiatrowe w różnym stopniu mogą być widoczne (im dalej od farmy tym potencjalny wpływ wizualny maleje). Dla oceny oddziaływania konieczne jest przeprowadzenie oceny szczegółowej, obejmującej znajdujące się w zasięgu pola widoczności kluczowe cechy widokowe lokalnego krajobrazu oraz kluczowe obszary i odbiorców oddziaływać, co przedstawiono poniżej.

## B. OCENA PUNKTÓW WIDOKOWYCH - WIZUALIZACJA FOTOGRAFICZNA

Uzupełnieniem oceny w odniesieniu do oddziaływania na krajobraz lokalny jest ocena punktów widoczności, z uwzględnieniem wizualizacji fotograficznej jaką przedstawiono na fotografiach nr **A – E**, która to ocena została wykonana z terenów najbliższych ciągów komunikacyjnych oraz otaczających miejscowości. Uwzględniają one kluczowe cechy widokowe lokalnego krajobrazu, które wyszczególniono w rozdziale 8.11.2.4. Uwzględniają one również możliwość wpływu na ekspozycję widokową krajobrazu historycznego zespołów i obiektów zabytkowych. Właśnie te otaczające farmę wiatrową obszary uznano za reprezentatywne w sensie ekspozycji. Będą to rejonu narażone w największym stopniu na oddziaływanie wizualne ze strony farmy wiatrowej (zał. 10).

Wprawdzie dla terenów okolicznej zabudowy zieleń śródpolna będzie stanowiła częściową izolację, jednakże praktycznie na każdym z kierunków, przynajmniej dla zabudowy skrajnej okolicznych miejscowości i dla terenów komunikacyjnych biegnących terenem otwartym, elektrownie w różnym zakresie będą widoczne. Generalnie należy stwierdzić, że w skali lokalnej elektrownie będą dominującymi antropogenicznymi elementami w krajobrazie.

Kryteria użyte w ocenie oddziaływania są następujące:

<b>Oddziaływanie duże (istotne)</b>	Możliwe jest przesłanianie przez elektrownie cennych przyrodniczych lub kulturowych elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych, a przy tym ilość potencjalnych obserwatorów jest duża, lub punkt (ciąg) ma szczególną wartość kulturową.
<b>Oddziaływanie średnie</b>	Możliwe jest przesłanianie przez elektrownie cennych przyrodniczych lub kulturowych elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych, ale ilość potencjalnych obserwatorów nie jest duża, a jednocześnie punkt (ciąg) nie ma szczególnej wartości kulturowej, lub  Możliwe jest oddziaływanie na lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), przy jednoczesnej dużej potencjalnej ilości obserwatorów.
<b>Oddziaływanie małe</b>	Krajobraz jest cenny lub jest mało wartościowy, a przy tym nie występuje sytuacja przesłaniania przez elektrownie szczególnych przyrodniczych lub kulturowych elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych.  Możliwy jest wpływ na lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), ale ilość potencjalnych obserwatorów będzie mała.

Analiza otaczających farmę wiatrową obszarów uznanych za reprezentatywne w sensie ekspozycji, tj. rejonów najbardziej narażonych na oddziaływanie wizualne – obszary, z których elektrownie będą potencjalnie widoczne w największym stopniu, jest następująca:

- Punkt 1 (fotografia **A**)

Lokalizacja	Droga wojewódzka nr 401, prowadząca z Grodkowa w kierunku miejscowości Wojśław i Kolnica.
Charakterystyka	Widok od strony skrajnej zabudowy Grodkowa w kierunku północnym.  Krajobraz, zwłaszcza w zakresie rzeźby, jest tu mało urozmaicony i nie posiada szczególnej wartości wizualnej. Lokalne elementy zieleni średniej i wysokiej w postaci zieleni przydrożnej i małej enklawy zieleni wysokiej, przesłaniają częściowo dalszy plan, w tym teren farmy. Ponadto najbliższa elektrownia wiatrowa zlokalizowana jest dość daleko, bo w odległości ponad 2.5km. Zabudowa wsi Wojśław jest słabo widoczna (lewa część zdjęcia). Lokalną, słabą dominantę tej wsi stanowi jedynie zabytkowy kościół parafialny p.w. Wszystkich Świętych.
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe nie znajdują się na przedpolu widokowym lecz na dalekim planie krajobrazu. Poza tym elektrownie nie będą przesłaniać zespołów zabudowy ruralistycznej. Równocześnie lokalna dominanta ruralistyczna jaką jest kościół we wsi Wojśław nie będzie przesłaniany przez turbiny, a w miarę przybliżania się do wsi, elektrownie będą „oddalać się” od osi widokowej którą wytycza droga w kierunku wsi Wojśław. Elektrownie nie przesłonią również szczególnych elementów i obszarów pokrytych zielenią wysoką. Jednocześnie droga wojewódzka stanowi potencjalny ciąg o dużej liczbie obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

- Punkt 2 (fotografia **B**)

Lokalizacja	Droga wojewódzka nr 401 na odcinku Wojśław - Kolnica.
Charakterystyka	Widok w kierunku północno-wschodnim na teren lokalizacji farmy wiatrowej i miejscowość Wierzbnik.  Krajobraz typowo rolniczy w pierwszym planie jest mało urozmaicony. Dopiero na dalszym planie pojawiają się lokalnie wartościowe elementy zieleni – kompleksy leśne i zadrzewienia, całkowicie przesłaniające zabudowę Wierzbnika. Widoczna jest ruralistyczna zabudowa wsi Kolnica z wyodrębnionym wizualnie zabytkowym kościołem Św. Wawrzyńca. Są to podstawowe elementy wzbogacające lokalny krajobraz wizualnie.

Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe znajdują się zarówno na przedpolu widokowym (najbliższe elektrownie znajdują się w odległości ok. 0.8-0.9km) obejmując teren rolniczy, jak i na dalszym planie krajobrazu. Turbiny z pierwszego planu będą częściowo przesłaniać nie objęte szczególną ochroną kompleksy leśne i zadrzewienia, natomiast elektrownie dalszego planu będą przez tą zieleń przesłaniane. Poza tym elektrownie nie będą przesłaniać obiektów zabudowy zabytkowej, czy innej wiejskiej, w tym lokalnie eksponowanej, lecz znajdują się na dalszym planie, poza zabudową wsi Kolnica. Zabudowa wsi Wierzbnik, jak wspomniano powyżej, jest całkowicie przesłonięta przez tereny zielone, zatem elektrownie nie mają wpływu na ważne obiekty kulturowe tej wsi (kościół i park dworski). Jednocześnie droga wojewódzka stanowi potencjalny ciąg o dużej liczbie obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie.

• Punkt 3 (fotografia **C**)

Lokalizacja	Miejsce krzyżowania się autostrady A4 oraz drogi wojewódzkiej nr 401.
Charakterystyka	<p>Widok w kierunku południowo-wschodnim, tj. w kierunku Wierzbnika, Grodkowa i Kolnicy.</p> <p>Krajobraz typowo rolniczy w pierwszym planie jest mało urozmaicony. Dopiero na dalszym planie pojawiają się lokalnie wartościowe elementy zieleni – kompleksy leśne i zadrzewienia, całkowicie przesłaniające zabudowę Wierzbnika i innych miejscowości położonych na kierunku południowo-wschodnim. Widoczna jest jedynie ruralistyczna zabudowa wsi Kolnica z wyodrębnionym wizualnie zabytkowym kościołem Św. Wawrzyńca (na zdjęciu słabo widoczna). Są to podstawowe elementy wzbogacające lokalny krajobraz wizualnie.</p>
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe znajdują się zarówno na przedpolu (najbliższe elektrownie znajdują się w odległości ok. 2.0km) obejmując teren rolniczy, jak i na dalszym planie krajobrazu. Turbiny z pierwszego planu będą częściowo przesłaniać nie objęte szczególną ochroną kompleksy leśne i zadrzewienia, natomiast elektrownie dalszego planu będą przez tą zieleń przesłaniane. Poza tym elektrownie nie będą przesłaniać obiektów zabudowy zabytkowej, czy innej wiejskiej, w tym lokalnie eksponowanej, zwłaszcza wsi Kolnica. Zabudowa wsi Wierzbnik, jak wspomniano powyżej, jest całkowicie przesłonięta przez tereny zielone, zatem elektrownie nie mają wpływu na ważne obiekty kulturowe tej wsi (kościół i park dworski). Jednocześnie autostrada A4 i droga wojewódzka stanowią potencjalne ciągi o dużej liczbie obserwatorów. Ponadto od strony autostrady teren farmy wiatrowej jest w bardzo dużym stopniu przesłonięty przez elementy zieleni wysokiej (zieleń niewidoczna na zdjęciu).
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie

• Punkt 4 (fotografia **D**)

Lokalizacja	Droga powiatowa prowadząca z Grodkowa do Wierzbnika.
Charakterystyka	<p>Widok w kierunku północnym i północno-zachodnim na zachodnią część farmy wiatrowej i zabudowę miejscowości Kolnica oraz Wierzbnik.</p> <p>Krajobraz jest tu słabo urozmaicony geomorfologicznie i pod względem użytkowania, gdyż są to prawie wyłącznie grunty orne. Lokalnie wzbogacają krajobraz elementy zieleni śródpolnej, małe kompleksy leśne oraz nasadzenia zadrzewień. Zabudowa miejscowości Wierzbnik jest niewidoczna, gdyż przesłaniają ją elementy zieleni średniej i wysokiej. Widoczna jest jedynie ruralistyczna zabudowa wsi Kolnica z wyodrębnionym wizualnie zabytkowym kościołem św. Wawrzyńca.</p>
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe znajdują się na dalszym planie krajobrazu, a przy tym będą w dużym stopniu przesłaniane przez zadrzewienia i kompleksy zieleni wysokiej. Im bliżej wsi Wierzbnik, tym więcej pojawia się zieleni przesłaniającej farmę wiatrową, a także zabudowę okolicznych wsi, w tym Kolnica. Istnieje prawdopodobieństwo przesłaniania przez

	jedną lub dwie turbiny zabudowy wiejskiej Kolnicy, w tym na krótkim odcinku również zabytkowej dominanty kulturowej, a więc wieży kościoła. Jednakże sama droga, z której obserwowana będzie farma wiatrowa, stanowi jedynie ciąg lokalny, a więc nie związany z dużym natężeniem ruchu drogowego, a tym samym i potencjalnych obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie

• Punkt 5 (fotografia E)

Lokalizacja	Miejsce w rejonie krzyżowania się autostrady A4 i drogi powiatowej prowadzącej do wsi Wierzbnik.
Charakterystyka	<p>Widok w kierunku południowym na wschodnią część farmy wiatrowej i rejon lokalizacji zabytkowego Parku Dworskiego i zabudowę Wierzbnika.</p> <p>Podstawowy walor lokalnego krajobrazu tworzą obejmujące pierwszy plan kompleksy leśne i zadrzewienia rejonu doliny Przyleskiego Potoku. W części prawej zdjęcia jest to fragment zabytkowego Parku Dworskiego. Zabudowa miejscowości Wierzbnik jest niewidoczna, gdyż przesłaniają ją elementy zieleni średniej i wysokiej. Lokalna wartość krajobrazu jest duża.</p>
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe znajdą się na dalszym planie krajobrazu, a przy tym będą w dużym stopniu przesłaniane przez zadrzewienia i kompleksy zieleni wysokiej. Zabudowa wsi Wierzbnik, jak wspomniano powyżej, jest całkowicie przesłonięta przez tereny zielone, zatem elektrownie nie mają wpływu na ważne obiekty kulturowe tej wsi (kościół i park podworski). Wprawdzie autostrada A4 stanowi potencjalny ciąg o dużej liczbie obserwatorów, jednakże od strony autostrady teren farmy wiatrowej jest w bardzo dużym stopniu przesłonięty przez elementy zieleni wysokiej.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

