

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
BUDOWA FARMY WIATROWEJ SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z 15 TURBIN
WIATROWYCH O ŁĄCZNEJ MOCY DO 30 MW ORAZ
INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ W GMINIE WŁOSZAKOWICE**

Inwestor: **Gestamp Eolica Polska**
 ul. Raclawicka 130
 02-634 Warszawa



Wykonawca: **ansee consulting**
 Michał Jaśkiewicz
 ul Przemysłowa 21/1
 52- 333 Wrocław
 www.ansee.pl
 tel. 71 398 84 16
 e-mail: biuro@ansee.pl



Współautorzy:

mgr Sylwia Cygan
ochrona środowiska

Autor Raportu:

mgr Radosław Jaros
PTOP Salamandra - chiropterologia

mgr Michał Roszyk
*kierownik projektu
ochrona środowiska*

mgr Joanna Kaszewska-Mejer
ochrona przyrody

mgr inż. Robert Szmigiel
opracowanie kartograficzne

mgr inż. Paweł Sieradzki
ornitologia

Piotr Woźniak
Analiza krajobrazowa

mgr inż. Przemysław Wylegała
PTOP Salamandra - chiropterologia

Wrocław, sierpień 2013 r.

Spis treści:

1 Informacje wstępne	12
1.1 Tytuł opracowania	12
1.2 Informacje o Inwestorze	12
1.3 Podstawy i cel opracowania Raportu	12
1.4 Zakres Raportu	13
1.5 Główne założenia i cele budowy elektrowni wiatrowych	18
1.6 Materiały wyjściowe	20
1.6.1 Akty prawne	20
1.1.1 Wykorzystane materiały	22
2 Opis projektowanego przedsięwzięcia	25
2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia	25
2.2 Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	27
2.3 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz likwidacji	27
2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu	27
2.3.2 Warunki wykorzystania terenu	33
2.4 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	35
2.5 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji	36
2.5.1 Przewidywane zużycie wody	36
2.5.2 Przewidywane zużycie surowców	36
2.5.3 Przewidywane zużycie paliw	37
2.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, powstające na etapie budowy i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	37
2.6.1 Etap budowy	37
2.6.2 Etap eksploatacji	37
2.6.3 Etap likwidacji	38
3 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	39
3.1 Położenie geograficzne	39
3.2 Ukształtowanie powierzchni, geomorfologia	39
3.3 Budowa geologiczna	41
3.4 Warunki hydrogeologiczne i hydrografia	41
3.4.1 Wody powierzchniowe	41

3.4.2 Wody podziemne	42
3.4.3 Lokalizacja planowanej inwestycji wg jednostek planistycznych gospodarowania wodami	43
3.5 Warunki glebowe	46
3.6 Warunki klimatyczne	48
3.7 Powietrze atmosferyczne	49
3.8 Klimat akustyczny	50
3.9 Środowisko przyrodnicze	50
3.9.1 Flora	50
3.9.2 Fauna	53
3.9.3 Waloryzacja przyrodnicza	56
3.10 Waloryzacja krajobrazowa	59
3.10.1 Informacje ogólne	59
3.10.2 Metodyka badań	59
4 Formy ochrony przyrody w rejonie przedsięwzięcia	63
4.1 Informacje wstępne	63
4.2 Formy ochrony na terenie przedsięwzięcia	63
4.3 Formy ochrony przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia	64
5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych	66
6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	68
7 Opis analizowanych wariantów	70
7.1 Wariant "0" – niepodejmowanie przedsięwzięcia	70
7.2 Wariant I	70
7.3 Wariant II	71
7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	73
8 Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia	74
8.1 Informacje wstępne	74
8.2 Faza realizacji przedsięwzięcia	74
8.2.1 Oddziaływanie na florę	74
8.2.2 Oddziaływanie na faunę	74
8.2.3 Oddziaływanie na wody podziemne	75
8.2.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe	76
8.2.5 Oddziaływanie na jednolite części wód	76
8.2.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	

.....	77
8.2.7 Oddziaływanie w zakresie wytwarzania odpadów	79
8.2.8 Oddziaływanie na powietrze	81
8.2.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny	81
8.2.10 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego	82
8.2.11 Oddziaływanie na krajobraz	83
8.2.12 Oddziaływanie na obszary prawnej ochrony przyrody	84
8.2.13 Oddziaływanie na dziedzictwo historyczne i kulturowe	84
8.2.14 Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi.....	84
8.3 Faza eksploatacji	85
8.3.1 Oddziaływanie na florę.....	85
8.3.2 Oddziaływanie na faunę	85
8.3.3 Oddziaływanie na wody podziemne.....	86
8.3.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe	87
8.3.5 Oddziaływanie na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitej części wód	87
8.3.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	88
8.3.7 Oddziaływanie w zakresie wytwarzania odpadów	88
8.3.8 Oddziaływanie na powietrze	90
8.3.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny	91
8.3.10 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego	107
8.3.11 Oddziaływanie na krajobraz	109
8.3.12 Oddziaływanie na obszary chronione	118
8.3.13 Oddziaływanie na fale radiowo – telewizyjne.....	119
8.3.14 Oddziaływanie na dziedzictwo historyczne i kulturowe	120
8.3.15 Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi.....	120
8.4 . Faza likwidacji przedsięwzięcia	133
9 Możliwość wystąpienia poważnej awarii oraz nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska .	136
10 Transgraniczne oddziaływania na środowisko	138
11 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska	139
12 Opis potencjalnie znaczących oddziaływań planowanych elektrowni wiatrowych na środowisko obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko	141
12.1 Opis potencjalnych oddziaływań planowanych elektrowni wiatrowych na środowisko	141
12.2 Charakterystyka oddziaływań skumulowanych	144

12.2.1 Oddziaływanie skumulowane hałasu	148
12.2.2 Oddziaływanie skumulowane migotanie cienia	152
12.2.3 Oddziaływanie skumulowane na krajobraz i w zakresie wizualnym	154
12.2.4 Oddziaływanie skumulowane na ptaki	155
12.2.5 Oddziaływanie skumulowane na nietoperze	155
13 Opis metod prognozowania	157
14 Działania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	158
14.1 Działania minimalizujące	158
14.1.1 Etap planowania inwestycji	158
14.1.2 Etap realizacji	158
14.1.3 Etap eksploatacji	160
14.1.4 Etap likwidacji	160
14.2 Działania mające na celu kompensację negatywnych oddziaływań na środowisko ..	160
15 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem oraz dotychczasowe konsultacje społeczne	162
16 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	164
16.1 Monitoring oddziaływania na etapie przedinwestycyjnym	164
16.2 Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia	164
16.3 Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia	164
17 Obszar ograniczonego użytkowania	168
18 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując Raport	169
19 Podsumowanie, zalecenia i wnioski końcowe	170
19.1 Podsumowanie i wnioski	170
19.2 Zalecenia do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	171
20 Streszczenie w języku niespecjalistycznym	174
A. Cel sporządzenia raportu	174
B. Inwestor	174
C. Charakterystyka przedsięwzięcia	174
D. Opis analizowanych wariantów	175
E. Zapotrzebowanie na surowce, paliwa i energię	176
F. Wpływ przedsięwzięcia na wody, powierzchnię gleby i powietrze	176
G. Wpływ przedsięwzięcia na obszary chronione oraz na występującą na terenie inwestycji florę i faunę	177

H. Wpływ inwestycji na zdrowie i warunki życia ludzi	177
I. Wpływ inwestycji na krajobraz oraz zabytki chronione.....	178
J. Możliwość wystąpienia oddziaływań trans granicznych.....	178
K. Możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych	179
L. Obszar ograniczonego użytkowania.....	179
M. Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych.....	179
N. Wymagany monitoring.....	179

Spis tabel:

Tabela 1. Odniesienie treści Raportu, do wymogów ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	14
Tabela 2. Rozmieszczenie inwestycji na poszczególnych działkach w projektowanej Farmie Wiatrowej Włoszakowice	26
Tabela 3. Współrzędne turbin wiatrowych	26
Tabela 4. Podstawowe parametry rozważanego modelu turbiny	28
Tabela 5 Sumaryczna punktacja 23 wewnątrz krajobrazowych.....	61
Tabela 6 Podział wewnątrz krajobrazowych na kategorie krajobrazowe.	61
Tabela 7. Wykaz zabytków położonych w najbliższym otoczeniu przedsięwzięcia wpisanych do Rejestru Zabytków Nieruchomych w województwie dolnośląskim.	66
Tabela 8. Wykaz zabytków archeologicznych.....	67
Tabela 9. Uniknięta ilość zanieczyszczeń w wyniku budowy 15 turbiny wiatrowych	69
Tabela 10. Rodzaje odpadów na etapie budowy elektrowni wiatrowej	79
Tabela 11. Możliwe rodzaje i ilości odpadów niebezpiecznych dla ocenianego przedsięwzięcia	88
Tabela 12. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	93
Tabela 13. Lokalizacja punktów obliczeniowych hałasu	98
Tabela 14. Macierz odległości (w metrach) pomiędzy punktami receptorowymi hałas, a poszczególnymi turbinami.....	100
Tabela 15. Wartości obliczonych poziomów hałasu w porze nocnej oraz przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie – Wariant II	102

Tabela 15. Odległość pomiędzy punktami receptorowymi, a dopuszczalnym poziomem hałasu	104
Tabela 16: Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku.....	108
Tabela 17: Wyniki zasięgu widoczności w promieniu 10 km od turbin wiatrowych	113
Tabela 18. Kryteria użyte w ocenie oddziaływania z punktów widokowych	115
Tabela 19. Lokalizacja punktów receptorowych dla obliczeń migotania cienia.	124
Tabela 20. Wartości obliczonych wartości migotania cienia dla poszczególnych punktów receptorowych	126
Tabela 21. Ocena oddziaływań na środowisko przyrodnicze i ludzi.....	141
Tabela 22. Podsumowanie możliwych negatywnych kategorii oddziaływań	144
Tabela 24. Istniejące i planowane turbiny w najbliższym sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej	146
Tabela 25. Wartości obliczonych poziomów hałasu w porze nocnej przy zmrożonym gruncie oraz przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie z uwzględnieniem możliwości kumulowania się hałasu z najbliższymi turbinami wiatrowymi.....	150
Tabela 26. Wartości obliczonych wartości migotania cienia dla poszczególnych punktów receptorowych wariant maksymalny	152

Spis rycin:

Rycina 1. Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego Polski (<i>źródło: opracowanie własne</i>)	25
Rycina 2. Schemat budowy turbiny wiatrowej (<i>źródło: http://wikipedia.pl</i>)	29
Rycina 3. Przykładowy schemat budowy gondoli turbiny wiatrowej (<i>źródło: http://energiaiwiatr.pl</i>).....	30
Rycina 4. Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski wg Kondrackiego (<i>źródło: opracowanie własne</i>)	39
Rycina 5. Rzeźba terenu w obrębie przedsięwzięcia (<i>źródło: Opracowanie ekofizjograficzne Bukowiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010</i>)	40

Rycina 6. Rozmieszczenie wód podziemnych na terenie przedsięwzięcia (źródło: Opracowanie ekofizjograficzne Bukówiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010).....	43
Rycina 7. Lokalizacja inwestycji na tle obszaru JCWPd 71. (Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny)	44
Rycina 8. Warunki glebowe w rejonie przedsięwzięcia (źródło: Opracowanie ekofizjograficzne Bukówiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010)	48
Rycina 9. Strefy energetyczne warunków wiatrowych wg prof. Haliny Lorenc (źródło: http://imgw.pl) Objasnienia: I – strefa wybitnie korzystna; II – strefa bardzo korzystna; III – strefa korzystna; IV – strefa mało korzystna; V – strefa niekorzystna.	49
Rycina 10. Teren inwestycji (fot. P. Woźniak).....	52
Rycina 11. Rozmieszczenie turbin w Wariancie nr I	71
Rycina 12. Rozmieszczenie turbin w Wariancie nr II z zaznaczonymi turbinami z których zrezygnowano	72
Rycina 13. Sprzęt wykorzystywany do układania kabli metodą płuzenia (źródło: http://thomsen.pl).....	78
Rycina 14. Wygląd terenu po zakończeniu prac układania kabli metodą płuzenia (źródło: http://thomsen.pl).....	78
Rycina 15. Rolniczy krajobraz w otoczeniu planowanej inwestycji	110
Rycina 16. Przykładowa tablica informacyjna o niebezpieczeństwie spadającego lodu i śniegu (fot. M. Roszyk).....	133