Rozpatrywane obszary i punkty dodatkowe:

• Autostrada A4

Lokalizacja	Obejmuje odcinek autostrady A4 od doliny Nysy Kłodzkiej do wiaduktu z drogą nr 401.
Charakterystyka	<p>Analiza obejmuje panoramę widokową rozciągającą się na kierunku południowo-zachodnim. Wyróżnić można dwie odmienne strefy widokowe. Pierwsza obejmuje większy odcinek autostrady, gdzie w różnej od niej odległości występują enklawy zieleni leśnej i zadrzewienia przy ciekach, towarzyszące gruntom ornym, a przy tym przesłaniające zabudowę okolicznych miejscowości, a zwłaszcza panoramę widokową Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich.</p> <p>Druga strefa obejmuje krótki odcinek autostrady w rejonie węzła z drogą wojewódzką nr 401, gdzie krajobraz ma charakter otwarty, a na dalekim planie istnieje możliwość obserwacji panoramy widokowej Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich na kierunku południowo-zachodnim.</p>
Prognoza oddziaływania	<p>Elektrownie wiatrowe będą lokalizowane w różnej odległości od przebiegu autostrady A4, najbliższa ok. 300m. Niemniej nie będą przesłaniać zabudowy wsi Przylesie Dolne, z dominantą zabytkowego kościoła p.w. Piotra i Pawła, a także zabudowy wsi Wierzbnik, która praktycznie jest niewidoczna i przesłaniana przez tereny zieleni wysokiej. Przez turbiny przesłaniane będą jedynie lokalne (o małej wartości) enklawy lasów i zadrzewień, a przy tym tereny zielone przesłaniają panoramę widokową na Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskie.</p> <p>Wspomniane Wzgórz są widoczne dopiero w rejonie drugiej strefy (rejon węzła z drogą nr 401), lecz w tym rejonie elektrownie wiatrowe nie przesłaniają panoramy widokowej na ten wartościowy przyrodniczo-krajobrazowo obszar.</p>
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie

W żadnym z rozpatrywanych powyżej punktów i obszarów widokowych nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący i nieakceptowalny.

Istotne jest, że oddziaływanie wizualne turbin na krajobraz jest w dużym stopniu uzależnione od subiektywnych odczuć obserwatora, co powoduje, że może ono być traktowane przez różnych odbiorców zarówno negatywnie jak i pozytywnie. Na przykład przez kierowców pojazdów poruszających się po okolicznych drogach, nie mieszkających w tym rejonie, elektrownie mogą być odbierane jako pozytywny, urozmaicający element krajobrazu, w przeciwieństwie do odczuć – zróżnicowanych – lokalnej społeczności.

#### 8.11.2.7. Podsumowanie i wnioski

Siłownie wiatrowe ze względu na wysokość konstrukcji oraz małą zmienność ukształtowania terenu będą stanowiły zdecydowaną lokalną dominantę krajobrazową. W sposób widoczny zmieniają fizjonomię krajobrazu i będą widoczne ze znacznych odległości, w tym dla terenów położonych poza terenem farmy wiatrowej. W przypadku tego typu przedsięwzięcia nie ma właściwie możliwości całkowitego wyeliminowania oddziaływania wizualnego. Potencjalne oddziaływanie wizualne będzie jednak w rozpatrywanym przypadku ostatecznie nieistotne, zwłaszcza przy braku szczególnych ograniczeń wynikających z prawa miejscowego, gdyż:

- Farma wiatrowa nie będzie usytuowana w obrębie oraz nie będzie przesłaniać ruralistycznych zespołów zabudowy, zabytków i innych wartościowych zespołów zabudowy, założeń parkowych, parków kulturowych oraz innych cennych czy wartościowych kulturowych dominant krajobrazowych.
- Przeprowadzona analiza widoczności dla jednej (położonej w centrum parku wiatrowego) elektrowni pozwala stwierdzić, że przy zakładanej wysokości wież (105m) pole widoczności dla promienia 10 km wynosi ok. 71,8% całkowitej powierzchni pola, co wskazuje że zasięg potencjalnego oddziaływania wizualnego będzie duży. Związane jest to z faktem małej zmienności rzeźby oraz małym udziałem większych enklaw leśnych, stanowiących skuteczną barierę wizualną elektrowni wiatrowych.
- Generalnie farma wiatrowa będzie widoczna ze strony najbliższych położonych miejscowości (należy przyjąć, że przynajmniej dla mieszkańców skrajnej zabudowy elektrownie, lub przynajmniej pewna ich część, mogą być widoczne): Wierzbnik, Wojśław, Kolnica, Młodoszowice, Przylesie, Obórki, Jankowice Wielkie, Czeska Wieś, Przylesie Dolne, Pogorzela, Krzyżowice, Pępice, Łukowice Brzeskie, Kłósów, Jaworów, Bąków, Jutrznia, Gnojna, Lubcz, Lipowa, Gola Grodkowska, Osiek Grodkowski, Tarnów Grodkowski, a także sam Grodków w części północnej. Ponadto elektrownie będą również widoczne na znacznych odcinkach dróg głównych (autostrada A4, droga wojewódzka nr 401), które w rejonie o płaskiej rzeźbie można traktować jako szlaki, czy też ciągi widokowe.
- Przeprowadzona ocena potencjalnego oddziaływania wizualnego pozwala stwierdzić, że w żadnym z rozpatrywanych w skali lokalnej punktów i obszarów widokowych, nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący.

### 8.11. Wzajemne oddziaływanie między elementami

Przeprowadzone analizy nie wykazują wzajemnych oddziaływań towarzyszących funkcjonowaniu farmy wiatrowej. Wszystkie oddziaływania związane z emisją do środowiska

energii (hałas, promieniowanie, infradźwięki) i zanieczyszczeń (odpady, ścieki), , deformacja krajobrazu) nie wykazują związków przyczynowo-skutkowych, ani nie generują wzmożenia poszczególnych oddziaływań między sobą.

## **9. 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**

### **9. 1. Opis metod prognozowania**

W toku opracowywania niniejszego raportu dla prognozowania potencjalnych oddziaływań wykorzystano obowiązującą metodykę referencyjną w zakresie modelowania akustycznego. W przypadku pozostałych czynników (woda, ścieki, wody opadowe) wykorzystano metodę indukcyjną, bazującą na bilansowaniu w oparciu o dane wskaźnikowe. W odniesieniu do odpadów przyjęto szacunkowe wartości, oparte na rzeczywistych danych dla podobnych, istniejących obiektów. W odniesieniu do zagadnień przyrodniczych oparto się na metodach terenowych i eksperckich, opisowych, bazujących na analizie piśmiennictwa i kartowaniu terenu.

#### **9.1.1. Prognozowanie akustyczne**

W niniejszym opracowaniu do przeprowadzenia modelowania akustycznego zastosowano metodykę obliczeniową dla źródeł stacjonarnych, funkcjonujące w granicach planowanego przedsięwzięcia.

Obliczenia imisji hałasu w środowisku na etapie realizacji elektrowni wiatrowych oparto o wyniki pomiarów zawarte w bazie danych „*Database for prediction of noise on construction and open sites*”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs).

Obliczenia rozprzestrzeniania się fali akustycznej w środowisku na etapie eksploatacji przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku określony normami PN-ISO 9613-2 „*Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa*” oraz PN-ISO 9613-1 „*Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Obliczenia pochłaniania dźwięku przez atmosferę*” zaimplementowany w programie SoundPlan v. 7.0.

#### **9.1.2. Analizy i prognozy przyrodnicze**

Analizy i prognozy przyrodnicze, w szczególności w zakresie ptaków i nietoperzy wykonano przy wykorzystaniu następujących metodyk monitoringowych:

- badania chiropterologiczne – obserwacje terenowe prowadzono wg metodyki autorskiej obserwatora, nie odbiegającej od metodyk stosowanych przed ukazaniem się „Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze na rok 2009”, z zachowaniem warunków progowych zaakceptowanych w „Wytycznych ...” (I wersja, luty 2009 r.), t.j.:
  1. Dla każdej planowanej inwestycji konieczne jest przeprowadzenie całorocznych lub zbliżonych do całorocznych badań (obejmujących co najmniej okres od kwietnia do paździer-



*nika). Niedopuszczalne jest sporządzanie raportów na podstawie monitoringu obejmującego np. tylko aktywność letnią lub okres migracji (nie dotyczy to obszarów morskich, na których można ograniczyć się do okresów migracji).*

*2. Nie można zastępować badań (całości lub ich części) analizą literatury.*

*3. Dla każdej planowanej farmy wiatrowej (zwarłego kompleksu wiatraków) konieczne są osobne badania. Niedopuszczalne jest określanie aktywności nietoperzy na podstawie analogii z innym, nawet bardzo podobnym siedliskowo obszarem.*

Główną metodą stosowaną w badaniach był nasłuch detektorowy przy użyciu detektora ultrasonicznego Pettersson **D-240** (Pettersson Elektronik, Uppsala, Szwecja) i nagrywane na dyktafon. W celu oznaczenia nietoperzy do gatunku nagrane sygnały poddano analizie w programie *Bat Sound*. Teren kontrolowano z częstotliwością 1-2 wizyt w miesiącu, łącznie 13 kontroli. Na badanej powierzchni wyznaczono transekty oraz punkty nasłuchowe, umożliwiające badanie wszystkich typów siedlisk na powierzchni. Przejścia na transektach wykonywano z prędkością 2-3 km/h. W kilku miejscach zastosowano także nasłuchy punktowe, trwające 10 minut. Ponadto w terenie wytypowano kilka miejsc atrakcyjnych dla nietoperzy, na których prowadzono nasłuchy dodatkowe. Podczas większości kontroli teren penetrowany był w porze największej aktywności nietoperzy (do 4 godzin po zachodzie słońca). Od czerwca do września prowadzono kontrole całonocne (po 1-2 w miesiącu). Nasłuchy za każdym razem rozpoczynano z innego miejsca, tak aby wszystkie odcinki transektów oraz punkty zostały skontrolowane w różnych porach nocy.

- badania ornitologiczne – obserwacje terenowe prowadzono ze szczególnym wykorzystaniem zaleceń „Projektu metodyki monitoringu wiosennego, lęgowego oraz pólęgowego potencjalnego wpływu na ptaki elektrowni wiatrowych na lokalizacji X” autorstwa Profesora P. Bussego oraz podręcznika metodycznego „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW 2008). Uwzględniając lokalne warunki terenu oraz jego potencjał przyrodniczy zmodyfikowano jednak niektóre punkty metodyki, tak by najbardziej efektywnie wykorzystać czas pobytu na terenie potencjalnej inwestycji. Obserwacje prowadzono w 6 punktach kontrolnych. Na punktach kontrolnych prowadzono rejestracje ptaków, przy użyciu lornetki Bresser 10x50, Nikon 12x36 i lunety ornitologicznej Bresser Primax 20-30X60, które są podstawą załączonych do opracowań częściowych sprawozdań z wizyt w terenie (zestawienia tabelaryczne). Prowadzono na nich stacjonarne obserwacje ptaków przelatujących i przebywających w polu widzenia obserwatora, zaczynając około godziny po wschodzie słońca. Na każdym z punktów obserwator przebywał jednorazowo 15 minut. Po wykonaniu kontroli na ostatnim punkcie, każdorazowo przejeżdżano samochodem ponownie całą trasę z powrotem do punktu pierwszego, rejestrując nie stwierdzone wcześniej gatunki i większe stada ptaków, zarówno siedzące na polu jak i przelotne. Obserwacje kończyły się przed południem (wyjątkowo trwały nieco dłużej), a jedną kontrolę przeprowadzono także w godzinach popołudniowych. Obserwacje prowadzone były przede wszystkim przy widoczności i słyszalności sprzyjającej wykrywaniu ptaków. Jednak nie unikano dni z mgłą oraz silniejszym wiatrem. Takie warunki pogodowe mogą wymuszać na wędrujących ptakach zmianę zachowania, która może mieć wpływ na ich bezpieczeństwo na terenie farmy wiatrowej (np. przeloty na niższych wysokościach lub zatrzymywanie się większych stad przeczekujących załamania pogody). Na pierwszym punkcie kontrolnym notowano warunki atmosferyczne (temperaturę, zachmurzenie, widoczność, opad, siłę i kierunek wiatru oraz ewentualną obecność pokrywy śnieżnej). Na kolejnych punktach odnotowywano już tylko zmiany tychże warunków. Na każdym punkcie notowany był czas rozpoczęcia obserwacji. W trakcie obserwacji notowano występowanie wszystkich zaobserwowanych gatunków, ich liczebność i zachowanie. W przypadku przelatujących ptaków notowane były: kierunek i wysokość przelotu. Określano jeden z ośmiu kierunków: N – północny, E – wschodni, S – południowy, W – zachodni oraz kierunki pośrednie. Wysokość przelotu była określana w przedziałach: do 50 m, od 50 do 150 m oraz powyżej 150 m, zgodnie z wytycznymi autorstwa P. Busse. Wysokość przelotu określano wyłącznie orienta-



cyjne, odkładając wysokość elementów krajobrazowych o znanej wysokości, np. wysokość drzew (ok. 20 m), wysokość masztu meteorologicznego, wysokość komina. Notowano też uwagi uściślające charakter zachowania i rozmieszczenia obserwowanych ptaków. W celu uzupełnienia danych o liczebności i rozmieszczeniu gatunków lęgowych w maju i czerwcu wykonano dodatkowo trzy kontrole (20.05, 30.05, 17.06) całego terenu projektowanej farmy wiatrowej oraz zinwentaryzowano gniazda bociana białego we wszystkich miejscowościach położonych w granicach obszaru opracowania i w jego najbliższym sąsiedztwie. Daty tych kontroli zostały wybrane tak, by odbywały się po przylocie najpóźniej wracających gatunków dyrektywowych (gąsiorek, jarzębatka). W trakcie obserwacji sporządzono pełną listę gatunków lęgowych oraz liczono i nanoszono na mapę stanowiska lęgowe ptaków należących do następujących grup, nazywanych dalej gatunkami kluczowymi:

- ptaki drapieżne (szponiaste) i inne ptaki o dużych rozmiarach ciała,
- gatunki wymienione w załączniku 1 Dyrektywy 79/409/EEC (Dyrektywy Ptasiej),
- gatunki wymienione na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt (Głowaciński 2002),
- ptaki siewkowe wykonujące loty tokowe na otwartej przestrzeni (np. czajka).

Za ptaki lęgowe uznawano osobniki wykazujące zachowania lęgowe należące do kategorii „gniazdowanie prawdopodobne” i „gniazdowanie pewne”, wg standardów obserwacji atlasowych (Sikora i in. 2007). W kategorii „gniazdowanie prawdopodobne” mieszczą się na przykład stwierdzenia: par w siedlisku lęgowym, ptaków tokujących, budujących gniazdo, śpiewających samców obserwowanych w większych ilościach oraz pojedynczych samców śpiewających w tym samym miejscu przynajmniej podczas dwóch kontroli. Nanoszono na mapę łowiska ptaków drapieżnych, także tych osobników, których gniazdowanie na terenie planowanej inwestycji było mało prawdopodobne, a które najprawdopodobniej gniazdowały w jej najbliższym sąsiedztwie.

- badania flory i zbiorowisk roślinnych – wg metodyk wykorzystywanych dla oznaczania i kartowania zbiorowisk roślinnych i flory

### 9.1.3. Prognozy krajobrazowe

Ocena wpływu wizualnego na krajobraz została przeprowadzona przy pomocy dwóch metod:

- analizy zasięgu potencjalnego pola widoczności,
- oceny punktów widokowych (z uwzględnieniem wizualizacji fotograficznej).

Ocenę zasięgu potencjalnego pola widoczności na krajobraz przeprowadzono przy wykorzystaniu oprogramowania GIS – aplikacja SAGA 2.0. Szczegółowe założenia metodyczne do wykonania prognozy przedstawiono w rozdziale 8.11.2.6.

Ocenę punktów widokowych przeprowadzono z wykorzystaniem wizualizacji fotograficznej. Szczegółowe założenia metodyczne do wykonania prognozy przedstawiono w rozdziale 8.11.2.6.

## 9.2. Przewidywane, znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

W trakcie przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko nie stwierdzono negatywnych oddziaływań, które mogłyby powodować skutki określone jako znacząco negatywne, co dotyczy zarówno oddziaływania na środowisko życia człowieka, jak i oddziaływań na środowisko przyrodnicze i kulturowe.

### 9.2.1. Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia

Przeprowadzona ocena wykazała, że projektowana farma wiatrowa w wariantcie II, proponowanym do realizacji, nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i nie spowoduje znaczących, negatywnych skutków środowiskowych. Istnieniu przedsięwzięcia towarzyszyć będą emisje energii (hałas, infradźwięki i promieniowanie elektromagnetyczne), emisje zanieczyszczeń (odpady, ścieki), lokalne przekształcenia krajobrazu oraz utrudnienia dla awifauny i chiropterofauny. Po zakończeniu eksploatacji, oddziaływania te zanikną.

#### 9.2.2. Oddziaływania wynikające z użytkowania zasobów naturalnych

Na etapie realizacji i eksploatacji farmy wiatrowej zużywane będą następujące zasoby naturalne:

- surowce mineralne na etapie budowy (piasek, kruszywo) oraz wody,
- wiatr na etapie eksploatacji farmy

Skala zużycia zasobów będzie niewielka i w żaden sposób nie wpłynie na środowisko naturalne.

#### 9.2.3. Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń

Wykorzystanie wiatru postrzegane jest jako jeden z najczystszych sposobów wytwarzania energii elektrycznej. Realizacji i eksploatacji farmy towarzyszyć będą znikome emisje zanieczyszczeń środowiskowych, ograniczające się do wytworzenia odpadów i ścieków oraz emisji hałasu na etapie realizacji oraz emisji hałasu, promieniowania elektromagnetycznego oraz niewielkich ilości odpadów na etapie eksploatacji. Oddziaływania, jak wynika z raportu, nie będą znacząco oddziaływać na środowisko.

#### 9.2.4. Oddziaływania bezpośrednie, pośrednie i wtórne

- Z planowanym przedsięwzięciem wiązać się oddziaływania bezpośrednie na powierzchnię ziemi i komponenty przyrodnicze, w szczególności glebę, rzeźbę terenu, powierzchniowe utwory geologiczne, lokalne zgrupowania fauny, krajobrazu. Oddziaływania te związane będą przede wszystkim z fazą realizacji farmy.
- Z fazą eksploatacji związane będą potencjalne, bezpośrednie oddziaływania na awifaunę i chiropterofaunę (wypadki śmiertelne, zranienia, utrata siedlisk), jak również pośrednie, powodujące zmiany rozmieszczenia i zachowań lokalnych populacji ptasich,
- W sposób bezpośredni naruszone zostaną warunki wizualno-estetyczne krajobrazu, wywołane dominacją wież elektrowni wiatrowych, jednak skala negatywnych oddziaływań nie może być uznana jako znacząca; chociaż farma wiatrowa będzie widoczna ze strony najbliższej położonych miejscowości Wierzbnik, Wojsław, Kolnica, Młodoszowice, Przylesie, Obórki, Jankowice Wielkie, Czeska Wieś, Przylesie Dolne, Lipowa, Gola Grodkowska, Osiek Grodkowski, Tarnów Grodkowski, północnej części Grodkowa, a także z autostrady i drogi wojewódzkiej nr 401, to po przeprowadzeniu oceny potencjalnego oddziaływania wizualnego można stwierdzić, że w żadnym z rozpatrywanych punktów i obszarów widokowych nie stwierdza się znaczącego negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz,
- Oddziaływania bezpośrednie związane będą z emisją hałasu, wywołaną pracą elektrowni wiatrowych. Dzięki proponowanym działaniom optymalizującym, skala oddziaływania i uciążliwości dla zdrowia ludzkiego zostanie radykalnie ograniczona i będzie się mieściła w granicach wyznaczonych prawem norm.
- Planowana farma usytuowana została w optymalny sposób w stosunku do otoczenia przyrodniczego, zwłaszcza w odniesieniu do lokalnych ciągów ekologicznych, stanowiących potencjalne miejsca odpoczynkowe oraz żerowiskowe dla ptaków i nielicznych tutaj nietoperzy. Pozwoli to pośrednio na zminimalizowanie

skutków bezpośrednich kolizji awifauny i dalszą możliwość funkcjonowania ptaków i nietoperzy na tym terenie.

- W związku z realizacją oraz funkcjonowaniem farmy nie należy oczekiwać występowania oddziaływań wtórnych.
- Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań bezpośrednich na spójność i integralność obszarów Natura 2000, ani na obszary prawnej ochrony przyrody.
- Funkcjonowanie farmy w sposób pośredni, długoterminowy i pozytywny zredukuje emisję gazów cieplarnianych do atmosfery.

#### 9.2.5. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe

- W odniesieniu do powierzchni ziemi (w tym gleby, rzeźby powierzchni ziemi i siedlisk przyrodniczych) można mówić o oddziaływaniach krótko-, długoterminowych i trwałych. Oddziaływania krótkookresowe obejmować będą przekształcenia terenów i powierzchni ziemi w fazie realizacji prac budowlano-montażowych elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej. Oddziaływania długookresowe lub trwałe dotyczyć będą siedlisk przyrodniczych objętych posadowieniem budowli, których powrót do stanu obecnego możliwy będzie dopiero po zlikwidowaniu przedsięwzięcia i rekultywacji terenu.
- Za oddziaływania długoterminowe uznać należy przekształcenia powierzchni terenu i lokalnych siedlisk bezpośrednio w miejscach posadowienia konstrukcji.
- Oddziaływania długoterminowe, ale potencjalnie odwracalne, obejmować będą zmiany związane z rozmieszczeniem i zachowaniem lokalnych populacji ptaków i nietoperzy, w tym z częściową utratą lub zmianą przestrzenną siedlisk i bazy żerowiskowej oraz kolizjami. Jednak z racji niewielkiej roli jaką obszar pod inwestycję pełni dla ptaków, jak również wszelkich działań minimalizujących podjętych w skutek monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego można go uznać, że skutki tego oddziaływanie nie będą znaczące.
- Realizacja i eksploatacja farmy doprowadzi do długoterminowych zmian krajobrazowych i wizualnych, będą one mieć jednak charakter odwracalny po zlikwidowaniu farmy.

#### 9.2.6. Oddziaływania skumulowane

Pod pojęciem skutków skumulowanych rozumie się oddziaływania łączne, zachodzące w tym samym czasie, pochodzące z bliskich źródeł (realizowanych zadań) na te same elementy środowiska (receptory), przejawiając się w postaci wzrostu natężenia skutku (negatywnego lub pozytywnego) i zazwyczaj powiększenia zasięgu obszarowego skutku.

Oddziaływania skumulowane rozpatrywać należy w związku z położeniem w stosunkowo bliskim sąsiedztwie farmy wiatrowej Jankowice Wlk., składającej się z 11 elektrowni wiatrowych w rejonie Jankowic, oraz z 5 elektrowni wiatrowych w rejonie Czeskiej Wsi. Najbliższe elektrownie farmy Jankowice zlokalizowane będą w odległości ok. 1,5 km na północ od zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie Wierzbnika.