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr I.A	Postanowienie Wójta Gminy Włoszakowice w sprawie nałożenia obowiązku opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko
Załącznik nr I.B	Opinia Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu w sprawie konieczności przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko wraz z zakresem Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Załącznik nr I.C	Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Lesznie w sprawie konieczności przeprowadzania oceny o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Załącznik nr II.A	Lokalizacja planowanych turbin wiatrowych na mapie topograficznej
Załącznik nr II.B	Rozmieszczenie placów serwisowych i przebiegi dróg dojazdowych do poszczególnych elektrowni wiatrowych
Załącznik nr III.A	Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice, Raport końcowy z badań całorocznych, R. Jaros, 2011
Załącznik nr III.B	Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice, sprawozdanie z prac terenowych z rocznych badań w okresie kwiecień 2010 – marzec 2011 r., P. Sieradzki, P. Wylegała, 2011
Załącznik nr IV	Mapa z wynikami waloryzacji przyrodniczej wykonanej metodą bonitacji punktowej
Załącznik nr V	Wydzielone wnętrza krajobrazowe w I strefie widoczności
Załącznik nr VI	Mapa z formami ochrony przyrody w rejonie przedsięwzięcia
Załącznik nr VII	Pismo Wójta Gminy Włoszakowice w sprawie faktycznego zagospodarowania terenów nie posiadających miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
Załącznik nr VIII.A	Rozmieszczenie punktów receptorowych hałasu, zlokalizowanych przy najbliższych budynkach podlegających ochronie akustycznej
Załącznik nr VIII.B	Założenia metodyczne i wyniki analizy akustycznej wykonanej w programie WindPro – raport – pora nocna, grunt niezmrożony
Załącznik nr VIII.C	Mapa rozkładu izofon na wysokości 4,0 m na analizowanym obszarze

	projektowanej farmy wiatrowej – pora nocna, grunt niezmrożony
Załącznik nr VIII.D	Założenia metodyczne i wyniki analizy akustycznej wykonanej w programie WindPro – raport – pora nocna, grunt zmrożony
Załącznik nr VIII.E	Mapa rozkładu izofon na wysokości 4,0 m na analizowanym obszarze projektowanej farmy wiatrowej – pora nocna, grunt zmrożony
Załącznik nr IX.A	Mapa zasięgu widoczności
Załącznik nr IX.B	Wizualizacje fotograficzne projektowanych turbin wiatrowych
Załącznik nr X.A	Mapa rozmieszczenia punktów recepcyjnych wykorzystanych w analizie migotania cienia
Załącznik nr X.B	Wyniki analizy migotania cienia wykonanej w programie WindPro - raport
Załącznik nr X.C	Graficzne wykresy (kalendarz) występowania migotania cienia w zdefiniowanych receptorach
Załącznik nr X.D	Mapa rozkładu migotania cienia na analizowanym obszarze
Załącznik nr XI	Mapa rzucania lodem
Załącznik nr XII.A	Informacja z Urzędu Gminy we Włoszakowicach w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.B	Informacja z Urzędu Miasta i Gminy w Wielichowie w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.C	Informacja z Urzędu Gminy w Świąciechowie w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.D	Informacja z Urzędu Miasta i Gminy we Wschowie w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.E	Informacja z Urzędu Gminy w Przemyśle w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.F	Informacja z Urzędu Gminy w Wijewie w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.G	Informacja z Urzędu Miejskiego w Śmiglu w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XII.H	Informacja z Urzędu Gminy w Lipnie w sprawie planowanych i istniejących turbin wiatrowych na terenie gminy
Załącznik nr XIII	Rozmieszczenie turbin wiatrowych w sąsiednich gminach

Załącznik nr XIV.A	Założenia metodyczne i wyniki analizy skumulowanego oddziaływania akustycznego wykonanej w programie WindPro – raport – pora nocna, grunt niezmrożony
Załącznik nr XIV.B	Mapa rozkładu izofon na wysokości 4,0 m na analizowanym obszarze projektowanej farmy wiatrowej – pora nocna, grunt niezmrożony – oddziaływanie skumulowane
Załącznik nr XIV.C	Założenia metodyczne i wyniki analizy skumulowanego oddziaływania akustycznego wykonanej w programie WindPro – raport – pora nocna, grunt zmrożony
Załącznik nr XIV.D	Mapa rozkładu izofon na wysokości 4,0 m na analizowanym obszarze projektowanej farmy wiatrowej – pora nocna, grunt zmrożony – oddziaływanie skumulowane
Załącznik nr XV.A	Wyniki analizy migotania cienia wykonanej w programie WindPro - raport – oddziaływanie skumulowane
Załącznik nr XV.B	Graficzne wykresy (kalendarz) występowania migotania cienia w zdefiniowanych receptorach – oddziaływanie skumulowane
Załącznik nr XV.C	Mapa rozkładu migotania cienia na analizowanym obszarze – oddziaływanie skumulowane
Załącznik nr XVI	Mapa zasięgu skumulowanego oddziaływania wizualnego turbin

Dodatkowo załączono mapę ewidencyjną z zaznaczonym zasięgiem oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, a także wypisy z ewidencji gruntów.

1 Informacje wstępne

1.1 Tytuł opracowania

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni wiatrowej składającej się z 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy do 30 MW oraz infrastruktury towarzyszącej, realizowanego na działkach nr 60, 193, 199, 200, 269, 272, 298/2, 320/4, 862/2, 863, 1024, 1031/1, 1031/2 obręb Bukówiec Górny i na działkach 372/1, 386, 412/2 obręb Dłużyna w gminie Włoszakowice.

1.2 Informacje o Inwestorze

Inwestorem składającym wniosek o ustalenie warunków realizacji przedsięwzięcia jest firma:

Gestamp Eolica Polska
ul. Raclawicka 130
02-634 Warszawa

1.3 Podstawy i cel opracowania Raportu

Niniejszy Raport sporządzony został na etapie ubiegania się przez Inwestora o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji polegającej na budowie elektrowni wiatrowej w gminie Włoszakowice, o mocy do 30 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą (liniami niskiego napięcia, przyłączem ziemnym kablowym elektroenergetycznym SN oraz infrastrukturą komunikacyjną) na działkach nr 60, 193, 199, 200, 269, 272, 298/2, 320/4, 862/2, 863, 1024, 1031/1, 1031/2 obręb Bukówiec Górny i na działkach 372/1, 386, 412/2 obręb Dłużyna w gminie Włoszakowice.

Celem niniejszego opracowania jest określenie stopnia oddziaływania inwestycji, przy przyjętych rozwiązaniach projektowych i koncepcyjnych, na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego oraz na okoliczną ludność.

Obowiązek uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia wynika z art. 71 ust. 2 pkt 2 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.).

W myśl powyższych zapisów, przedmiotowe przedsięwzięcie zaliczone jest na podstawie § 3 ust. 1 pkt 6 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397) do przedsięwzięć, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko i przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko mogą być wymagane, działając w oparciu o art. 64 ust. 1 w/cyt. ustawy z dnia 3 października 2008 r.

Postanowienie o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz o zakresie Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej składającej się z 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy do 30 MW, wydał Wójt Gminy Włoszakowice w dniu 9 sierpnia 2013 r. (Załącznik nr I.A), po uzyskaniu opinii Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 5 lipca 2013 r. (Załącznik nr I.B) oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Lesznie z dnia 5 lipca 2013 r. (Załącznik nr I.C).

Zgodnie z art. 75, ust. 1, pkt. 4 w/cyt. ustawy, organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wójt (burmistrz, prezydent) – w odniesieniu do ocenianej inwestycji jest to Wójt Gminy Włoszakowice.

1.4 Zakres Raportu

Raport został sporządzony w zakresie zgodnym z postanowieniem Wójta Gminy Włoszakowice (Załącznik nr I.A). Zakres ten odnosi się głównie do art. 66 ust. 1 (z wyłączeniem art. 66 ust. 1 pkt 10 dotyczącym inwestycji drogowych) 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. Wójt Gminy Włoszakowice w postanowieniu z dnia 9 sierpnia 2013 r określił również elementy, na które należy zwrócić szczególną uwagę, co również uwzględniono w niniejszym Raporcie.

Korelacje wyżej cyt. ustawy w odniesieniu do niniejszego Raportu przedstawiono w poniższej Tabeli nr 1.

Tabela 1. Odniesienie treści Raportu, do wymogów ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Wymagania art. 66 ustawy	Rozdział Raportu
1. Opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	Rozdział 2.3 Rozdział 2.4 Rozdział 2.6
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	Rozdziały 3 i 4
3. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	Rozdział 5
4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	Rozdział 6
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	Rozdział 7
6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku	Rozdziały 8 – 10

Wymagania art. 66 ustawy	Rozdział Raportu
wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej określenie także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego	
7. Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczegółności na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz c) dobra materialne d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków e) wzajemne oddziaływanie pomiędzy elementami, o których mowa w lit. a-d	Rozdziały 7 – 10
8. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystania zasobów środowiska, c) emisji;	Rozdział 12
9. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą	Rozdział 14

Wymagania art. 66 ustawy	Rozdział Raportu
negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;	
10. Dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko: a) określenie założeń do: – ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych, – programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	Nie dotyczy
11. Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie, z zastrzeżeniem ust. 2, proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska	Rozdział 11
12. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie	Rozdział 17

Wymagania art. 66 ustawy	Rozdział Raportu
przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej	
13. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Załączniki graficzne
14. Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	Załączniki graficzne
15. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	Rozdział 15
16. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	Rozdział 16
17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	Rozdział 18
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	Rozdział 20
19. Nazwisko osoby lub osób sporządzających raport	Strona tytułowa
20. Źródła informacji stanowiących podstawę do sporządzenia raportu	Rozdział 1.6

1.5 Główne założenia i cele budowy elektrowni wiatrowych

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na świecie wciąż rośnie. Ze względu na fakt wyczerpywania się paliw kopalnianych oraz z braku możliwości ich szybkiego odnawiania, ludzkość staje przed zadaniem zastąpienia konwencjonalnych źródeł energii metodami alternatywnymi, które są zarazem bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Spalanie kopalin wiąże się z emisją szkodliwych substancji do atmosfery, zaburzając jej naturalny stan.

Polska przystępując do Unii Europejskiej i podpisując traktat akcesyjny zobowiązała się tym samym, że po roku 2015 będzie krajem spełniającym wszystkie standardy w ochronie środowiska obowiązujące w krajach członkowskich UE. Nasz kraj zadeklarował się w traktacie akcesyjnym i dyrektywie 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza do znacznej redukcji emisji SO_2 , NO_x , NH_3 i lotnych związków organicznych do roku 2010, ale także do znacznej redukcji emisji SO_2 i NO_x z kotłów o mocy powyżej 50 MW już w 2008 r.

Zadanie związane z ochroną atmosfery jest w Polsce szczególnie trudne. Wiąże się to przede wszystkim z faktem, iż 95% energii elektrycznej i 80% energii cieplnej w naszym kraju pochodzi ze spalania węgla. Należy mieć również na uwadze to, iż Rada Europejska przyjęła, że w 2020 roku udział odnawialnych źródeł w produkcji energii wyniesie, co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Z uwagi na to, że w Polsce produkuje się energię, głównie w oparciu o węgiel, ochrona atmosfery przekłada się jednocześnie na ochronę zasobów naturalnych oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym.

Jednym z kroków zmierzających w kierunku spełnienia zobowiązań emisyjnych oraz energetycznych jest budowa elektrowni wiatrowych. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na czerwiec 2013 r., zainstalowana moc elektrowni wiatrowych w Polsce wynosi w przybliżeniu 2 644 MW. W województwie wielkopolskim moc wszystkich źródeł odnawialnych wyniosła w sumie około 413,5 MW, a samych siłowni wiatrowych 282 MW, co stanowi ponad 68% w skali województwa.

Do najważniejszych korzyści związanych z energetyką wiatrową należą:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych, w tym CO_2 , a przez to przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu;
- poprawa jakości powietrza, uniknięcie emisji SO_2 , NO_x i pyłów do atmosfery;

- brak powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów czy ścieków, brak zanieczyszczenia wód i gleby, brak degradacji terenu i strat w obiegu wody, które mają miejsce przy produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach;
- fakt, iż wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, jego wykorzystanie pozwala na oszczędność ograniczonych zasobów paliw kopalnych;
- technologia pozbawiona jest ryzyka zastosowania (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej);
- wykorzystanie wiatru nie powoduje spadku poziomu wód podziemnych, które towarzyszy wydobyciu surowców kopalnych (np. węgla);
- technologia nie wymaga dużych powierzchni, w przeciwieństwie do technologii konwencjonalnych (tereny zajmowane przez kopalnie, elektrownie, linie transportowe do przewozu surowca), jej wykorzystanie spośród znanych technologii powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy;
- prosta obsługa z możliwością zdalnego monitorowania i sterowania oraz znikome koszty użytkowania w okresie eksploatacji wynoszącym średnio około 20 – 30 lat;
- łatwy demontaż turbin wiatrowych, po wyeksploatowaniu się urządzenia.

Jednak elektrownie wiatrowe posiadają również pewne wady. Do najistotniejszych niewątpliwie należą:

- niska przewidywalność produkcji energii – duża i losowa zmienność mocy w czasie – wytwarzana moc zależna jest przede wszystkim od siły wiatru, na którą człowiek nie ma wpływu;
- interferencja z urządzeniami telekomunikacyjnymi (ściśle ograniczona do terenów bezpośrednio przylegających do instalacji wiatrowych);
- są potencjalnymi źródłami hałasu przy dużych prędkościach wiatru;
- stwarzają potencjalne zagrożenia dla ptaków i nietoperzy;
- zmieniają krajobraz sąsiadujący z farmami wiatrowymi.

Dodatkowo należy zauważyć, że Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych jednoznacznie nadaje odnawialnym źródłom energii, w tym turbinom wiatrowym, status narzędzia służącemu ochronie środowiska.

1.6 Materiały wyjściowe

1.6.1 Akty prawne

- Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 647 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2013, Nr 0, poz. 627);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity z 2012 r. Dz. U. Nr 0, poz. 145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 marca 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2010 r. Nr 75, poz. 474);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 251, poz. 1568 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 21);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity z 2011 r. Dz. U. Nr 12, poz. 59 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity z 2004 r. Dz. U. Nr 121, poz. 1266 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r., Nr 163 poz. 981 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 58 poz. 535 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. z 2003 r. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2011 Nr 237, poz. 1419);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2010 r. Nr 77, poz. 510 z późn. zm.);
- 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 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1109);
- Rozporządzenie 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. z 2006 r. Nr 75, poz. 527 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 Nr 143 poz. 896);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. Nr 137 poz. 984 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112 poz. 1206);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 Nr 0 poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2012 Nr 0, poz. 81);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. z 2004 Nr 168, poz. 1765);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 14 stycznia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. z 2006 r. Nr 9 poz. 53);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 Nr. 0, poz. 1247),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.);
- Dyrektywa Rady z dnia 27 czerwca 1985 r. nr 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (Dz. Urz. UE L 175/40 z 5 lipca 1985, ze zm.);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. nr 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140/16 z 5 czerwca 2009 r.).

1.1.1 Wykorzystane materiały

- Adams A.S., Keith D.W. (2007), Wind energy and climate: Modeling the atmospheric impacts of wind energy turbines;
- Augustyńska D. (2009), Do upwind farms produce levels of infrasounds that do not exceed the criteria of noise annoyance?;
- Bossanyi E., Morgan C., Seifert H. (1998), Assessment of safety risks arising from wind turbine icing;
- Cattin R., Heimo A., Kunz S., Russi G., Russi M., Tiefgraber M., Schaffner S., Nygaard B.E. (2007), Alpine Test Site Guetsch: Meteorological measurements and wind turbine performance analysis, Proceedings of IWAIS;
- Colby D.W., Dobie R., Leventhall G., Lipscomb D.W., McCunney R.J., Seilo M.T., Sondergaard B. (2009), Wind Turbine Sound and Health Effects An Expert Panel Review;

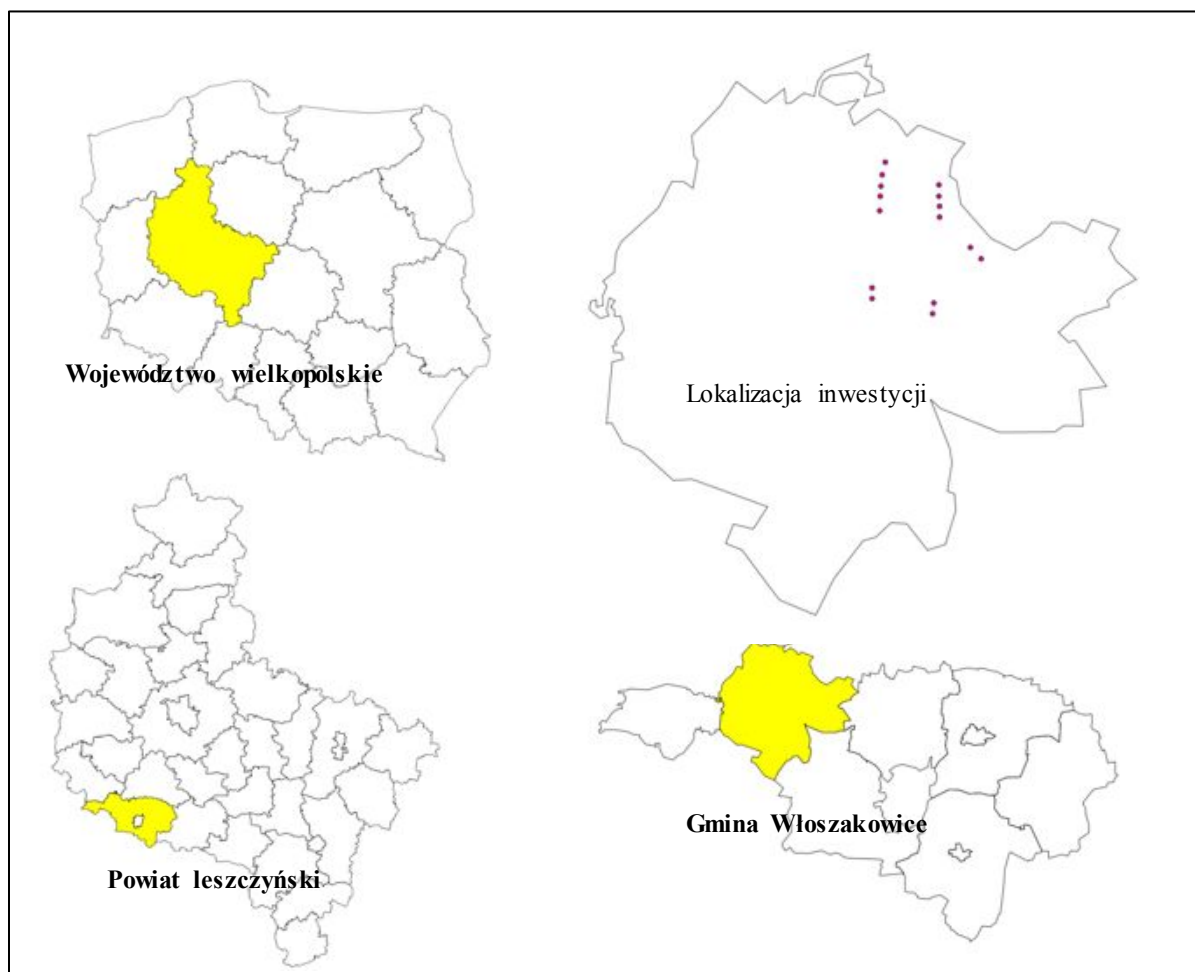
- Dobroń M. (2010), Opracowanie fizjograficzne podstawowe Bukowiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice, Leszno;
- Gumiński R. (1948), Próba wydzielenia dzielnic rolniczo – klimatycznych w Polsce, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny nr 1;
- Harry A. (2007), Wind Turbine , Noise and health;
- Faliński J.B. 1990. Kartografia geobotaniczna. Cz. 2: Kartografia fitosocjologiczna. PPWK, Warszawa-Wrocław, ss. 283.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridiophytes in Poland a checklist. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Rothmaler W. 2009: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. T. 3. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin.
- Rutkowski L. 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1986: Rośliny polskie. PWN, Warszawa.
- Zarzycki K., Szczęsny Z. 2006 Red List of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Hoen B., Wiser R., Cappers P., Thayer M., Sethi G. (2009), The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis;
- Kleczkowski A.S. i inni (1990), Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1: 500 000. Prace CPBP 04.10.09. Objasnienia tekstowe do mapy. IHiGI AGH Kraków;
- Kondracki J. (1978), Geografia fizyczna Polski, PWN;
- Manwell J.F., Rogers A.L. (2006), Wind Turbine Noise, Infrasound and Noise Perception Wright S. Renewable Energy Research Laboratory University of Massachusetts at Amherst;
- Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice, Raport końcowy z badań całorocznych, R. Jaros, 2011;

- Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice, sprawozdanie z prac terenowych z rocznych badań w okresie kwiecień 2010 – marzec 2011 r., P. Sieradzki, P. Wylegała, 2011;
- Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Powiatu Leszczyńskiego, zespół p/kier. Łukasza Mleczo, 2007;
- Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe, Bukówiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice, Leszno- 2010;
- proGeo, 2005 Program ochrony środowiska dla Gminy Włoszakowice, Wrocław;
- Program Gospodarki wodno- ściekowej dla gminy Włoszakowice do roku 2020, Włoszakowice 2010;
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Włoszakowice, Wrocław 2005;
- Program Ochrony Środowiska dla powiatu leszczyńskiego, Wrocław, 2005;
- Przewoźniak M. (2007), Oddziaływanie elektrowni wiatrowych na środowisko – zagadnienia sozologiczne, ekologiczne i krajobrazowe, w: II Konferencja „Rynek energetyki wiatrowej w Polsce“, PSEW, Warszawa;
- Richling A., Solon J., 1998 Ekologia krajobrazu. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa
- Roy S, Pacala SW, Walko (2004), Can large wind farms affect local meteorology;
- Seifert H. (2003), “Technical Requirements for Rotor Blades Operating in Cold Climate”, Proceedings of the 2003 BOREAS VI, Pyhäntunturi, Finland;
- Specyfikacja techniczna turbin wiatrowych VESTAS V100;
- Standardowe Formularze Danych (SDF);
- Stryjecki M., Mielniczuk K. (2011), „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, GDOŚ, Warszawa;
- Sustainable Development Commission, Wind power in the UK: a guide to the key issues surrounding onshore windpower in the UK, 2005;
- Wojewódzki Rejestr Zabytków Nieruchomych – województwo wielkopolskie;
- Żarska B., 2003 Ochrona krajobrazu. Wydawnictwo SGGW. Warszawa
- <http://www.ure.gov.pl> - strona internetowa Urzędu Regulacji Energetyki;
- <http://imgw.pl> - strona internetowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej;
- <http://thomsen.pl> - strona internetowa firmy Thomsen Polska Sp. z o.o.

2 Opis projektowanego przedsięwzięcia

2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie położone będzie w północno - wschodniej części gminy Włoszakowice (powiat leszczyński, województwo wielkopolskie) w rejonie miejscowości Bukówiec Górny i Dłużyna. Na poniższej rycinie przedstawiono schematycznie położenie inwestycji na tle podziału administracyjnego naszego kraju.



Rycina 1. Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego Polski (źródło: opracowanie własne)

Gmina Włoszakowice położona jest w południowo- zachodniej części Wielkopolski i sąsiaduje z następującymi gminami:

- od północy- gminy Przemęt i Śmigiel,
- od wschodu- gmina Lipno,

- od południa- gminy Wschowa i Święciechowa,
- od zachodu- gmina Wijewo.

Oceniana inwestycja zlokalizowana będzie na działkach, które zostały podane w poniższej Tabeli nr 2

Tabela 2. Rozmieszczenie inwestycji na poszczególnych działkach w projektowanej Farmie Wiatrowej Włoszakowice

L.p.	Obręb	Działka
1	Bukowiec Górny	862/2
2		863
3		1031/1
4		1031/2
5		320/4
6		1024
7		298/2
8		272
9		269
10		193
11		60
12		199
13		200
14	Dłużyna	372/1
15		386
16		412/2

Zgodnie z postanowieniem Wójta Gminy Włoszakowice jak również opinią Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu w poniższej tabeli zostały zamieszczone współrzędne turbin, które są zgodne z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2000 r. poz. 1247).

Tabela 3. Współrzędne turbin wiatrowych

Nr turbiny	PUWG 1992		Układ 2000	
	Długość (E)	Szerokość (N)	Długość (E)	Szerokość (N)
1	321 031	458 965	5 595 789	5 760 264
2	320 998	458 639	5 595 774	5 759 937
3	320 968	458 321	5 595 761	5 759 618
4	320 922	457 946	5 595 736	5 759 240
5	320 898	457 626	5 595 729	5 758 920

Nr turbiny	PUWG 1992		Układ 2000	
	Długość (E)	Szerokość (N)	Długość (E)	Szerokość (N)
6	320 681	455 457	5 595 632	5 756 741
7	320 688	455 168	5 595 655	5 756 453
8	322 561	458 359	5 597 350	5 759 743
9	322 566	458 031	5 597 373	5 759 416
10	322 583	457 765	5 597 405	5 759 151
11	322 573	457 457	5 597 412	5 758 843
12	322 369	455 127	5 597 336	5 756 504
13	322 332	454 809	5 597 317	5 756 185
14	323 450	456 611	5 598 334	5 758 046
15	323 741	456 280	5 598 643	5 757 731

Dokładna lokalizacja ocenianego przedsięwzięcia została przedstawiona na:

- Załączniku nr II.A – rozmieszczenie turbin wiatrowych;
- Załączniku nr II.B – rozmieszczenie placów serwisowych i przebiegi nowych dróg dojazdowych.