Oddziaływanie efektu skumulowanego rozpatrywać można w odniesieniu do następujących czynników:

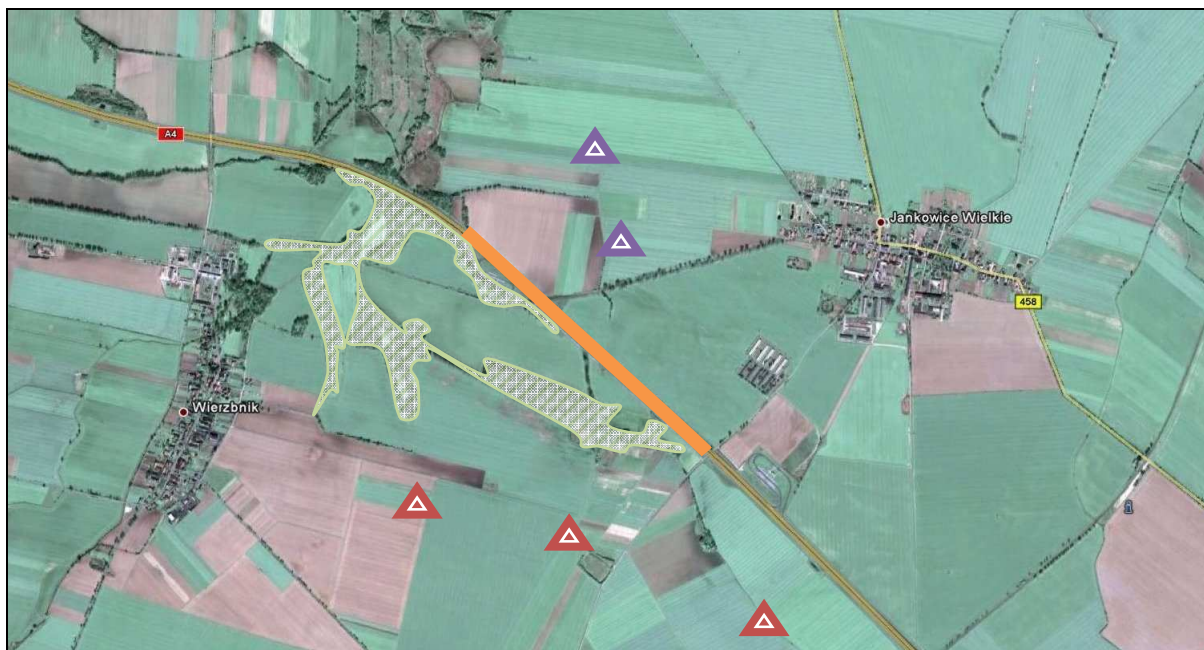
- Hałas – nie należy oczekiwać skumulowanego oddziaływania zespołu farm wiatrowych na środowisko. Przeprowadzona skumulowana analiza akustyczna dla farmy Wierzbnik oraz farmy Jankowice Wlk. (zał. 11) wskazuje, że zasięg izofony normalatywnej 40 dBA w porze nocnej nie będzie obejmował terenów objętych ochroną akustyczną; obszar pomiędzy zabudową okolicznych wsi (w tym Jankowic Wielkich i Czeskiej Wsi, po północnej stronie autostrady A4) objęty będzie izofoną hałasu na poziomie 30 – 35 dB/A/

- Efekt cienia – odległość farm wiatrowych oraz typowo lokalny charakter oddziaływania jednoznacznie wyklucza możliwość wystąpienia efektu skumulowanego.
- Infradźwięki – w kwestii dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest zgodna, że nie ma żadnych dowodów na to, by hałas i infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie i samopoczucie, o ile nie są zlokalizowane bezpośrednio w okolicy stałego przebywania ludzi. W przypadku farmy wiatrowej Jankowice Wlk. i Wierzbnik nie można więc mówić o możliwości wystąpienia efektu skumulowanych oddziaływań.
- Krajobraz - oddziaływanie skumulowane na krajobraz dotyczy możliwej sytuacji wizualnego wpływu planowanej farmy wiatrowej w powiązaniu z farmami ewentualnie realizowanymi czy też sytuowanymi w sąsiedztwie w najbliższej przyszłości. Sytuację taką przedstawiono na załączniku graficznym nr 11, gdzie rozpatrywana jest sytuacja przewidywanej realizacji farmy wiatrowej Jankowice Wlk. po północnej stronie autostrady A4. Ocenę potencjalnego wpływu skumulowanego przeprowadzono z wykorzystaniem systemu analizy przestrzennej GIS, gdzie analizie poddano sytuację potencjalnego kumulowania się „zagrożenia” wizualnego, wynikającego z odległości między sobą poszczególnych elektrowni wiatrowych z różnych farm, tj. stopnia możliwego obserwowania przez potencjalnych odbiorców elektrowni różnych farm w zależności od ich odległości między sobą i między obserwatorem. Analiza przeprowadzona została poprzez wyznaczenie buforów odległości i nie uwzględnia możliwego przesłaniania elektrowni wiatrowych przez elementy pokrycia terenu, takie jak lasy, zadrzewienia itp. Kryteria oceny oddziaływania skumulowanego, użyte w analizie na załączniku graficznym nr 11, są następujące:

<b>Oddziaływanie duże (istotne)</b>	Obejmuje obszar, z którego możliwe będzie obserwowanie elektrowni wchodzących w skład dwóch różnych farm wiatrowych, w odległości do 1.0 km (odległość pomiędzy najbliższymi elektrowniami jest mniejsza niż 2.0 km).
<b>Oddziaływanie średnie</b>	Obejmuje obszar, z którego możliwe będzie obserwowanie elektrowni wchodzących w skład dwóch różnych farm wiatrowych, w odległości 1.0 – 2.0 km (odległość pomiędzy najbliższymi elektrowniami wynosi 2.0 – 4.0 km).
<b>Oddziaływanie małe</b>	Obejmuje obszar, z którego możliwe będzie obserwowanie elektrowni wchodzących w skład dwóch różnych farm wiatrowych, w odległości 2.0 – 5.0 km (odległość pomiędzy najbliższymi elektrowniami wynosi 4.0 – 10.0 km).

Powyższe kryteria pozwalają na wyznaczenie obszarów o różnym potencjalnym stopniu oddziaływania wizualnego, przedstawione na załączniku graficznym nr 11. Analiza szczegółowa obszarów zagrożenia jest następująca:

- potencjalne oddziaływanie małe – obejmuje dość rozległy obszar i dotyczy miejscowości: Przylesie, Obórki, Jankowice Wielkie, Czeska Wieś, Lipowa, Przylesie Dolne, Wierzbnik, a także ok. 14km odcinka autostrady A4, oraz odcinków drogi wojewódzkiej nr 401, 403 i 458.
- potencjalne oddziaływanie średnie – zasięg oddziaływania nie jest duży, a ograniczony jest do skrajów zabudowy miejscowości Wierzbnik i Jankowice Wielkie, a także do ok. 4.0 km odcinka autostrady A4.
- potencjalne oddziaływanie duże – obejmuje niewielkie obszar w rejonie autostrady A4 (odcinek długości ok. 1.4 km), a przy tym nie obejmuje zasięgiem jakiegokolwiek zabudowy najbliższych miejscowości. Jednocześnie szczegółowa analiza sąsiedztwa objętego oddziaływaniem odcinka autostrady wykazuje, że od strony objętej raportem farmy wiatrowej Wierzbnik, elektrownie będą przesłaniane przez enklawy lasów i zieleni wysokiej, co skutecznie zredukuje potencjalne oddziaływanie skumulowane, do poziomu nieistotnego (rys. 15).



Rys. 15. Skumulowane oddziaływanie wizualne minimalizowane od strony autostrady A4 przez lasy i tereny zieleni wysokiej

Podsumowując, należy stwierdzić, że wprowadzie oddziaływanie wizualne o charakterze skumulowanym na krajobraz wystąpi, jednakże nie będzie na tyle duże, aby można było mówić o zagrożeniu istotnym.

- Nietoperze – farma Jankowice Wlk. położona jest na terenach otwartych, z niskimi zadrzewieniami, nie połączonych z farmą Wierzbik wyraźnymi korytarzami ekologicznymi. Na obszarze farmy Jankowice w ramach prowadzonych prac monitoringowych nie stwierdzono by był on wykorzystywany przez nietoperze w okresie migracji i zapewne nie leży na trasie intensywnych przelotów sezonowych. Jest więc mało prawdopodobne, aby obszar pomiędzy farmami Jankowice i Wierzbik były intensywnie użytkowane przez poszczególne populacje nietoperzy. Najbardziej prawdopodobne wykorzystywanie przestrzeni przez nietoperze będzie się odbywać wzdłuż cieków wodnych i zadrzewień, które w znacznej większości znajdują się poza przewidywanymi farmami. Zatem zgodnie z najlepszą obecną wiedzą wpływ skumulowany farm Jankowice Wlk. i Wierzbik można uznać za niewielki. Nie da się jednak w 100% wykluczyć takiego wpływu, zwłaszcza w stosunku do karlików. Oddziaływania takie oraz ewentualne działania zapobiegawcze/rekompensujące możliwe będą do określenia po przeprowadzeniu monitoringu porealizacyjnego. Niemniej projektowane elektrownie wiatrowe spełniają zalecane odległości uznawane jak tzw. bezpieczne od żerowisk tego gatunku. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż pomiędzy farmami pozostaną tereny wolne od zainwestowania, które stanowić mogą dogodną bazę żerową. Tym samym na terenie farm wiatrowych pozostają powierzchnie mniej atrakcyjne, które nietoperze wykorzystują rzadziej.
- Ptaki - na dzień dzisiejszy w rejonie miejscowości Wierzbik oprócz przedmiotowej farmy przewidywana jest realizacja farmy wiatrowej Jankowice Wlk. Biorąc pod uwagę, że dla powyższej farmy wydana została decyzja środowiskowa, a roczny monitoring ornitologiczny na terenie w/w farmy nie wykazał znaczącego wpływu na awifaunę we wszystkich okresach fenologicznych przy podjęciu działań minimalizujących, umiejscowienie inwestycji w proponowanych lokalizacjach nie powinno w sposób znaczący wpłynąć na awifaunę regionu. Podczas obserwacji w trakcie rocznego monitoringu ornitologicznego farmy Wierzbik nie zaobserwowano aby obszar ten stanowił ważny korytarz dla wędrujących ptaków. Zakładając, że jest też tak w przypadku farmy Jankowice Wlk., takie rozmieszczenie turbin i odległości pomiędzy kolejnymi inwestycjami powinny umożliwiać bezpieczne ominięcie turbin

przez migrujące ptaki. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż pomiędzy farmami pozo-  
staną tereny wolne od zainwestowania stanowiące dogodną bazę żerowiskową dla  
ptaków oraz potencjalne miejsce odpoczynku na trasach migracji.