2.2 Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Na terenie ocenianego przedsięwzięcia brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2.3 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz likwidacji

2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu

Przedsięwzięcie polega na budowie 15 turbin wiatrowych, o maksymalnej mocy do 2,0 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą w gminie Włoszakowice.

Oceniana inwestycja będzie polegała na:

- budowie 15 turbin wiatrowych o parametrach określonych w dalszej części Raportu,
- wewnętrznych dróg dojazdowych do elektrowni, tymczasowych dróg montażowych i placów montażowych,
- linii elektroenergetycznych średniego napięcia łączących elektrownie wiatrowe miejscem przyłączenia do KSE (określone na późniejszym etapie),

- sieci telekomunikacyjnej pozwalającej monitorować pracę turbin wiatrowych przez całą dobę.

Po uzyskaniu warunków przyłączeniowych od Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, Inwestor wykona podziemną linię SN. Na obecnym etapie nie jest jeszcze znana jego lokalizacja.

Szczegółowe dane techniczne zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz w dalszej części niniejszego rozdziału.

2.3.1.1 Turbiny wiatrowe

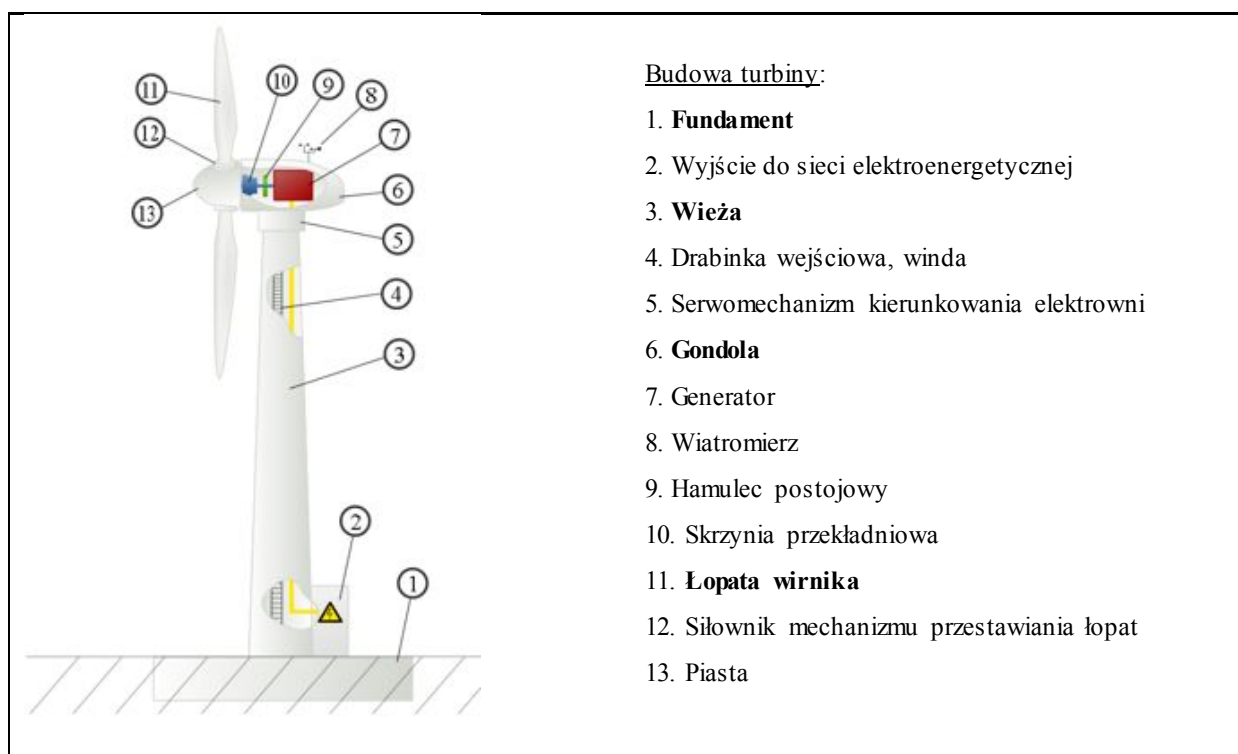
Planowana produkcja energii elektrycznej będzie odbywała się przy użyciu maksymalnie 15 turbin wiatrowych o mocy pojedynczej siłowni do 2,0 MW, których rozmieszczenie przedstawiono na Załączniku nr II.A.

Na potrzeby analizy przyjęto wartości maksymalne, których parametry nie zostaną przekroczone podczas wyboru właściwego modelu turbiny. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko przyrodnicze i człowieka.

Turbiny będą nowe i będą posiadały wszystkie niezbędne certyfikaty. Szczegółowe dane techniczne zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz w dalszej części niniejszego rozdziału.

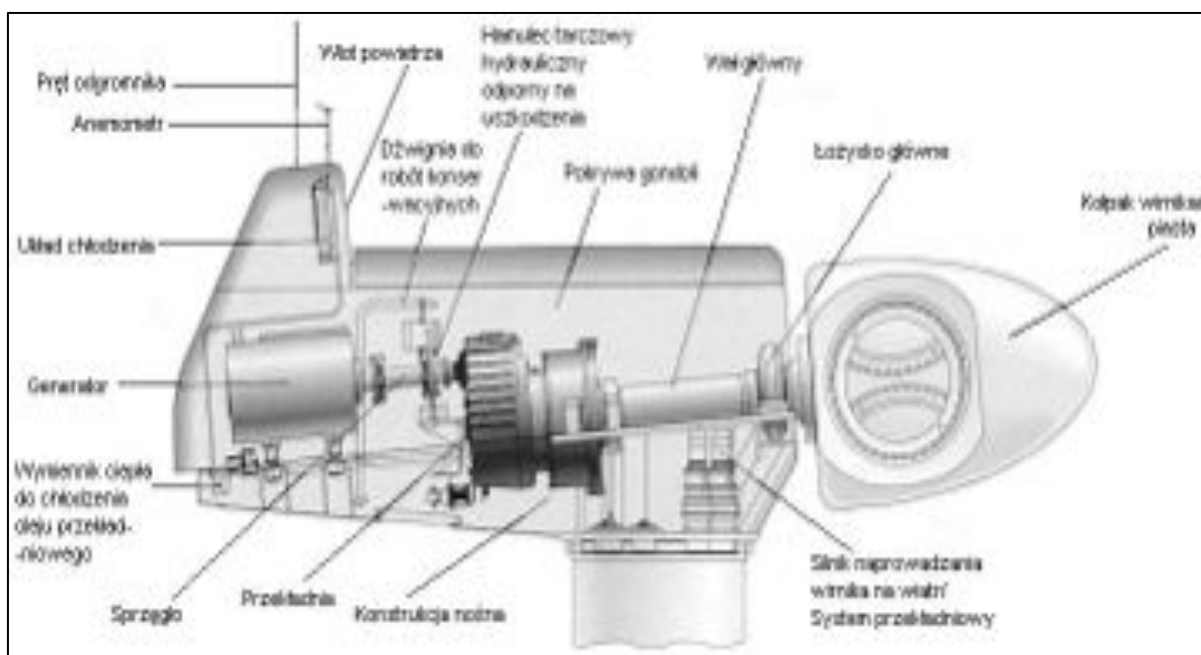
Tabela 4. Podstawowe parametry rozważanego modelu turbiny

Parametry	
Moc generatora	do 2,0 MW
Ilość łopat	3
Długość pojedynczej łopaty	do 60 m
Średnica wirnika	do 120 m
Wysokość wieży (oś wirnika)	do 100 m n.p.t.
Max wysokość ze śmigłami	160 m n.p.t.
Maksymalna moc akustyczna	105,5 dB(A)
Prędkość startowa wiatru	3,0 m/s
Prędkość samoczynnego wyłączenia	20,0 m/s
Szacowany czas użytkowania	30 lat



Rycina 2. Schemat budowy turbiny wiatrowej (źródło: <http://wikipedia.pl>)

- **Fundament** będzie miał średnicę około 20 m. Fundamenty będą betonowe i zaleca się, aby nie wystawały ponad poziom działki, aby nie utrudniały rolniczego wykorzystania terenu. Powierzchnia fundamentu szacowana jest na około 320 m². Szczegółowe dane na temat wielkości czy głębokości posadowienia fundamentów będą znane na etapie sporządzania projektu budowlanego, po wykonaniu badań geotechnicznych.
- **Wieża** siłowni wiatrowej będzie pełnościenna, stalowa o wysokości do 100 m. Składać się ona będzie z kilku segmentów, które będą połączone ze sobą za pomocą śrubowych połączeń kołnierzowych o wzmocnionej wytrzymałości. Wewnątrz znajdować się będą: wyciąg, drabina z zabezpieczeniem oraz podesty spoczynkowe i robocze.
- **Gondola** wykonana będzie z tworzywa wzmocnianego włóknem szklanym. Struktura nośna składa się z odlanego korpusu maszyny, spawanej podstawy generatora i z konstrukcji nośnej dźwigu pokładowego. Konstrukcja nośna dźwigu pokładowego służy jednocześnie, jako rama nośna obudowy gondoli. Rycina 4 przedstawia wszystkie elementy znajdujące się wewnątrz gondoli, które służą do produkcji energii elektrycznej w tym modelu turbiny.



Rycina 3. Przykładowy schemat budowy gondoli turbiny wiatrowej (źródło: <http://energiawiatr.pl>)

- **Wirnik** składa się z trzech łopat, piasty wirnika, 3 wieńców obrotowych oraz 3 napędów służących do zmiany kąta natarcia łopat wirnika. Wykonane będą z wysokiej jakości tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknom szklanym. Średnica wirnika wynosić będzie 120 m.
- **Łopaty wirnika**- planuje się zastosować wirnik z trzema łopatami. Łopaty wirnika wyposażone będą w system osłony odgromowej. Potencjalne uderzenia piorunów będą odprowadzane z łopat wirnika przez wieżę do fundamentów przez odgromnik iskrowy.

Energia elektryczna będzie wytwarzana w czasie pracy elektrowni wiatrowej przy prędkościach wiatru od około 3 do 20 m/s. Jeżeli wiatr przekroczy maksymalną prędkość (20 m/s), wówczas w celach bezpieczeństwa nastąpi automatyczne zatrzymanie pracy turbin, poprzez zadziałanie hamulca. Sygnały do sterowania pracą tych urządzeń pochodzą z zainstalowanego na gondoli anemometru, na bieżąco mierzącego prędkość i kierunek wiatru.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. z 2003 r. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.), zewnętrzne końce śmigieł pomalowane będą w 5 pasów

o jednakowej szerokości, prostopadłych do dłuższego wymiaru łopaty śmigła, pokrywających 1/3 długości łopaty śmigła – trzy koloru czerwonego lub pomarańczowego i dwa białego, przy czym skrajne pasy nie będą koloru białego. Zgodnie z wyżej wspomnianym rozporządzeniem, elektrownie wiatrowe będące przeszkodami lotniczymi oznakowuje się (w porze nocnej) światłem średniej intensywności koloru czerwonego o pulsacyjnym sygnale, umieszczonym na najwyższym miejscu gondoli. Ponadto obiekty elektrowni będą wyposażone w instalację odgromową. Na całej turbinie nie będzie reklam, za wyjątkiem oznaczeń (logo) producenta i/lub inwestora, bądź właściciela urządzeń. Kolorystyka turbin będzie najprawdopodobniej w odcieniach szarości, która zapewni zminimalizowanie oddziaływania stroboskopowego na okoliczną zabudowę mieszkaniową.

Cały zespół turbin wiatrowych pracować będzie bezobsługowo. Nie wymaga to budowy zaplecza socjalnego oraz infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Pracą turbin sterować będzie komputer, kontrolujący i monitorujący działanie całej farmy wiatrowej przez 24 h na dobę. Wszystkie operacje dokonywane są automatycznie, czyli: zatrzymanie instalacji przy spadku prędkości wiatru poniżej prędkości rozruchowej, wyłączenie instalacji przy prędkości wiatru powyżej prędkości, monitorowanie stanu oleju i jego temperatury, ciśnienia hamulca hydraulicznego, itp. Stały nadzór będzie prowadził inwestor przedsięwzięcia.

Turbiny będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom. Naprawy i remonty w obrębie ocenianej farmy wiatrowej będą prowadziły wyspecjalizowane firmy techniczne, które będą przywoziły ze sobą niezbędne materiały oraz sprzęt, a także zabierały zużyte materiały, które były użyte przy przeglądach celem ich dalszej utylizacji.

2.3.1.2 Miejsce przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE)

Miejsce przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego nie jest na obecnym etapie jeszcze znane. Zostanie ono określone na późniejszym etapie, podczas, uzyskiwania warunków przyłączeniowych do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej.

2.3.1.3 Linie elektroenergetyczne

Wyprowadzenie mocy z poszczególnych turbin odbywać się będzie poprzez kable podziemne SN do miejsca wskazanego w warunkach przyłączeniowych Operatora Sieci.

Zarówno Rozporządzenie Rady Ministrów z 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych

uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, jak i Dyrektywa w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne, przewidują ocenę oddziaływania na środowisko jedynie dla linii napowietrznych wysokiego napięcia. Żaden z ww. aktów prawnych nie przewiduje oceny oddziaływania na środowisko dla kanalizacji teletechnicznej (w której zostaną ułożone kable). W związku z tym powyższe zadanie nie podlega odrębnej ocenie oddziaływania na środowisko, jednakże w niniejszym dokumencie zawarte są informacje wystarczające, by organ odpowiedzialny za wydanie decyzji środowiskowej mógł ocenić wielkość ewentualnego wpływu na środowisko.

Wszystkie linie kablowe, które będą średniego napięcia planuje się ułożyć pod powierzchnią ziemi. W tym samym wykopie będą układane linie telekomunikacyjne.

2.3.1.4 Drogi dojazdowe, place manewrowe, montażowe i składowe

Dla wzniesienia każdej siłowni potrzebna będzie droga dojazdowa spełniająca określone parametry. Drogi dojazdowe muszą być w stanie przyjąć znaczące obciążenia związane z transportem wielkogabarytowych części elektrowni o dużej masie.

Na potrzeby inwestycji planuje się w maksymalny sposób wykorzystać istniejące już drogi. Istniejące drogi polne zostaną odpowiednio utwardzone i poszerzone. Zostaną one wykonane z tłucznia łamanego, stabilizowanego mechanicznie o szerokości około 4,5 m. Drogi odpowiadać będą normom wymaganych dla transportu ponadnormatywnego turbin wiatrowych, z obciążeniem 12 t. na oś.

Drogi dojazdowe do elektrowni będą na czas budowy zakończone stałymi placami montażowymi. Place te będą pełniły jednocześnie funkcję zaplecza budowy. Po zakończeniu etapu budowy, przy elektrowniach pozostawione zostaną place manewrowe, które będą służyć ekipom serwisowym elektrowni. Przewiduje się również możliwość tworzenia na czas budowy placów składowych, stanowiących jej dodatkowe zaplecza (np. na łopaty wirnika przed ich montażem).

Powierzchnia, dla jednej elektrowni wiatrowej, obejmująca teren zajęty przez fundament turbiny wiatrowej, drogi dojazdowe, łuki, plac manewrowy szacowana jest na około 0,31 ha. Zatem w przypadku budowy 15 turbin, powierzchnia terenu zajętego pod inwestycję wyniesie około 4,65 ha.

Zgodnie § 3, ust 1, pkt. 60 Rozporządzenia Rady Ministrów z 2010 r. do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko należy zaliczyć drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt. 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody.

Przebudowywane drogi polne zostaną jedynie wzmocnione tłuczniami - nie będą to nowe drogi asfaltowe. Zjazdy z istniejących dróg publicznych nie będą zawierały się w definicji określonej w ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908, z późn. zm.), ponieważ długość nawierzchni zjazdu nie będzie przekraczała 20 m. Artykuł 2 pkt 2 w/w ustawy definiuje drogę twardą jako cyt. „*droga z jezdnią o nawierzchni bitumicznej, betonowej, kostkowej, klinkierowej lub brukowcowej oraz z płyt betonowych lub kamiennych – betonowych jeżeli długość nawierzchni przekracza 20 m, inne drogi są drogami gruntowymi*”. W związku z powyższym należy stwierdzić, że przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie spełniało powyższych kryteriów, dlatego nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Jednak ze względu na to, iż jest to jeden z elementów towarzyszących budowie farmy wiatrowej, w niniejszym raporcie przeanalizowano potencjalny wpływ na środowisko tych prac.

Planowane położenie placów serwisowych przy każdej z wież i przebiegu dróg dojazdowych do projektowanych siłowni wiatrowych zostało zamieszczone w Załączniku nr II.B.

2.3.2 Warunki wykorzystania terenu

2.3.2.1 W fazie budowy

Teren, na którym usytuowana zostanie turbina wiatrowa oraz towarzysząca infrastruktura są to tereny użytkowane rolniczo o wartości geobotanicznej od IIIa do V. Inwestor nie przewiduje zmiany sposobu użytkowania po uruchomieniu farmy wiatrowej.

Przyjmuje się, że powierzchnia terenu zajętego na potrzeby każdej z turbin, fundamentu wraz z infrastrukturą towarzyszącą może wynieść około 0,31 ha, co daje łącznie około 5 ha dla całej inwestycji.

Montaż poszczególnych konstrukcji w obrębie obszarów prowadzony będzie przy pomocy dźwigu z gotowych elementów (odcinki wieży, 3 śmigła, gondola) dostarczonych na plac montażowy przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu transportowego. Po zakończeniu prac montażowych nastąpi przywrócenie terenu do dalszego użytkowania rolniczego.

W ramach inwestycji planuje się w maksymalny sposób wykorzystanie istniejących dróg gminnych i polnych. W razie potrzeby zostaną one poszerzone i utwardzone. Ponadto będzie konieczna budowa nowych odcinków dróg dojazdowych oraz placów manewrowych na terenie działek inwestycyjnych. Na obecnym etapie nie przewiduje się wycinki drzew lub krzewów.

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 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 trwałych placów montażowych oraz tymczasowych placów na potrzeby przechowania śmigieł turbiny.

Zakłada się, że cały proces inwestycyjny, obejmujący prace budowlane, budowę infrastruktury w tym również drogowej i budowę elektrowni wiatrowych będzie trwał około 9-12 miesięcy dla całej farmy wiatrowej.

2.3.2.2 W fazie eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji nie zmieni się sposób wykorzystania terenów bezpośrednio sąsiadującego z turbiną wiatrową. Tereny te będą mogły być nadal wykorzystywane tak jak obecnie, czyli m.in. rolniczo. Po placu montażowym pozostanie mniejszy plac serwisowy, a dojazd do turbiny wiatrowej będzie odbywał się wzdłuż dróg powstałych w fazie budowy i które staną się drogami serwisowymi.

2.3.2.3 W fazie likwidacji

Założono, że okres eksploatacji elektrowni wiatrowej wynosi około 30 lat. Nie wiadomo aktualnie, czy po upływie tego czasu elektrownie zostaną zlikwidowane, czy też zastąpione nowymi konstrukcjami. Przyjmując wariant likwidacji elektrowni, należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- likwidacja elektrowni spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmiany nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia), ustanie też emisja hałasu i ewentualne oddziaływanie na ptaki czy nietoperze,
- konstrukcje elektrowni wymagać będą złomowania,
- podstawowy problem stanowić będzie likwidacja fundamentu elektrowni – projektuje się ich rozbicie na głębokości 1 m i wywiezienie gruzu na składowisko odpadów lub przekazanie do wykorzystania osobom fizycznym (zgodnie z ustawą o odpadach),
- doły po fundamentach wymagać będą rekultywacji w kierunku rolnym (wypełnienie piaskiem gliniastym, nawiezenie substratu glebowego, wprowadzenie roślinności).

Czas trwania procesu likwidacji projektowanej farmy wiatrowej szacuje się na około 6-8 miesięcy. Obowiązek rekultywacji terenów po zlikwidowanych elektrowniach spoczywać będzie na właścicielu parku wiatrowego.

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 nastąpi poprzez podziemne kable energetyczne SN i prowadzone będzie do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, którego miejsce zostanie wskazane na późniejszym etapie w decyzji o warunkach przyłączeniowych do sieci.

Projektowana farma wiatrowa jest inwestycją nie wymagającą stałego nadzoru na miejscu. Te czynności będą wykonywane dzięki systemowi monitorującemu, który przesyła za pomocą kabli telekomunikacyjnych, ułożonych wzdłuż podziemnej linii elektroenergetycznej, informacje do centrum zarządzania znajdującego się poza obszarem farmy wiatrowej.

2.5 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji

2.5.1 Przewidywane zużycie wody

Na etapie budowy woda dostarczana będzie jedynie beczkowozem spoza terenu inwestycji. Fundamenty zostaną wykonane z dostarczonej, gotowej już do użycia, mieszanki betonowej. Natomiast na etapie eksploatacji inwestycja ta nie wymaga korzystania z wody. Również nie będzie ona potrzebna do celów sanitarnych, ze względu na bezobsługową konstrukcję elektrowni.

2.5.2 Przewidywane zużycie surowców

Na etapie budowy zostaną zużyte surowce, w postaci betonu, do odpowiedniego zamontowania turbin w podłożu. W związku z czym szacuje się (nie są znane na obecnym etapie dokładne dane), że wykonane zostaną fundamenty o średnicy około 20 m i głębokości około 3 m p.p.t. Szacuje się, że zapotrzebowanie na mieszankę betonową dla 1 wieży wyniesie około 940 m³.

Natomiast na etapie eksploatacji jedynym surowcem koniecznym do prawidłowego funkcjonowania inwestycji będzie olej hydrauliczny, którego wymiana prowadzona będzie przez zewnętrzne firmy serwisujące, w odstępach czasowych zgodnych z zaleceniami producenta.

2.5.3 Przewidywane zużycie paliw

Na etapie budowy zużyte zostanie jedynie paliwo potrzebne do obsługi maszyn wykorzystywanych przy budowie i pojazdów transportujących materiały. Natomiast etap eksploatacji będzie wiązał się jedynie ze zużyciem niewielkiej ilości paliwa przez firmy serwisowe, dokonujące okresowych przeglądów turbin.

2.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, powstające na etapie budowy i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

2.6.1 Etap budowy

Na etapie budowy mogą powstawać zanieczyszczenia socjalno – bytowe, które związane będą z funkcjonowaniem zaplecza placu budowy. Jednak zaplecze to będzie opierało się na zamkniętych systemach wodnokanalizacyjnych typu TOI TOI, które będą obsługiwane przez zewnętrzne firmy specjalistyczne.

W okresie budowy elektrowni wiatrowych przewiduje się występowanie hałasu oraz ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, których głównym źródłem będą maszyny budowlane oraz środki transportu wykorzystywane przy pracach budowlanych (do przemieszczania mas ziemnych, piasku i cementu) powodujące unos pyłu. Uciążliwości związane z prowadzonymi pracami budowlanymi występować będą wyłącznie w porze dziennej.

Biorąc pod uwagę odległość miejsc posadowienia planowanych elektrowni od obszarów chronionych akustycznie oraz przyjęte rozwiązania organizacji placu budowy, można stwierdzić, że w fazie budowy elektrowni prace konstrukcyjne i pomocnicze nie będą powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska.

Etap budowy będzie wiązał się z powstawaniem odpadów. Szczegółowa charakterystyka została przedstawiona w rozdziale 8.2.6.

2.6.2 Etap eksploatacji

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.

2.6.3 Etap likwidacji

Okres eksploatacji ocenianej farmy wiatrowej przewiduje się na około 30 lat. Obecnie nie jest znane dalsze przeznaczenie turbin, które powstaną w ramach niniejszej inwestycji. Przyjmuje się, że zostaną zmodernizowane lub zlikwidowane.

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w przypadku likwidacji będzie podobna jak na etapie budowy. Na etapie tym nastąpi demontaż i transport elementów znajdujących się na powierzchni ziemi.

3 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

3.1 Położenie geograficzne

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie w rejonie miejscowości Bukówiec Górny i Dłużyna w gminie Włoszakowice, położonej w północno- zachodniej części powiatu leszczyńskiego, w województwie wielkopolskim.

Przedmiotowa inwestycja położona jest, wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski Kondrackiego (1978) na terenie mezoregionu Równina Kościańska (315.83), który wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Leszczyńskie (315.8).