Przy powyższej analizie wzięto pod uwagę jedynie inwestycję, które mają wydane decy-  
zję administracyjne umożliwiające ich realizację<sup>9</sup>. Planowane w gminie Grodków inwestycje  
Baków, Baków 2A, Baków 2B, Baków 2C, Baków 2D, Baków 2E są na wcześniejszym etapie  
procesu inwestycyjnego niż przedsięwzięcie Farma wiatrowa Wierzbnik. Ponadto zgodnie  
z art.66 ust. 1 pkt. 8 Ustawy o ooś inwestor wprowadzie jest zobowiązany do przeanalizowa-  
nia efektu skumulowanego wynikającego z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasob-  
ów środowiska oraz emisji, nie mniej przepisy nie precyzują, jakie inwestycje powinny być  
wzięte pod uwagę do takiej analizy. Orzecznictwo Wojewódzkich Sądów Administracyjnych  
wskazuje, iż skumulowanym efektem planowanego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzię-  
ciami możemy mieć do czynienia w sytuacji, gdy te „inne przedsięwzięcia już istnieją. „Po-  
wyższe regulacje normatywne wskazują, więc, iż ważne jest nie tylko przeanalizowanie ro-  
dzaju planowanej inwestycji samej w sobie, ale także jej powiązanie z innymi znajdującymi  
się w obszarze, na który będzie oddziaływać - mając na względzie nieuniknioną przecież w  
takich przypadkach kumulację oddziaływań na środowisko” [wyrok WSA we Wrocławiu, sy-  
gn. akt: II SA/Wr 688/09].

WSA w Gorzowie Wielkopolskim w wyroku z dnia 7 kwietnia 2010 r. II SA/Go 950/09 wskazał  
na obowiązek, „uwzględnienia w procesie oceny wpływu konkretnego przedsięwzięcia na  
obszar Natura 2000 połączenia ocenianego oddziaływania z innymi, które już na ocenianym  
terenie występują, bądź będą mogły występować na skutek wykonania uprawnień wynikają-  
cych z wydanych już ostatecznych decyzji upoważniających do ingerencji w środowisko”.  
Niewątpliwie, ową ostateczną decyzją upoważniającą do ingerencji w środowisko nie jest de-  
cyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, ale pozwolenie na budowę. Rozsądnym i zgod-  
nym z przepisami prawa wydaje się, aby były to inwestycje istniejące lub chociaż posiadają-  
ce wiążące decyzje administracyjne takiej jak pozwolenie na budowę. Inwestor w Raporcie  
przeanalizował mimo wszystko inwestycję posiadającą decyzję o środowiskowych uwarunko-  
waniach, której realizacja również nie jest przesądzona, mianowicie Farmę wiatrową Janko-  
wice Wlk. Niemniej inwestycja ta w przeciwieństwie do projektów Baków, Baków 2A, Baków  
2B, Baków 2C, Baków 2D, Baków 2E ma jakąkolwiek decyzję administracyjną charakteryzu-  
jącą same przedsięwzięcie. Inwestorzy farm wiatrowych Baków, Baków 2A, Baków 2B, Bą-  
ków 2C, Baków 2D i Baków 2E oprócz wystąpienia z wnioskiem o stwierdzenie potrzeby i  
określenie zakresu raportu oddziaływania na środowisko (postanowienie Burmistrza Grod-  
kowa nr GK.7625/40/D/3/10 z dnia 6 sierpnia 2010 r.) nie posiadają żadnych dowodów po-  
twierdzających realną możliwość realizacji w/w farm (tj. pomiarów zasobności wiatru, monito-  
ringu ptaków i nietoperzy, analiz faunistyczno-florystycznych).

W tej sytuacji inwestor farmy Wierzbnik nie może w sposób odpowiedzialny i upraw-  
niony uwzględnić w ocenie skumulowanych oddziaływań potencjalnej obecności farm w Bą-  
kowie, gdy nie wiadomo, czy kiedykolwiek powstaną. Z uwagi na rozbieżność czasową,  
obowiązek oceny skumulowanego oddziaływania z uwzględnieniem farm Jankowice i Wierz-  
bnik ciążyć będzie na inwestorach w/w farm Baków.

## **10. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGA- NIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYW- NYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO**

### **10.1. Działania mające na celu zapobieganie negatywnym oddziaływaniom**

<sup>9</sup> Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla Framy wiatrowej Jankowice Wlk. jest na etapie postępowania odwoławcze-  
go przed Samorządowym Kolegium Odwoławczym w Opolu.

Przeprowadzona w rozdziale 8 ocena oddziaływań na środowisko wskazuje, iż na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz w trakcie eksploatacji, mogą wystąpić oddziaływania, dla których, z uwagi na potrzeby ochrony środowiska i jego zasobów, zachodzi potrzeba określania działań zapobiegawczych.

Jednymi z istotniejszych działań zapobiegających negatywnym oddziaływaniom na środowisko są:

- ekologiczny, bezemisyjny charakter wytwarzania energii elektrycznej oraz maksymalne ograniczenie zużycia surowców, materiałów i energii,
  - lokalizacja farmy wiatrowej poza obszarami najcenniejszymi dla funkcjonowania przyrody oraz jej elementów: szaty roślinnej, ornitofauny i chiropterofauny,
  - lokalizacja farmy wiatrowej w oddaleniu i bez bezpośrednich skutków dla wartościowych struktur i siedlisk przyrodniczych,
- rezygnacja z napowietrznej sieci elektroenergetycznej, stwarzającej kolizje z ornitofauną oraz deformującej lokalny krajobraz;

## 10.2. Działania mające na celu ograniczanie negatywnych oddziaływań

Przeprowadzona w rozdziale 8 ocena oddziaływań na środowisko wskazuje, iż na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz w trakcie eksploatacji, mogą wystąpić oddziaływania, dla których, z uwagi na potrzeby ochrony środowiska i jego zasobów, zachodzi potrzeba określania działań ograniczających. Wśród głównych działań ograniczających przewiduje się:

- w zakresie ochrony chiropterofauny
  - wykluczyć lokalizację elektrowni wiatrowych na obszarach o największym ryzyku śmiertelności nietoperzy; proponowane na etapie monitoringu zalecenia utrzymania stref buforowych uwzględniają zalecenia EUROBATS-u i krajowych „Tymczasowych wytycznych dotyczących oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009)”, dotyczące usytuowania turbin wiatrowych w odległości min. 200 metrów od lasów oraz 50 m od siedlisk atrakcyjnych dla nietoperzy, mogących mieć znaczenie dla nietoperzy – zostało uwzględnione w ramach wariantu III, ostatecznego, wybranego do realizacji przez inwestora,
  - unikać oświetlania turbin światłem białym i migającym (Zeller i in. 2009); zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów dotyczących bezpieczeństwa ruchu powietrznego; zaleca się zastosowanie światła o minimalnej wymaganej przepisami mocy oraz ograniczenie do minimum błysków na minutę; oświetlenie powinno być jak najmniej widoczne z ziemi,
  - ze względu na brak stwierdzonych schronień nietoperzy, które mogłyby ulec zniszczeniu podczas budowania wiatraków, nie wprowadza się szczególnych ograniczeń w tym zakresie, z zastrzeżeniem niewycinania w miarę możliwości krzewów ani drzew (np. na potrzeby budowy dojazdowych dróg technicznych) podczas prac budowlanych,
  - ponieważ aktywność nietoperzy może zmienić się po uruchomieniu farmy wiatrowej (Rodrigues et al. 2008), możliwe jest sformułowanie dalszych działań ograniczających ich eksploatację po przeprowadzeniu monitoringu poinwestycyjnego, o ile będą konieczne.
  - literatura międzynarodowa (EUROBATS), jak również Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, wersja III, luty 2011r., OTON (dalej: Wytyczne OTON) wskazują różne rozwiązania mogących ograniczyć wpływ elektrowni wiatrowych na nietoperze w fazie jej eksploatacji. Niemniej dane te, jak również wskazane rozwiązania są aktualne na dzień dzisiejszy. Biorąc pod uwagę ważność decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – 4 lata zgodnie z art. 72 ust.3 Ustawa z dn. 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. z 2008 r., nr 199, poz. 1227 ze zm.) oraz fakt, iż inwestycja powstanie dopiero za kilka lat zasadnym wydaje się dobranie działań minimalizujących na podstawie monitoringu porealizacyjnego zgodnie z najlepszą dostępną wiedzą w tym zakresie na czas wykonywania badań powykonawczych. Badania nad minimalizacją oddziaływania farmy wiatrowej na nietoperze są chwilowo w fazie rozwoju. Badania niemieckie (Einsatz akustischer Aktivitätsmessungen zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen- Vorhersage von Gefährdungszeiträumen und Anpassung von Betriebsalgorithmen – Oliver Behra, Franzi Korner – NievergeltTb, Robert Brinkmann, Jürgen Magesa, Ivo Niermann) wskazujące, że aktywność większości gatunków nietoperzy jest minimalna już przy prędkości wiatru 2m/s -4m/s (w zależności od gatunku).

Szkodzącym dla inwestycji może być więc wskazanie odgórne wyłączeń przy prędkości wskazanej w Wytocznych OTON – 6m./s, gdyż jak wskazują badania niemieckie nie jest to wartość wymierna dla wszystkich gatunków. Wyłączanie elektrowni wiatrowych powoduje zahamowanie procesu produkcji czystej energii ze źródeł odnawialnych, tym bardziej podjęcie takich działań nie powinno być wskazywane odgórnie, a jedynie na podstawie badania porealizacyjnych, jeśli zostanie uznane za zasadne.

- w zakresie ochrony ornitofauny:
  - maksymalne odsunięcie się z lokalizacjami turbin od zadrzewień wzdłuż oraz po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik,
  - ograniczenie lokalizacji turbin wzdłuż drogi polnej biegnącej na południowy zachód od Przylesia Dolnego
  - ograniczenie lokalizacji turbin wzdłuż linii kolejowej na północ od Lipowej,
  - ograniczenie lokalizacji turbin w obszarze zadrzewienia na wschód od Wierzbnika,
  - utrzymanie odległości lokalizacji turbin wiatrowych od w/w ciągów i zespołów zadrzewień, czyli zadrzewień po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik, zadrzewienia na wschód od Wierzbnika, na nie mniej niż 200 m (co najmniej wysokość turbiny wraz z maksymalnym wychyleniem łopaty wirnika).

Warinat III wybrany do realizacji spełnia powyższe zalecenia.
- w zakresie ochrony krajobrazu
  - zaleca się stosowanie jednakowej kolorystyki wszystkich elektrowni (białe lub szare),
  - zaleca się jednakowy typ wszystkich elektrowni oraz ich jednakową wysokość,
  - zaleca się zastosowanie wieży nośnej jako „zamkniętej tuby”,
  - zakazuje się umieszczania napisów reklamowych na konstrukcjach, za wyjątkiem logo producenta turbin lub inwestora,
  - zaleca się regularne czyszczenie i konserwację wież, a także terenu przy poszczególnych elektrowniach;
- w zakresie ochrony przed hałasem
  - w przypadku przekroczeń wartości normatywnych wynikających z analizy porealizacyjnej (tj. opartych na rzeczywistych pomiarach hałasu przeprowadzonych przed oddaniem do użytkowania, a nie opartych na modelu matematycznym; jak wykazują dotychczasowe doświadczenia, pomiary rzeczywiste wykazują wartości hałasu znacząco niższe niż wynikające z projektowania) może zająć potrzeba zastosowanie środków techniczno-organizacyjnych pozwalających ograniczyć moc akustyczną elektrowni wiatrowych w porze nocnej, umożliwiającą spełnienie obowiązujących norm,
  - prace budowlane związane z emisją hałasu wykonywać w miarę możliwości w porze dziennej (to jeżeli pozwoli na to proces technologiczny),



- wyłączać maszyny i urządzenia podczas przerw w pracy (unikać pracy na jałowym biegu);
- w zakresie gospodarki odpadami:
  - ustalić obowiązek okresowego usuwania i wywozu odpadów niebezpiecznych powstałych podczas serwisowania (w szczególności olejów) przez wyspecjalizowane jednostki,
  - stanowiska transformatorów wyposażać w misy olejowe, zapobiegające przedostawaniu się oleju do gruntu,
  - powstające odpady zbierać w sposób selektywny,
  - place budowlane wyposażać w środki umożliwiające szybkie zebranie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych;
- w zakresie ochrony powierzchni ziemi i gleb:
  - zdejmowanie wierzchniej warstwy próchnicznej oraz jej wykorzystanie po zakończeniu prac budowlano-montażowych;
- w zakresie zmniejszenia potencjalnego oddziaływania na ludzi:
  - infradźwięki - żadne z prowadzonych w ostatnich latach przez wiarygodne instytucje naukowe prac badawczych nie potwierdzają jednoznacznych związków pomiędzy hałasem infradźwiękowym turbin, a skutkami zdrowotnymi dla człowieka. W związku z tym nie istnieje potrzeba, zarówno uzasadniona naukowo, jak również regulowana prawnie zastosowania działań minimalizujących w zakresie oddziaływania infradźwiękami;
  - efekt cienia - nie ma potwierdzonych naukowo dowodów, aby zjawisko to miało znaczący negatywny wpływ na ludzi. W przypadku zaistnienia takiego oddziaływania trafnym rozwiązaniem wydaje się być wykonanie naturalnej przesłony w postaci szpaleru drzew osłaniającej domostwa od zespołu turbin wiatrowych. Dotyczy to domostwach położonych najbliżej turbin, w przypadku, gdy ze strony lokalnej ludności zostanie wskazana taka potrzeba;
  - efekt stroboskopowy - pokrycie powierzchni współcześnie wykorzystywanych turbin specjalną emalią jest samo w sobie działaniem minimalizującym oddziaływanie w zakresie efektu stroboskopowego;
  - efekt oblodzenia - nie istnieje potrzeba zastosowania działań minimalizujących w przypadku realizacji inwestycji gdyż:
    - zjawiska osadzania się lodu na turbinach w Polsce zdarzają się niezwykle rzadko, z względu na lokalne warunki klimatyczne,
    - zjawisko to może wystąpić (jeśli w ogóle) w okresie kiedy nie są wykonywane prace rolne, a elektrownie wiatrowe będą realizowane na terenach właścicieli prywatnych, na terenach, gdzie zabroniony jest pobyt osób trzecich;

W przypadku realizacji „Farmy wiatrowej Wierzbnik” za działania minimalizujące należy uznać odległość pomiędzy siłowniami wiatrowymi, a zabudową (powyżej 705 m) i większością dróg (powyżej 210 m), która wyklucza możliwość wystąpienia potencjalnego zagrożenia, wywołanego przez urywające się kawałki lodu z obracających śmigieł.

### 10.3. Działania mające na celu kompensację negatywnych oddziaływań na środowisko

Przeprowadzona ocena oddziaływania na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego wskazuje, że realizacja i późniejsza eksploatacja nie spowoduje naruszenia wartości

przyrodniczych w stopniu wymagającym i uzasadniającym potrzebę nałożenia na inwestora obowiązku przeprowadzenia działań kompensujących, o których mowa w art. 34 ustawy o ochronie przyrody (j.t. Dz.U. z 2009 r., nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) oraz art. 75. ust. 3 ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

## **11. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143**

Realizacja farmy wiatrowej i zastosowana w jej trakcie technologia nie spełnia warunków ustawowych, o których mowa w art. 143 ustawy prawo ochrony środowiska, w związku z czym nie zachodzi potrzeba porównywania przyjętych rozwiązań z najlepszymi dostępnymi technikami.

Inwestycja realizowana będzie przy wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii, produkowane przez wiodącą na rynku europejskim specjalistyczną firmę.

## **12. WSKAZANIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

Na podstawie przeprowadzonych analiz środowiskowych można stwierdzić, że nie zachodzą przesłanki dla utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, w rozumieniu zapisów art. 135 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).

## **13. ANALIZA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM**

Realizacja i eksploatacja farmy wiatrowej może spotkać się z reakcją społeczności lokalnych, kwestionujących lokalizację i funkcjonowanie tego przedsięwzięcia. Nie będzie ona jednak związana z ingerencją w uzasadnione prawa osób trzecich i nie będzie ograniczać dostępu mieszkańców do terenów publicznych.

Analiza procedury formalnej wskazuje, że władze gminy dopełniły procedur formalnych, wynikających z obowiązującego prawa. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U. z 2008 r., nr 199, poz. 1227 z późn. zm), a wcześniej ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (j.t. Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.) obliuguje gminę do poddawania zamierzeń inwestycyjnych konsultacjom społecznym, w ramach wynikającej z art. 33 procedury oceny oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa.

Z związku z powyższymi wymogami, Burmistrz Grodkowa przeprowadził w latach 2006 – 2008 działania administracyjne, które doprowadziły do przeznaczenia terenów i ustalenia zasad realizacji farm wiatrowych w dokumentach planistycznych gminy, w szczególności:

- umożliwił złożenie uwag i wniosków do opracowywanej Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodków, zatwierdzonego Uchwałą Rady Miejskiej w Grodkowie nr XX/222/01 z 26.09.2001 r.; stosowne ob-

wieszczenie zamieszczono na stronie internetowej urzędu, w prasie lokalnej oraz na tablicy ogłoszeń Urzędu Gminy i w innych zwyczajowych miejscach, powiadomienia instytucji i organów opiniujących i uzgadniających;

- umożliwił złożenie uwag i wniosków do opracowywanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków, uchwalony przez Radę Miejską w Grodkowie Nr XXXV/376/2006 z dnia 27 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków; stosowne obwieszczenie zamieszczono na stronie internetowej urzędu, w prasie lokalnej oraz na tablicy ogłoszeń Urzędu Gminy i w innych zwyczajowych miejscach, powiadomienia instytucji i organów opiniujących i uzgadniających;
- wszczął postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, zawiadomił strony postępowania i społeczeństwo o wpłynięciu wniosku inwestora o decyzji środowiskowej, powiadomił o umieszczeniu obwieszczenia w sprawie wydania decyzji sołtysów wsi w rejonie lokalizacji inwestycji oraz zamieścił stosowaną informację na stronie internetowej i BIP,
- wystąpił do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Brzegu oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu o ustalenie obowiązku i zakresu raportu oddziaływania na środowisko,
- wydał postanowienie o obowiązku sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko i jego zakresie.

W ten sposób, jak dotychczas, wyczerpane zostały ustawowe wymogi konsultacji społecznych, wynikające z obowiązujących zapisów *Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* [Dz.U. z 2003 r., nr 80, poz. 727 z późniejszymi zmianami] oraz art. 33 *Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U. z 2008 r., nr 199, poz. 1227 z późn. zm).

Poprawność procedury formalno-prawnej zapewniająca odpowiednią, wyprzedzającą wiedzę zainteresowanym stronom i opinii społecznej, nie wyklucza jednak potencjalnych obaw, związanych z funkcjonowaniem farmy. Potęgowaniu ewentualnych obaw sprzyjać będzie, obserwowany w przypadku innych tego typu przedsięwzięć, pogląd o niebezpieczeństwach farm wiatrowych z uwagi na:

- nadmierny hałas, uniemożliwiający normalne funkcjonowanie społeczeństwa,
- efekt migotania cienia, związany z pracą turbin elektrowni,
- zagrożeń zdrowotnych, wynikających między innymi z emisją infradźwięków i promieniowania elektromagnetycznego (tzw. „syndrom turbiny wiatrowej”, chorobę wibroakustyczną VAD),
- zagrożenia dla ptaków i nietoperzy,
- utratę wartości posiadanych nieruchomości,
- całkowitej dewastacji krajobrazu.

Przeprowadzona w rozdziale 8 wielokryterialna ocena oddziaływania na środowisko, jak również elementy optymalizacji programu inwestycyjnego i funkcjonowania farmy wiatrowej łącznie z zaproponowanymi w rozdziale 10 działaniami zapobiegawczymi i ograniczającymi, pozwolą w radykalnym stopniu wyeliminować wszystkie istotne oddziaływania i niepewności, które mogłyby wywołać konflikty społeczne.

W świetle niniejszego raportu potencjalne obawy winny być w większości nieuzasadnione i pozbawione podstaw merytorycznych. Należy jednak mieć na uwadze, że merytoryczne argumenty nie zawsze są w stanie przekonać całość społeczeństwa.

Konflikt społeczny jest procesem zachodzącym pomiędzy grupami społecznymi o odmiennych interesach i poglądach. W przypadku tego przedsięwzięcia potencjalny konflikt obejmować może dwie zasadnicze grupy:

- zwolenników przedsięwzięcia – w tym właścicieli nieruchomości, na których posadowione zostaną elektrownie wiatrowe oraz władze gminy, liczące na dodatkowe dochody dla budżetu gminy,
- przeciwników przedsięwzięcia – właścicieli nieruchomości sąsiadujących, którym inwestor nie zaproponował lokalizacji elektrowni wiatrowej;

Z dotychczasowych doświadczeń i licznych doniesień prasowych wynika, że zwolennicy elektrowni wiatrowych rzadko zmieniają swoje pozytywne nastawienie do inwestycji, a decydującym czynnikiem jest wykup lub wieloletnia dzierżawa terenu. Poważnym problemem jest natomiast przekonanie pozostałej części społeczeństwa, która nie odniesie bezpośrednich korzyści płynących z realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia.

Inwestycja farma wiatrowa Wierzbnik spotkała się z licznymi obawami wynikającymi głównie z niewiedzy dotyczącej oddziaływania na ludzi inwestycji takiej jak farma wiatrowa i w konsekwencji z podtestami społecznymi.

W związku z powyższym inwestor udostępnił lokalnej społeczności informacje w postaci broszur oraz kompendium wiedzy dotyczące inwestycji oraz zorganizował spotkania, na których wszystkie zainteresowane osoby mogły zapoznać się z pozytywnymi i negatywnymi aspektami realizacji inwestycji.

W rezultacie przeprowadzonych w dniach 25 – 28.01.2011 r. konsultacji społecznych z mieszkańcami miejscowości Kolnica, Przylesie Dolne i Wierzbnik oraz wizji lokalnej, przeprowadzonej w dniach 18 marca 2011r. na terenie farmy wiatrowej Lake Ostrowo i Zagórze w gminie Wolin (farma wiatrowa zrealizowana przez EPA), Burmistrz Grodkowa zaproponował inwestorowi, w trybie art. 81 ust. 1 ustawy rozważenie wariantu alternatywnego, innego niż proponowany przez wnioskodawcę. Wariant ten obejmujący redukcję łącznej ilości turbin do 18 oraz zmianę lokalizacji kolejnych dwóch turbin na gruntach wsi Przylesie Dolne i Wierzbnik, jest przedmiotem niniejszego raportu.

Dalsze etapy postępowania prowadzone będą zgodnie z obowiązującymi przepisami, obejmując etap opiniowania i uzgadniania raportu oddziaływania na środowisko, stwarzając społeczeństwu możliwość zapoznania się z dokumentacją, wypowiedzenia się w przedmiotowej sprawie oraz udziału w ewentualnej rozprawie administracyjnej.

## **14. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI**

### **14.1. Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia**

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane art. 57, punkt 1, ustęp 4 inwestor przed przystąpieniem do użytkowania, do wniosku o udzielenie pozwolenia na przystąpienie do użytkowania zobowiązany jest dołączyć protokoły badań i sprawdzeń. W związku z tym stwierdza się konieczność przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wiel-

*kości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* [Dz. U. z dnia 21 listopada 2008 r.] lub inną aktualnie obowiązującą metodyką referencyjną.

#### **14.2. Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia**

Prowadzący instalacje nie jest zobowiązany do prowadzenia okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku w świetle 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. z 2008, nr 206, poz. 1291).