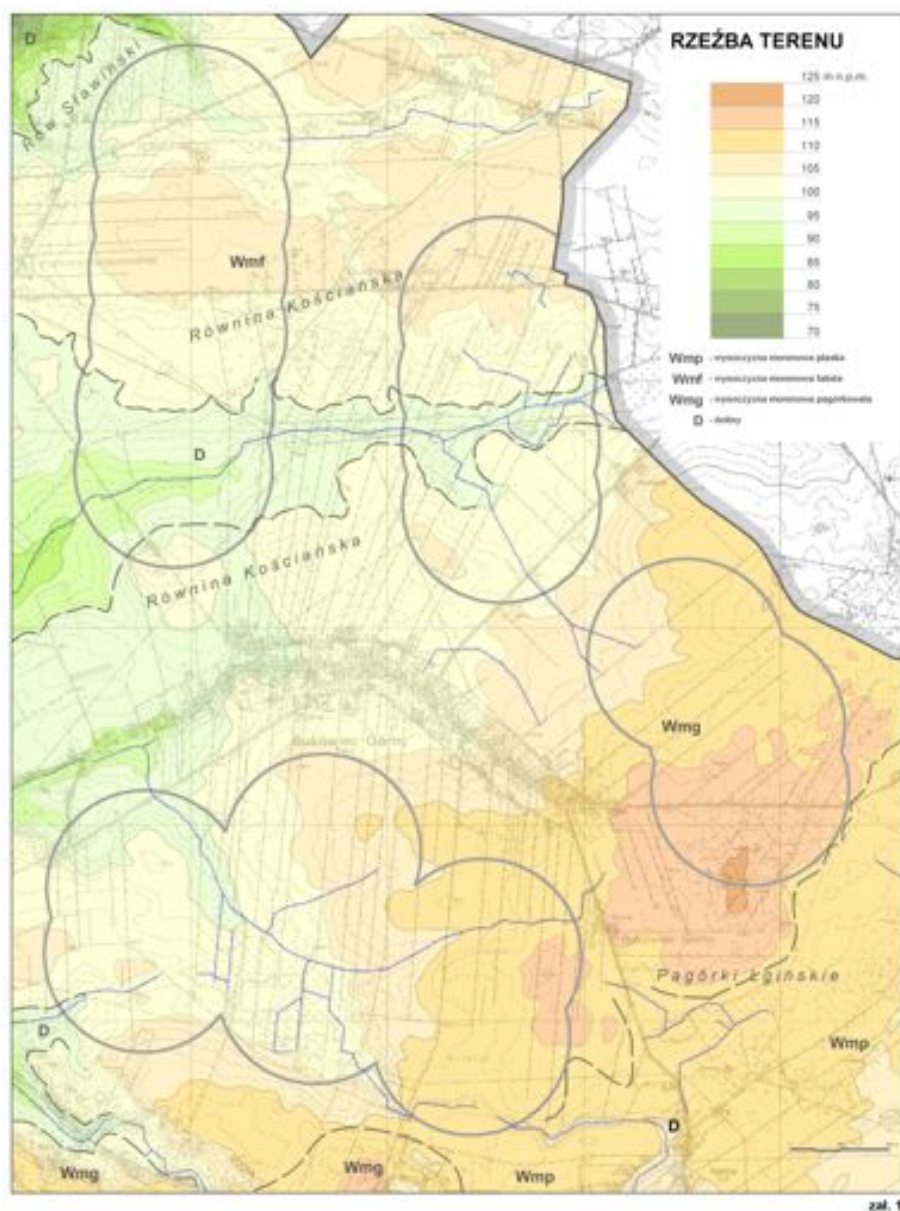


Rycina 4. Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski wg Kondrackiego (źródło: opracowanie własne)

3.2 Ukształtowanie powierzchni, geomorfologia

Przez Wysoczyznę Leszczyńską przebiega linia ostatniego zlodowacenia, czego skutkiem jest zróżnicowana rzeźba terenu na obszarze planowanej inwestycji. Część północną cechuje rzeźba młodogłacialna, natomiast część południowa to denudowana powierzchnia moreny dennej o niezbyt dużych deniwelacjach terenu. Rejon w okolicy miejscowości

Bukówiec Górny leży w strefie marginalnej ostatniego zlodowacenia, tzn. zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej. Jest to teren lekko falisty, w dużym stopniu zalesiony, rozcięty drobnymi dolinkami erozyjnymi. Występują strefy pagórków moreny czołowej przebiegające równoleżnikowo. Wysokości bezwzględne na tym obszarze to około 70 m n.p.m. w obniżeniu dolinnym do powyżej 120 m n.p.m. na wschód od miejscowości Bukówiec Górny.



Rycina 5. Rzeźba terenu w obrębie przedsięwzięcia (źródło: Opracowanie ekofizjograficzne Bukówiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010)

Główne cechy tego regionu to duże zróżnicowanie geomorfologiczne, gdzie głównym akcentem jest występowanie ciągów rynien polodowcowych zajętych w dużej mierze przez jeziora, m.in. Jezioro Dominickie (pow. 384 ha), Jezioro Zapowiednik oraz Jezioro Krzyckie.

3.3 Budowa geologiczna

Teren, w obrębie którego zlokalizowana zostanie projektowana farma wiatrowa leży na monoklinie przedsudeckiej. Podłoże budują utwory paleozoiczne: karbońskie i permskie oraz mezozoiczne. Strop mezozoiku występuje na głębokości 150-200 m p.p.t., utwory z tego okresu reprezentowane są przez trias i dolną jurę.

Powyżej zalega pokrywa utworów kenozoicznych: trzecio- i czwartorzędowych. Trzeciorząd reprezentowany jest przez osady miocenu: ropy, piaski i przewarstwienia węgla brunatnych oraz pliocenu: ropy poznańskie. Miąższość tych osadów to około 30 m.

Utwory czwartorzędu tworzą osady polodowcowe i fluwioglacjalne trzech okresów glacialnych i dwóch interglacialnych. Okolice miejscowości Włoszakowice to jedyne miejsce w gminie, gdzie widoczne jest naturalne odsłonięcie ropy. Ogólna miąższość osadów z tego okresu waha się od 15 do 60 m. W spągu lokalnie zalegają gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego lub osady piaszczysto- zwirowe kopalnego sandru pochodzące z okresu interglacjalu mazowieckiego. Na nich zalega ciągła warstwa glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego. Lokalnie w glinach tych występują osady piaszczysto- zwirowe wąskich, kopalnych dolin rzecznych z okresu interglacjalu eemskiego. W stropie zalegają gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego. W dnach dolin cieków i obniżeniach terenu w okolicy miejscowości Włoszakowice występują osady piaszczyste i ropy- mułowcowe oraz osady organogeniczne: torfy, gytie, namuły i kredy jeziorne holocenu.

3.4 Warunki hydrogeologiczne i hydrografia

3.4.1 Wody powierzchniowe

W okolicy lokalizacji planowanej inwestycji tereny odwadniane są przez Rów Krzycki oddalony o około 7,5 km na południe, Kanał Błotnicki na północnym- zachodzie, Wencerkę na północnym- wschodzie oraz Samicę oddaloną o 6,5 km na wschód od projektowanej farmy wiatrowej. Pobliskie jeziora: Dominickie, Zapowiednik oraz Krzyckie odwadniane są przez

Południowy Kanał Obry. Nieopodal wspomnianych jezior znajdują się także małe sztuczne zbiorniki wodne na ciekach, drobne zbiorniki wodne w wyrobiskach i zwirowniach różnej wielkości, zbiorniki retencyjne, stawy hodowlane, zbiorniki przeciwpożarowe. Na obszarze całego powiatu leszczyńskiego zagrożenia powodziowe mogą wynikać przede wszystkim z opadów, roztopów i zatorów zimowych.

Wody pobliskich cieków i dopływów nie spełniają warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych. Głównymi wskaźnikami degradującymi przydatność wód były azotany i fosfor ogólny.

3.4.2 Wody podziemne

Na terenie gminy Włoszakowice, a zarazem na obszarze planowanej inwestycji główne znaczenie mają dwa poziomy użytkowe piętra czwartorzędowego: gruntowy i międzyglinowy. Piętro trzeciorzędowe reprezentują poziomy mioceni i oligoceni.

Poziom gruntowy piętra czwartorzędowego związany jest z osadami piaszczystymi i piaszczysto- zwirowymi występującymi płytko pod powierzchnią terenu. Eksploatowany jest powszechnie studniami kopanymi. Parametry filtracyjne poziomu gruntowego są na ogół mało korzystne, ze względu na małą miąższość i drobnoziarnistość utworów wodonośnych. Zasilanie poziom zachodzi głównie przez infiltrację opadów atmosferycznych. Wody mogą być silnie zanieczyszczone antropogenicznie.

Poziom międzyglinowy występuje w osadach piaszczysto- zwirowych rozdzielających gliny morenowe zlodowacenia północnopolskiego od środkowopolskiego. Warstwę wodonośną stanowią piaski o różnym uziarnieniu, przeważnie średnio i gruboziarniste. Poziom ten ma ograniczone występowanie. Wody ujmowane studniami wierconymi stanowią główne źródło wody zbiorowego zaopatrzenia. Zwierciadło ma charakter naporowy, zasilanie występuje na drodze infiltracji poprzez wyżej leżące warstwy glin oraz mułków.

Tereny w okolicy miejscowości Bukówiec Górny i Dłużyna znajdują się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 304 (GZWP „Zbąszyń”) oraz nr 305 (GZWP „Leszno”).

3.4.3.1 Jednolite części wód

Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWPw)

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w większości na obszarze Obrzańskiego Kanału Południowego PLRW6000015649. Według charakterystyki jednolitych części wód przedstawionej w raporcie RZGW we Wrocławiu obszarowi temu nadano status sztucznej części wód. Potencjał ekologiczny wód w obrębie JCWP oceniono jako zły. Wody w tym rejonie nie są zagrożone nieosiągnięciem wyznaczonych dla celów środowiskowych. Południowo- wschodnia część obszaru, na którym planowana jest budowa farmy wiatrowej leży na obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych Krzycki Rów do dopływu ze Wschowy z jeziorem Krzyckim Wielkim PLRW600017154332. Obszarowi temu nadano status silnie zmienionej części wód. Potencjał ekologiczny oceniono jako zły, jednak wody na tym terenie nie są zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Jednolite Części Wód Podziemnych

W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę stanu jednolitych części wód podziemnych występujących na terenie inwestycji.

Rycina 10. Charakterystyka stanu jednolitych części wód podziemnych występujących na terenie inwestycji (Źródło: RZGW, Wrocław)

Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)		Region wodny	Ocena stanu		Ocena ryzyka
Europejski kod JCWPd	Nazwa JCWPd		ilościowego	chemicznego	
PLGW631071	71	region wodny Środkowej Odry	dobry	dobry	niezagrożona

Stan ilościowy wód podziemnych w obrębie JCWPd 71 oceniono jako dobry. Stan chemiczny tych wód odpowiadał warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu wg rozporządzenia w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Wskazano, że JCWPd 71 nie jest zagrożona nieosiągnięciem określonych dla niej celów środowiskowych.

3.4.3.3 Identyfikacja celu ochrony wód w rozumieniu art. 38 Ustawy Prawo Wodne

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód.

Celem środowiskowym dla sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału i stanu, tak aby osiągnąć dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych.