Ze względu na potencjalne ryzyko wystąpienia negatywnego wpływu na nietoperze, po uruchomieniu inwestycji należy przeprowadzić monitoring poinwestycyjny, obejmujący badanie śmiertelności nietoperzy oraz rejestrację aktywności tych zwierząt w pobliżu turbin. Ponieważ w momencie oddawania niniejszego raportu brak jest wypracowanych krajowych standardów takiego monitoringu, nie podaje się jego szczegółowych zasad. Jeśli do czasu rozpoczęcia pracy farmy wiatrowej nie zostaną one wypracowane, monitoring ten powinien być prowadzony przez minimum 3 sezony, w okresie pierwszych pięciu lat (np. w pierwszym, trzecim i piątym sezonie) od momentu uruchomienia farmy, wzorując się na metodyce stosowanej przez ornitologów (Chylarecki, Paślawska 2008), metodyce opracowanej dla raportów chiropterologicznych w Stanach Zjednoczonych (Arnet i in. 2005) i Niemczech (Brinkman 2006) lub innej metodyce, ogólnie przyjętej w czasie funkcjonowania farmy lub wg metodyki, określonej przez specjalistę chiropterologa /ornitologa wykonującego badania porealizacyjne.

Zgodnie z punktem 33 załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003.192.1883) inwestor ma obowiązek wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji energetycznej pracującej z nominalnym napięciem równym bądź wyższym niż 110 kV.

### **15. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT**

Problem oceny środowiskowej pod względem zagrożenia powierzchni ziemi, roślin, zwierząt oraz krajobrazu wynika przede wszystkim z niemożliwości przeprowadzenia dokładnych oszacowań przyszłych strat ekologicznych. Ocena taka pozwala przedstawić jedynie prawdopodobieństwo wystąpienia określonych przekształceń, jakie mogą wystąpić w wyniku zmiany istniejącego zagospodarowania terenu. Powoduje to często subiektywną ocenę potencjalnych zmian środowiska, zwłaszcza w stosunku do zmian w zgrupowaniach i lokalnych populacjach roślinnych, ptakach i nietoperzach, czy też ocenę strat krajobrazowych wartości wizualno-estetycznych, które przez różnych obserwatorów mogą być odbierane jako negatywne lub pozytywne.

Trudności w ocenie potencjalnego zagrożenia elektrowni wiatrowych na ptaki i nietoperze wiążą się z faktem, że wyniki oddziaływania pochodzące z Europy i Stanów Zjednoczonych znacznie się różnią w zależności od lokalizacji farm, a ponadto mogą być odmienne dla każdego gatunku. Stwarza to sytuację, w której prognozowanie i ocena oddziaływania jest bardzo utrudniona. Jednocześnie nie ma dostępnych wystarczających danych z tego zakresu na terenie kraju, mimo funkcjonowania od wielu lat tego typu inwestycji.

Wyniki prowadzonych monitoringów rocznych dają wiele informacji o zachowaniach się tej grup faunistycznych, nie pozwala jednak na wnioskowania ostateczne i całkowicie pewne.

## 16. WNIOSKI

### 1. Analiza i ocena istniejących elementów środowiska na terenie objętym przedsięwzięciem pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- Na obszarze realizacji przedsięwzięcia oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie stwierdzono występowania obszarów i obiektów prawnie chronionych, a zubożona szata roślinna wykazuje cechy znaczącego przekształcenia przez działalność człowieka. Z tego względu realizacja i eksploatacja elektrowni wiatrowych nie będzie miało generalnie wpływu na bioróżnorodność i szatę roślinną.
- Na podstawie przeprowadzonego monitoringu ornitologicznego stwierdzono, że nie będzie ona wywierać zbyt dużego szkodliwego wpływu na awifaunę lęgową, jak i migrującą w okresie wiosennym i jesiennym oraz w okresie zimowym. Potencjalne zagrożenia awifauny obejmować będą:
  - potencjalne zagrożenie dla gatunków dużych i powszechnie uznawanych za podatne na kolizję z turbinami, stwierdzanych pojedynczo lub w niewielkich liczebnościach na pułapie 50 - 150m nad ziemią,
  - zagrożenie w postaci potencjalnej utraty korytarzy migracyjnych w konsekwencji budowy urządzeń związanych z planowaną inwestycją,
  - zagrożenie w postaci potencjalnej utraty miejsc lęgowych w konsekwencji budowy urządzeń związanych z planowaną inwestycją.
 Jednak z racji małej roli jaką obszar pełni dla awifauny można przypuszczać, że rola tych oddziaływań, o ile wystąpią, będzie mało znacząca.

Na podstawie przeprowadzonego monitoringu chiropterologicznego planowaną farmę należy określić jako inwestycję średniego ryzyka dla nietoperzy. Na terenie lokalizacji farmy brak jest miejsc wybitnej koncentracji nietoperzy, a ich aktywność ma charakter rozproszony i incydentalny. Aktualny sposób użytkowania terenu powoduje, że obszar farmy charakteryzuje się niskimi walorami siedliskowymi dla chiropterofauny i nie jest korzystny dla tej grupy zwierząt. Podczas badań nie zanotowano zwiększonego natężenia przelotów nietoperzy i nie zarejestrowano występowania szlaków migracyjnych, choć takich w przyszłości nie można wykluczyć.

- Farma wiatrowa znajduje się w znacznym oddaleniu od najbliższych obszarów Natura 2000 (Grądy Odrzańskie, Opolska Dolina Nysy Kłodzkiej). Przeprowadzona ocena wskazuje, że nie należy oczekiwać negatywnego wpływu projektowanej inwestycji na gatunki nietoperzy i ptaki, chronione w ramach sieci Natura 2000, jak również nie będą występować oddziaływania skumulowane, w związku z przyszłym funkcjonowaniem farm wiatrowych w Jankowicach.
- W ramach działań zapobiegawczych i ograniczających konflikty i kolizje z ornitologią i chiropterofauną, na podstawie przeprowadzonego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego zalecono i uwzględniono w wariancie II i III wykluczenie z lokalizacji elektrowni wiatrowych znajdujących się w odległościach mniejszych niż 200 m od terenów leśnych i 50 m od struktur, stanowiących obszar potencjalnie zwiększonej aktywności nietoperzy oraz zalecono utrzymanie odległości lokalizacji turbin wiatrowych od w/w ciągów i zespołów zadrzewień, czyli zadrzewień po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik, zadrzewienia na wschód od Wierzbnika, na nie mniej niż 200 m (co najmniej wysokość turbiny wraz z maksymalnym wychyleniem łopat wirnika) ze względu na rolę jaką pełnią dla ptaków.

- Farma wiatrowa stanowić będzie dominantę krajobrazową, która zmieniać będzie fizjonomię krajobrazu, jednak oddziaływanie wizualne nie będzie znaczące. Farma nie będzie usytuowana w obrębie oraz nie będzie przesłaniać ruralistycznych zespołów zabudowy, zabytków i innych wartościowych zespołów zabudowy, założeń parkowych, parków kulturowych oraz innych cennych czy wartościowych kulturowych dominant krajobrazowych. Wielkość oddziaływania wizualnego będzie średnia, a zasięg widoczności będzie ograniczony przez lasy i rzeźbę terenu. W żadnym z rozpatrywanych punktów i obszarów widokowych nie stwierdzono pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący.
  - Na terenie objętym lokalizacją przedsięwzięcia i w jego bezpośredniej bliskości występuje kilka obiektów o charakterze zabytkowym: w Wierzbniku (zabytkowy park wiejski z połowy XIX w., kościół filialny p.w. Wszystkich Świętych z XVI-XIX w), w Przylesiu Dolnym (kościół filialny p.w. św. Piotra i Pawła z II poł. XV w., przebudowany w XIX/XX p.w.) oraz w Lipowej (kościół p.w. św. Marcina z przełomu XVI/XVII w.). Ponadto na terenie lokalizacji farmy znajduje się szereg obiektów podlegających ochronie prawnej jako udokumentowane stanowiska archeologiczne (11 na gruntach wsi Przylesie Dolne, 10 na gruntach wsi Wierzbnik). Realizacja i funkcjonowanie elektrowni wiatrowych pozostawać będą bez związków przyczynowo-skutkowych z obiektami zabytkowymi i krajobrazem kulturowym. Wszystkie stanowiska archeologiczne i obiekty zabytkowe podlegające ochronie prawnej znajdują się poza zasięgiem bezpośredniego posadowienia elektrowni wiatrowych i poza obszarem potencjalnego oddziaływania w fazie budowy i eksploatacji.
  - Planowana farma wiatrowa nie będzie stwarzała zagrożeń o charakterze transgranicznym, a także nie kwalifikuje się do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
  - Nie przewiduje się oddziaływania farmy wiatrowej w zakresie emisji promieniowania elektromagnetycznego. Doprowadzenie energii elektrycznej do lokalnego GPZ Wierzbnik oraz jej wyprowadzenie do stacji przyłączeniowej GPZ Jankowice odbywać się będzie podziemnym kablem energetycznym (jeśli ten wariant zostanie wybrany do realizacji). Projektowane przedsięwzięcie nie wymaga stosowania urządzeń emitujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie fal średnich. W ramach przedsięwzięcia do środowiska nie zostaną wprowadzone źródła oddziaływania w tym zakresie.
2. Farma wiatrowa Wierzbnik będzie źródłem emisji hałasu do środowiska zarówno na etapie jej realizacji, jak też w okresie funkcjonowania. Okres realizacji wiązać się będzie głównie z emisją hałasu powodowaną przez transport materiałów budowlanych, oraz elementów konstrukcyjnych wież. Okres funkcjonowania wiązać się będzie z emisją hałasu powodowanego przez pracę generatorów prądu, oraz turbin wiatrowych.
  3. Oddziaływanie akustyczne na etapie budowy instalacji uznać należy za znikome, nie powodujące hałasu o poziomie przekraczającym poziomy dopuszczalny, zarówno w porze dziennej jak i w przypadku prowadzenia prac budowlanych w porze nocnej.
  4. Oddziaływanie akustyczne na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej będzie w istotny sposób uzależnione od warunków pracy elektrowni, a w szczególności od prędkości wiatru. Praca elektrowni w przypadku pracy wszystkich turbin przy maksymalnej prędkości i maksymalnej mocy akustycznej turbin (105 dB) może powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych w porze nocnej. Z tego względu konieczne może być zastosowanie środków techniczno-organizacyjnych pozwalających ograniczyć moc akustyczną elektrowni. W porze dziennej, nawet przy pracy turbin z maksymalną mocą, przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku występować nie będą.

5. Analizy akustyczne wykonane dla badanego progowego typu turbiny wykazały potrzebę redukcji poziomu mocy akustycznej dla poszczególnych elektrowni wiatrowych, które umożliwiają spełnienie wymagań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w porze nocnej przy funkcjonowaniu całej farmy tj. pracy wszystkich turbin jednocześnie. Niemniej wartości ściszeń nie mogą być uważane jako ostateczne. W porze dziennej, nawet przy pracy turbin z maksymalną mocą, przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku występować nie będą.
6. Możliwe jest zastosowanie turbin o niższej maksymalnej mocy akustycznej oraz odpowiednich wyciszeń, których poziom zostanie wyznaczony na podstawie pomiarów pore-alizacyjnych, bądź na zasadzie predykcji przy użyciu modelu obliczeniowego zgodnego z ISO 9613-2.
7. Eksploatacja farmy wiatrowej Wierzbnik może potencjalnie wywoływać efekt cienia, jednak na terenie kraju nie obowiązują w tym zakresie normatywy krajowe. Funkcjonowanie farmy wiatrowej nie będzie wywoływać negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi. Oddziaływania akustyczne rozwiązane zostaną poprzez optymalizację pracy urządzeń, tj. redukcję poziomu mocy akustycznej dla poszczególnych elektrowni wiatrowych oraz potencjalne ograniczenie czasu pracy w określonych porach dnia i roku, o ile pomiary wykonane przed uruchomieniem inwestycji wykażą taką konieczność. W kwestii emisji infradźwięków, opierając się na aktualnym stanie wiedzy można stwierdzić, że nie ma żadnych dowodów na to, by hałas i infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie i samopoczucie, o ile nie są zlokalizowane bezpośrednio w okolicy stałego przebywania ludzi. Podkreślenia wymaga, że problem infradźwięków stanowił rzeczywisty problemem w początkowym okresie rozwoju turbin wiatrowych w latach 50-tych XX w., jednak stałe zaostrzanie wymogów technicznych i prawnych oraz szybki rozwój technologiczny w tej dziedzinie doprowadził aktualnie do uzyskania konstrukcji o minimalnej emisji infradźwięków. Nie ma żadnych wiarygodnych badań i dowodów na to, by elektrownie wiatrowe wywoływały tzw. chorobę wibroakustyczną (*Vibroacoustic Disease*, *VAD* oraz „*Wind turbine syndrome*”). Chorobę taką jak dotychczas stwierdzono tylko u zawodowych pilotów.