Powyższe cele, realizuje się przez podejmowanie działań polegających na:

- stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego
- zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń, zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu, a także ochrona i podejmowanie działań naprawczych, oraz zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

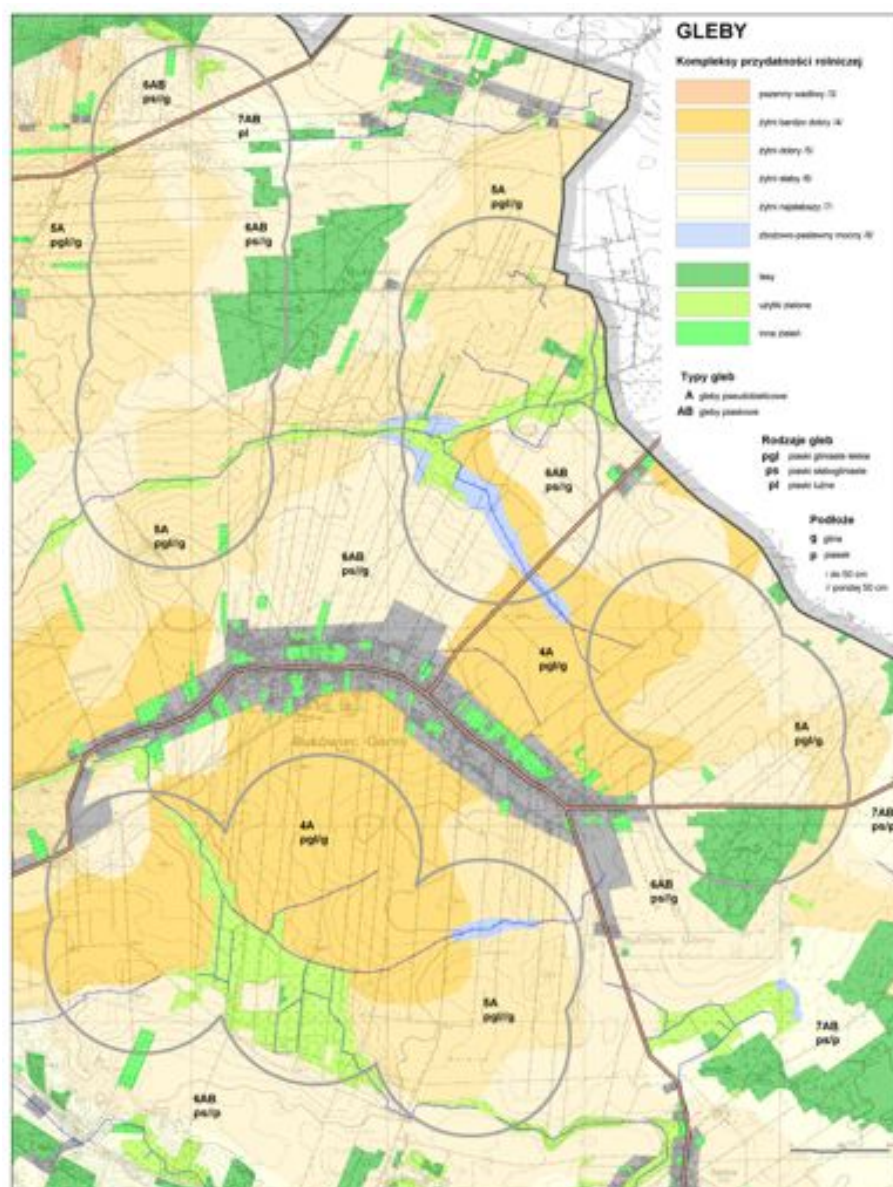
Realizując te cele, podejmuje się w szczególności działania polegające na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

3.5 Warunki glebowe

Gleby gruntów ornych w pobliżu planowanej inwestycji są glebami o średniej i niskiej jakości. Gleby klas V i VI oraz gleby nieprzydatne rolniczo VI RZ stanowią aż 60% areалу. Zwarte kompleksy gleb o średniej przydatności rolniczej występują na południe od Bukówca Górnego. Na południe i wschód od Bukówca Górnego znajdują się płaty gleb o klasie III. Brak gruntów ornych zaliczanych do I i II klasy rzutuje na końcową ocenę jakości gleb. Ponad 45% użytków rolnych pokrywają gleby kwaśne i bardzo kwaśne. Na glebach o niskim odczynie rośliny mogą być narażone na łatwiejsze przyswajanie metali ciężkich, co ma toksyczny wpływ na wzrost i rozwój uprawianych roślin. Jednak spotykane są też gleby alkaliczne, które w wyniku niewłaściwego nawożenia otrzymały zbyt dużą dawkę wapna. Podwyższona zawartość metali ciężkich, siarki siarczanowej oraz pierwiastków śladowych w glebie jest następstwem działalności człowieka- emisji przemysłowych, motoryzacji

i nadmiernej chemizacji- powodujących degradację biologiczną gleb, zanieczyszczenie wód gruntowych, a w konsekwencji przechodzenia skażeń do łańcucha pokarmowego.

Na podłożu w postaci piasków gliniastych lekkich na glinie wykształciły się gleby pseudobielicowe kompleksu żyniego bardzo dobrego (4) oraz żyniego dobrego (5). Na piaskach słabogliniastych zalegających na glinie powstały gleby piaskowe kompleksu żyniego słabego (6). Gleby kompleksu żyniego najsłabszego (7) wykształcone na głębokich piaskach stanowią niewielkie enklawy w obrębie gleb kompleksu żyniego słabego (6). W obniżeniach dolinnych charakteryzujących się płytkim zaleganiem wód gruntowych występują gleby 8 kompleksu zbożowo – pastewnego mocnego (8) oraz użytki zielone średnie (2z) na torfach i czarnych ziemiach (za Opracowanie ekofizjograficzne Bukówiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010).



Rycina 8. Warunki glebowe w rejonie przedsięwzięcia (źródło: Opracowanie ekofizjograficzne Bukowiec Górny, Dłużyna, Gmina Włoszakowice; Leszno 2010)

3.6 Warunki klimatyczne

Gmina Włoszakowice, a zarazem teren inwestycji leży w obrębie regionu śląsko-wielkopolskiego według regionalizacji klimatycznej W. Okołowicza. Amplitudy temperatur są mniejsze niż w pozostałej części Polski. Zimy zazwyczaj są łagodne z nietrwałą pokrywą śnieżną zalegającą około 60- 67 dni. Średnia temperatura stycznia wynosi około -3°C , natomiast najcieplejszego miesiąca- lipca około $17- 18^{\circ}\text{C}$. Długość okresu wegetacyjnego wynosi około 220 dni. Charakterystyczne dla tej strefy są jedne z najmniejszych opadów

w Polsce – suma roczna rzędu 500-550 mm. Maksimum przypada w maju i sierpniu, a najniższe sumy opadów przypadają na miesiące zimowe (styczeń).

W podziale kraju na strefy energetyczne warunków wiatrowych, wyróżniono pięć stref (Lorenc, IMGW), oceniana farma wiatrowa położona jest w strefie II – bardzo korzystnej. Przeważają wiatry zachodnie, podobnie jak na terenie całego kraju. Prędkości wiatrów są zróżnicowane, największe charakteryzują wiatry zachodnie, najmniejsze wiatry południowo-wschodnie. Średnia roczna prędkość waha się od 2,8 do 3,5 m/s.



Rycina 9. Strefy energetyczne warunków wiatrowych wg prof. Haliny Lorenc (źródło: <http://imgw.pl>)
Objaśnienia: I – strefa wybitnie korzystna; II – strefa bardzo korzystna; III – strefa korzystna; IV – strefa mało korzystna; V – strefa niekorzystna.

3.7 Powietrze atmosferyczne

Na terenie projektowanej farmy wiatrowej na stan czystości powietrza atmosferycznego ma wpływ głównie emisja niska, pochodząca ze spalania paliw do celów grzewczych. Przyczynia się ona do wzrostu stężeń w atmosferze: dwutlenku siarki, tlenku węgla, tlenku azotu i niemetalowych lotnych związków organicznych. Zanieczyszczenia pyłowe pochodzące ze ścierania opon, hamulców, nawierzchni drogowych zawierają ołów, kadm, nikiel i miedź. Są najbardziej szkodliwie w najbliższym otoczeniu dróg. W obrębie miejscowości Bukowiec Górny, Dłużyna i Włoszakowice nie ma dróg o bardzo dużym

natężeniu ruchu. Niewielki stopień uprzemysłowienia terenu całego powiatu wpływa na nieznaczący udział emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów z zakładów przemysłowych.

Jak wynika z przeprowadzonej przez WIOŚ w Poznaniu klasyfikacji stref, w oparciu o wyniki badań z roku 2008 obszar powiatu leszczyńskiego, a w tym teren inwestycji, znajduje się w strefie należącej do klasy A. Charakteryzuje się ona najniższymi wartościami stężeń zanieczyszczeń, nieprzekraczającymi wartości dopuszczalnej ze względu na ochronę zdrowia, a także ochronę roślin.

3.8 Klimat akustyczny

Klimat akustyczny na obszarze planowanej inwestycji w gminie Włoszakowice kształtowany jest przede wszystkim przez ruch drogowy w rejonie większych miejscowości tego regionu. Na terenie całego powiatu leszczyńskiego nie zlokalizowano stanowisk pomiaru poziomu hałasu. Brak pomiarów hałasu drogowego na terenie gminy uniemożliwia jednoznaczne określenie przekroczeń wartości dopuszczalnych i wyznaczenie terenów najbardziej zagrożonych. Można jednak stwierdzić, że obciążenie komunikacyjne na obszarze projektowanej farmy wiatrowej nie jest duże, jednak wzrastająca systematycznie liczba pojazdów oraz pogarszający się stan techniczny dróg pociąga za sobą wzrost natężeń hałasu, zwłaszcza w miejscowościach położonych przy głównych szlakach komunikacyjnych.

W okolicy projektowanej farmy wiatrowej nie są zlokalizowane duże ośrodki przemysłowe, które mogłyby mieć znaczący wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego.

3.9 Środowisko przyrodnicze

3.9.1 Flora

Inwentaryzacja florystyczna terenu przeznaczonego pod budowę farmy wiatrowej została wykonana we wrześniu 2012 r. Badania terenowe przeprowadzono metodą marszrutową (Faliński, 1990). Teren zweryfikowano pod kątem występowania:

- 1) gatunków roślin wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej oraz objętych ochroną prawną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012 Nr 0, Poz. 81.)

- 2) gatunków grzybów oraz porostów objętych ochroną prawną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. 2004 nr 168 poz. 1765.)
- 3) siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 maja 2004 i Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. (Dz. U. Nr 77 poz.510.)

Do identyfikacji poszczególnych gatunków posłużono się kluczami do oznaczania roślin (Rutkowski 2007; Szafer i in. 1986; Rothmaler 2009). Nomenklaturę taksonów przyjęto za Krytyczną listą roślin naczyniowych Polski (Mirek i in. 2002). Siedliska i wchodzące w ich skład zbiorowiska roślinne identyfikowano na podstawie klucza od oznaczania zbiorowisk roślinnych (Matuszkiewicz 2008).

Lokalizacja wszystkich turbin Farmy Wiatrowej Włoszakowice zaplanowana jest na polach uprawnych. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję dominują uprawy ziemniaków, kukurydzy, rzepaku i buraków oraz w południowej części terenu sady owocowe. Ponadto występują tu nieliczne użytki zielone.



Rycina 10. Teren inwestycji (fot. P. Woźniak)

Uprawom towarzyszy roślinność zbiorowisk o charakterze antropogenicznym, głównie z klasy *Artemisietea vulgaris* związanych z drogami polnymi i okrajkami, rosną tam często takie gatunki jak pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, ostrożeń polny *Cirsium arvense* i bylica pospolita *Artemisia vulgaris*.

Przy drogach polnych rosną nieliczne krzewy, głównie dziki bez czarny *Sambucus nigra* i jeżyny *Rubus sp.*

Występują tu również gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, szczególnie z rzędu *Plantaginetales majoris* czyli zbiorowisk dywanowych miejsc silnie wydeptywanych, z dominacją życicy trwałej *Lolium perenne* i wiechliny rocznej *Poa annua*.

Na okrajkach pojawiają się także nieliczne gatunki łąkowe rzędu *Arrhenatheretalia elatioris* m.in. krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mniszek pospolity *Taraxacum*

officinale, przytulia pospolita *Gallium mollugo*, barszcz zwyczajny *Heracleum sphondylium* i kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*.

Niewielkie zadrzewienia śródpolne budowane są przede wszystkim przez takie gatunki jak sosna, brzoza, robinia akacjowa, osika i czeremcha amerykańska. Wzdłuż niewielkich cieków i rowów rosną pojedyncze olsze oraz wierzby.

Na południe od Bukówca Górnego, pomiędzy zaplanowanymi czterema turbinami znajduje się mozaika łąk wilgotnych ze związku *Calthion* i świeżych ze związku *Arrhenatherion*. Kompleks łąk poprzecinany jest rowami porośniętymi olszą czarną *Alnus glutinosa* i wierzbami *Salix sp.* Zaplanowane usytuowanie turbin nie ingeruje w tereny łąkowe.

Na północ od Bukówca Górnego znajduje się niewielki fragment boru świeżego, gdzie drzewostan zdominowany jest głównie przez sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris* z robinią akacjową *Robinia pseudacacia*. Las ten ze wszystkich stron otaczają pola uprawne.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania chronionych ani rzadkich gatunków roślin, grzybów oraz porostów.

3.9.2 Fauna

Silne przekształcenie naturalnych ekosystemów przez człowieka, doprowadziło do znacznego zubożenia i pozbawienia walorów faunistycznych obszaru przeznaczonego pod planowaną inwestycję. Występujące tutaj gatunki są pospolite dla ekosystemów rolniczych oraz związane z siedliskami ludzkimi. Charakteryzują się one umiejętnością dostosowania do silnie przekształconych ekosystemów i często wykazują szeroką tolerancję ekologiczną na różne czynniki środowiska. W okresie wzrostu zbóż należy liczyć się z występowaniem bezkręgowców preferujących tego typu siedliska, w szczególności należących do gatunków z rzędu pajaków (*Araneida*), motyli (*Lepidoptera*), dwuskrzydłych (*Diptera*) i 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 gatunkami z rodzaju ryjówek *Soricidae*. Możliwe jest wystąpienie zwierzyny łownej, tj. dzików *Sus scrofa* i saren *Capreolus capreolus* oraz sporadycznie zające rodzaju *Lepus*.