## 17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE

Celem niniejszego „Raportu oddziaływania na środowisko...” jest ocena wpływu na środowisko budowy Farmy wiatrowej „Wierzbnik” wraz z infrastrukturą tworzącą, położonej na gruntach wsi Wierzbnik, Kolnica, Lipowa i Przylesie w gminie Grodków, powiat brzeski, województwo opolskie.

Planowane przedsięwzięcie jest zgodnie z „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków, uchwalony przez Radę Miejską w Grodkowie Nr XXXV/376/2006 z dnia 27 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego niektórych miejscowości Gminy Grodków”.

Farma zlokalizowana będzie na gruntach wsi Wierzbnik, Kolnica, Przylesie Dolna, Lipowa, a bezpośredni obszar przewidywany do zajęcia przez obiekty budowlane – fundamenty, drogi dojazdowe i serwisowe związane z prawidłową eksploatacją elektrowni oraz stacją zasilania (GPZ Wierzbnik) będzie wynosić ok. 6,8 ha gruntu.

W wyniku długotrwałych specjalistycznych analiz i obserwacji terenowych, inwestor proponował wariant realizacji inwestycji (III) będący optymalny pod względem przyjętych rozwiązań lokalizacyjnych, programowych oraz jednocześnie najkorzystniejszy z punktu wi-



dzenia potrzeb ochrony środowiska naturalnego, zdrowia ludzi i możliwości dalszego, bez-konfliktowego użytkowania terenu.

Farma wiatrowa składać się będzie z maksymalnie 18 elektrowni wiatrowych o parametrach granicznych:

- moc jednostkowa do 3, 5 MW,
- wysokość wieży do 160 m,
- średnica wirnika do 120 m,
- maksymalny poziom mocy akustycznej – do 105,0 dB(A).

oraz infrastruktury techniczno-energetycznej, dróg dojazdowych i placów montażowych oraz punktu przyłączenia. Łączna moc zainstalowanych elektrowni wyniesie do 63 MW. Uzyskany w generatorze prąd przekazywany będzie poprzez doziemne połączenia kablowe do stacji transformatorowej GPZ Wierzbnik – SN/110 kV. Stamtąd połączeniem kablowym następować będzie odprowadzenie mocy do GPZ Jankowice, gdzie wytworzona energia elektryczna będzie wprowadzona do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Alternatywny wariant realizacji inwestycji zakłada rozwiązanie, w którym energia elektryczna, która powstaje w generatorach turbin wiatrowych zostanie przetransformowana do średniego napięcia, i za pomocą linii kablowych podziemnych średniego napięcia umieszczonych w pasach technicznych dróg oraz na działkach prywatnych, przesłana bezpośrednio do stacji transformatorowej GPZ Farmy Wiatrowej Jankowice. W wariancie tym nie przewiduje się budowy stacji transformatorowej na terenie Farmy Wiatrowej Wierzbnik.

W ramach sporządzenia niniejszego raportu, wykonanego w oparciu o postanowienia Burmistrza Grodkowa znak GK.III.7625/22/6/09/10 z dnia 9 marca 2010 r., przeprowadzono ocenę oddziaływania na środowisko między innymi w zakresie:

- oddziaływania akustycznego,
- oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne,
- zagrożenia dla zdrowia ludzi zagrożenia flory i fauny (w tym dla awifauny i chiroptero-fauny), obszarów Natura 2000 oraz obszarów przyrodniczych objętych ochroną prawną,
- zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym,
- zagrożenia odpadami,
- zagrożenia gleb, powierzchni ziemi,
- zanieczyszczenia powietrza,
- zagrożenia środowiska kulturowego,
- ochrony krajobrazu,

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane zostało poza granicami obszarów objętych lub przewidzianych do objęcia ochroną prawną, generalnie o niskiej wartości przyrodniczej, intensywnie użytkowane rolniczo. Zubożona szata roślinna wykazuje cechy znaczącego przekształcenia przez działalność człowieka, z tego też względu można ją uznać za korzystną. Jej realizacja i eksploatacja nie będzie miała generalnie wpływu na bioróżnorodność najbliższego otoczenia. Elektrownie posadowione będą na terenach korzystnych pod względem fizjograficznym, płaskich lub lekko falistych, na podłożu piaszczystym i piaszczysto-żwirowym, odpowiednim dla posadowienia tego rodzaju budowli. Realizacja budowli nie wywoła zmian w środowisku wód powierzchniowych i podziemnych, nie naruszy również lokalnych warunków klimatycznych.

Farma stanowić będzie dominantę krajobrazową, zmieniającą fizjonomię krajobrazu, jednak oddziaływanie wizualne nie będzie znaczące. Farma nie będzie usytuowana w obrębie oraz nie będzie przesłaniać ruralistycznych zespołów zabudowy, zabytków i innych wartościowych zespołów zabudowy, założeń parkowych, parków kulturowych oraz innych cennych czy wartościowych kulturowych dominant krajobrazowych. Wielkość oddziaływania wi-

zualnego będzie średnia, a zasięg widoczności będzie ograniczony przez lasy i rzeźbę terenu. W żadnym z rozpatrywanych punktów i obszarów widokowych nie stwierdzono pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący.

Na podstawie przeprowadzonego monitoringu ornitologicznego stwierdzono, że funkcjonowanie farmy wiatrowej nie będzie wywierać zbyt dużego szkodliwego wpływu na awifaunę lęgową, jak i migrującą w okresie wiosennym i jesiennym. Potencjalne zagrożenia obejmować będą potencjalną możliwość kolizji gatunków dużych i powszechnie uznawanych za podatne na kolizję z turbinami, zagrożenie w postaci potencjalnej utraty korytarzy migracyjnych, zagrożenie w postaci potencjalnej utraty lub ograniczenia możliwości korzystania z miejsc żerowania w konsekwencji pracy turbin dla występujących gatunków lęgowych, przelotnych i zimujących oraz zagrożenie w postaci potencjalnej utraty miejsc lęgowych w konsekwencji budowy urządzeń związanych z planowaną inwestycją. Lokalizacja farmy spełnia warunek usytuowania poza obszarami najcenniejszymi dla awifauny (szlaków migracji, głównych terenów gniazdowania, koncentracji i żerowania, obszarów przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym. W odległości co najmniej 4 km nie występują tereny koncentracji ptaków, a zwłaszcza ostoje ptaków o znaczeniu europejskim, krajowym i Natura 2000, istotne dla ptaków. Nie należy się również spodziewać oddziaływań o charakterze skumulowanym w związku z przyszłym funkcjonowaniem farm wiatrowych w rejonie Jankowic Wlk (gmina Olszanka i Skarbimierz)

Na podstawie przeprowadzonego monitoringu chiropterologicznego można stwierdzić, że farma stanowić będzie inwestycję średniego ryzyka dla nietoperzy. Na terenie lokalizacji farmy brak jest miejsc koncentracji nietoperzy, a ich aktywność ma charakter rozproszony i incydentalny. Aktualny sposób użytkowania terenu powoduje, że obszar farmy charakteryzuje się niskimi walorami siedliskowymi dla chiropterofauny i nie jest korzystny dla tej grupy zwierząt. Podczas badań nie zanotowano zwiększonego natężenia przelotów nietoperzy i nie zarejestrowano występowania szlaków migracyjnych, ale nie wyklucza się występowania ich potencjalnych szlaków migracyjnych, choć badania tego nie potwierdziły.

Dla zapobieżenia i ograniczenia kolizji bezpośrednich, utraty żerowisk, korytarzy ekologicznych i miejsc żerowania - w wariantcie III wskazanym przez inwestora, a zarazem najkorzystniejszym dla środowiska - wykluczono możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych w odległościach mniejszych niż 200 m od terenów leśnych i 50 m od struktur, stanowiących obszar potencjalnie zwiększonej aktywności nietoperzy oraz zalecono utrzymanie odległości lokalizacji turbin wiatrowych od w/w ciągów i zespołów zadrzewień, czyli zadrzewień po obu stronach drogi Kolnica – Wierzbnik, zadrzewienia na wschód od Wierzbnika, na nie mniej niż 200 m (co najmniej wysokość turbiny wraz z maksymalnym wychyleniem łopat wirnika) ze względu na rolę jaką pełnią dla ptaków.

Farma wiatrowa Wierzbnik będzie źródłem emisji hałasu do środowiska zarówno na etapie realizacji, jak też w okresie funkcjonowania. O ile okres realizacji będzie stosunkowo krótki (do 9 miesięcy), a oddziaływanie akustyczne znikome, o tyle okres funkcjonowania farmy i oddziaływania będą długotrwałe i znaczące, szczególnie w porze nocnej. Przeprowadzone modelowanie akustyczne wykazało, że ze względu na potencjalne przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla pory nocnej może zaistnieć konieczność ograniczenia mocy akustycznej części turbin. Konieczność ta zostanie zweryfikowana na podstawie rzeczywistych pomiarów akustycznych, które należy przeprowadzić przed rozpoczęciem funkcjonowania inwestycji.

Funkcjonowanie farmy wiatrowej nie będzie wywoływać negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi. Oddziaływanie akustyczne, jeżeli zaistnieje taka konieczność po przeprowadzonych rzeczywistych pomiarach akustycznych zostanie zminimalizowane poprzez optymalizację pracy urządzeń, tj. redukcję poziomu mocy akustycznej dla poszczególnych elektrowni wiatrowych w porze nocnej. Również w zakresie emisji infradźwięków można stwierdzić, że nie istnieją istotne zagrożenia dla zdrowia ludzkiego. Zauważyć należy, że szybki rozwój

technologiczny, stałe zaostrowanie wymogów technicznych i prawnych doprowadził do wyeliminowania lub istotnego ograniczenia problemu powszechnego w początkowym okresie rozwoju turbin wiatrowych w latach 50-tych XX w. Nie ma żadnych wiarygodnych badań i dowodów na to, by elektrownie wiatrowe wywoływały tzw. chorobę wibroakustyczną (*Vibro-acoustic Disease*, *VAD* oraz syndrom turbiny „*Wind turbine syndrome*”).

Realizacja i eksploatacja farmy generować będzie odpady, w tym odpady o charakterze niebezpiecznym (głównie oleje). Przy założeniu prowadzenia prawidłowej gospodarki odpadami nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnych oddziaływań na środowisko, zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji.

Farma wiatrowa nie będzie stwarzała zagrożeń o charakterze transgranicznym, a także nie kwalifikuje się do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

**W związku z powyższym nie istnieją przeciwwskazania do realizacji inwestycji w założonym przez inwestora wariantcie inwestycji.**