3.9.2.1 Chiropterofauna

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia, przeprowadzony został całosezonowy przedinwestycyjny monitoring nietoperzy (Jaros, 2011). Zrealizowano go od czerwca 2010 r. do czerwca 2011 r. Badaniami objęto teren inwestycji, z lokalizacją wszystkich 20 turbin, które planowano we wstępnym etapie tegoż projektu. Wyznaczono 5 punktów nasłuchowych (stałych) oraz wyznaczono 2 transekty.

Uzyskano wyniki na podstawie których wyciągnięto następujące wnioski:

- badana powierzchnia nie posiada walorów chiropterologicznych wyróżniających ją w skali kraju lub regionu, ma jednak duże znaczenie dla lokalnych populacji nietoperzy.
- na terenie badań odnotowano obecność co najmniej ośmiu gatunków nietoperzy: nocka dużego, innego gat. nocka, borowca wielkiego, mrocza późnego, karlika większego, karlika drobnego, karlika małego, gacka oraz mopka. W trakcie sezonu badawczego na stałych transektach i punktach nasłuchowych odnotowano łącznie blisko 500 przelotów nietoperzy, najliczniejszymi gatunkami są mroczek późny (na powierzchni znajduje się kolonia rozrodcza tego gatunku) oraz borowiec wielki.

Wszystkie szczegółowe dane oraz wyniki zostały zawarte w raporcie pn.: „Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, którego autorem jest mgr inż. Radosław Jaros. Wspomniany dokument stanowi Załącznik nr III.A i jest integralną częścią niniejszego Raportu.

3.9.2.2 Ornitofauna

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia, przeprowadzony został roczny przedinwestycyjny monitoring ptaków od kwietnia 2010 roku do marca 2011 roku. Badaniami objęto teren inwestycji, z pierwotną lokalizacją wszystkich 20 turbin.

Uzyskano wyniki na podstawie których wyciągnięto następujące wnioski:

- podczas prac terenowych stwierdzono na badanym obszarze łącznie 83 gatunki ptaków w tym 51 lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych. Stwierdzono 10

gatunków z zał. I Dyrektywy Ptasiej (3 lęgowe) oraz 6 gatunków z Czerwonej listy gatunków ginących i zagrożonych (2 lęgowe);

- dla żadnego gatunku badana powierzchnia nie pełni ważnej roli jako lęgowisko oraz miejsce odpoczynku lub żerowisko, zarówno w skali krajowej jak i regionalnej;
- wyniki badań wskazują, że analizowana inwestycja znajduje się poza ważnymi korytarzami wędrówkowymi stanowiącymi trasy migracyjne ptaków;
- w granicach badanego obszaru nie stwierdzono miejsc intensywnie wykorzystywanych jako żerowiska, bądź miejsca odpoczynku dla migrujących ptaków, zwłaszcza dużych i średniej wielkości gatunków tworzących skupiska żerowiskowe w otwartym krajobrazie rolniczym – gęsi, łabędzi, żurawi, czajek czy siewek złotych (gatunków silnie narażonych na kolizje z turbinami);
- wyniki inwentaryzacji ptaków lęgowych (zarówno cenzus liczebności rzadkich i średniolicznych gatunków jak i badania w protokole MPPL) wskazują na to, że badany obszar nie stanowi istotnego lęgowiska ptaków i jest on przeciętny pod względem bogactwa gatunkowego jak i liczebności w porównaniu z innymi tego typu powierzchniami w Wielkopolsce;
- wyniki przeprowadzonego 12-miesięcznego monitoringu wskazują na relatywnie niewielkie znaczenie omawianego obszaru dla ptaków, zarówno w czasie migracji jak i w okresie lęgowym. Nie przewiduje się także wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 „Pojezierze Sławskie”. W związku z tym nie ma przeciwwskazań do lokalizowania na analizowanym obszarze farmy wiatrowej składającej się z 20 turbin.

Wszystkie szczegółowe dane oraz wyniki zostały zawarte w dokumencie autorstwa mgr inż. Pawła Sieradzkiego i mgr inż. Przemysława Wylegały: „Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, który jest Załącznikiem nr III.B do niniejszego Raportu.

3.9.3 Waloryzacja przyrodnicza

Na obszarze przewidywanej inwestycji oraz terenach przyległych dokonano waloryzacji środowiska przyrodniczego. Celem waloryzacji jest ocena i wskazanie obszarów o różnej wartości przyrodniczej – od najcenniejszych do najmniej cennych, wymagających działań zmierzających do poprawy sytuacji, na przykład poprzez zalesienia.

3.9.3.1 Metodyka

Pierwszym etapem waloryzacji środowiska przyrodniczego było wyznaczenie struktury przyrodniczej terenu opracowania. W zależności od rodzaju szaty roślinnej pokrywającej dany teren wyznaczono następujące jednostki:

- las
- roślinność łąk, pastwisk
- zbiorniki wodne, stawy
- ciekі wodne

W niniejszej pracy przeprowadzono waloryzację metodą bonitacji punktowej. Obszar poddany ocenie został podzielony na kwadraty o boku 1 km. Każdemu kwadratowi została przyporządkowana liczba punktów wynikająca z oceny walorów poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego:

Las – procent pokrycia powierzchni:

50-100 % - 5 pkt.

25-49% - 3 pkt.

minimum 24% - 1 pkt.

Wody powierzchniowe:

1. zbiornik wodny o linii brzegowej dłuższej niż 0,5 km – 5 pkt;
2. zbiornik wodny o linii brzegowej krótszej niż 0,5 km – 3 pkt;
3. rzeka, większe strumienie – 2 pkt.

Obecność korytarzy ekologicznych:

W dużym stopniu połączone powierzchnią leśną - 3 pkt.

Wzdłuż cieków, zadrzewień - 1pkt.

Las

Tereny leśne w sposób zdecydowanie największy wpływają na strukturę przyrodniczą krajobrazu, determinując jej zachowanie oraz pozytywnie oddziałują na samoregulację przyległych ekosystemów. Ponadto jest to ekosystem o dużym potencjale dla zwiększenia różnorodności biologicznej.

Obecność wód powierzchniowych

Udział jednostek z bogatą siecią hydrograficzną, położone w dolinach rzek oraz na których występują zbiorniki wodne, rowy, kanały, strumienie i potoki otrzymały 2 punkty z uwagi na znaczenie dla tworzenia mikrosiedlisk, zwiększających zarówno wartość ekologiczną, jak też zróżnicowanego krajobrazu.

Obecność korytarzy ekologicznych

Za najkorzystniejsze uznano obecność korytarzy o znaczeniu ponadlokalnym, a więc połączone ze sobą tereny leśne. Mniejsze znaczenie mają korytarze ekologiczne o znaczeniu lokalnym – w tym przypadku doliny małych rzek, potoków, strumieni, rowów i kanałów na terenie opracowania. Korytarze ekologiczne zapewniają powiązania z innymi podobnymi obszarami i zapobiegają szkodliwemu zjawisku izolacji. Dzięki obecności korytarzy ekologicznych w jednostce możliwa jest migracja roślin i zwierząt z innych, nawet dużo oddalonych od siebie jednostek połączonych ze sobą w jeden korytarz, co pozwala wzbogacać ekosystemy.

Otrzymane wyniki waloryzacji środowiska przyrodniczego pozwoliły na wyznaczenie trzech kategorii wartościujących obszar planowanej inwestycji:

KATEGORIA I - najbardziej cenne – 10-8 pkt.

KATEGORIA II - cenne – 7-5 pkt

KATEGORIA III - najmniej cenne – 4-0 pkt

3.9.3.2 Wyniki

Wyniki zaprezentowano na Załączniku nr IV. Kwadraty o największym nasyceniu kolorem ciemnozielonym (najciemniejsze) są potencjalnie najbardziej cennymi obszarami na

badanej powierzchni. Należy przy tym pamiętać o względności powyższych wyników, stosujących się do określonych warunków środowiska przyrodniczego terenu planowanej inwestycji.

Roślinność występująca na badanym terenie charakterystyczna jest dla agrocenoz. Na szatę roślinną składają niewielkie fragmenty lasów, użytki zielone wzdłuż cieków, roślinność sezonowa upraw rolnych oraz zadrzewienia przydrożne. W dalszej odległości od inwestycji występuje kilka – większych lub mniejszych – zbiorników wodnych (jezior) oddzielonych pasami rozległych powierzchni leśnych.

Elektrownię wiatrowe zostaną zlokalizowana poza obszarami chronionymi, jednak w ich bliskim sąsiedztwie, w strefie bezpośredniego, najwyższego ryzyka środowiskowego (od 0 do 1 km od inwestycji), a także w strefie wysokiego ryzyka (do 5 km).

Wyniki badań wykazują iż obszar inwestycji nie posiada walorów chiropterologicznych wyróżniających go w skali kraju lub regionu, ma jednak znaczenie dla lokalnych populacji nietoperzy.

Nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na gatunki i stanowiska nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000.

Do terenów najcenniejszych pod względem ornitologicznym w najbliższym otoczeniu planowanej farmy wiatrowej zaliczono rejon jezior: Trzebidzkiego, Małego i Wielkiego, lasy w okolicy Leśniczówki Koczury oraz projektowany rezerwat „Kwaśna Dąbrowa” w Lasach Włoszakowickich. Analizowana inwestycja znajduje się poza ważnymi trasami migracyjnymi ptaków. W granicach badanego obszaru nie stwierdzono miejsc intensywnie wykorzystywanych jako żerowiska, bądź miejsca odpoczynku dla migrujących ptaków, zwłaszcza dużych i średniej wielkości gatunków tworzących skupiska żerowiskowe w otwartym krajobrazie rolniczym – gęsi, łabędzi, żurawi, czajek czy siewek złotych (gatunków silnie narażonych na kolizje z turbinami).

Wyniki inwentaryzacji ptaków lęgowych wskazują na to, że badany obszar nie stanowi istotnego lęgowiska ptaków i jest on przeciętny pod względem bogactwa gatunkowego jak i liczebności w porównaniu z innymi tego typu powierzchniami w Wielkopolsce. Wystąpienie znacznego oddziaływania na chronione gatunki ptaków jest niskie. Niemniej położenie miejsc realizacji inwestycji w rejonie obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000, zwiększa prawdopodobieństwo ryzyka środowiskowego.

3.10 Waloryzacja krajobrazowa

3.10.1 Informacje ogólne

W celu określenia charakteru krajobrazu na danym terenie oraz jego typów, dokonano waloryzacji środowiska wizualnego. Wyznaczono główną strefę oddziaływania wizualnego projektowanej farmy dla maksymalnego zasięgu w granicach do 5 kilometrów. Należy pamiętać, że wraz ze wzrostem odległości dysonans krajobrazowy maleje, co wynika przede wszystkim z tego, że konstrukcja nośna elektrowni jest wąska. Istotny spadek postrzegania elektrowni w równinnym krajobrazie o średnio zróżnicowanym ukształtowaniu terenu będzie następował w odległości ponad 5-7 km, w zależności od kierunku. Bardzo istotnym uwarunkowaniem postrzegania elektrowni, zmiennym w czasie, są warunki pogodowe, a przede wszystkim stan zachmurzenia, w tym kolor chmur i kierunek oświetlenia elektrowni w stosunku do obserwatora. Także przesłony sceny krajobrazowej takie, jak zadrzewienia śródpolne, niewielkie powierzchnie leśne oraz szpalery będą korzystnie oddziaływać na potencjalnego obserwatora.

Teren badań położony jest w gminie Włoszakowice, w północno wschodniej części gminy, w rejonie miejscowości Bukowiec Górny, Dłużyna w sąsiedztwie Przemęckiego Parku Krajobrazowego. Obszar, na którym planowana jest lokalizacja elektrowni w przeważającym stopniu pokrywają tereny otwarte, wykorzystywane rolniczo, przede wszystkim jako pola uprawne oraz łąki. Na południe od Bukowca Górnego znajdują się również rozległe sady. Teren, a zwłaszcza jego południowa część, jest urozmaicony zadrzewieniami śródpolnymi, szpalerami drzew oraz drobnymi ciekami wodnymi. Obszar badań jest otoczony rozległymi lasami, które sąsiadują z powierzchnią badań od wschodu i południa. W obrębie przeznaczonym pod farmę wiatrową występują jedynie niewielkie powierzchnie lasów, głównie sosnowych. Jedyny, większy, kompleks znajduje się pomiędzy Machcinem a Dłużyną.

3.10.2 Metodyka badań

Na badanym terenie dokonano wydzielenia 23 wnętrz krajobrazowych, ustalając umowne granice w kompozycji krajobrazu, które wyznaczają przede wszystkim linie skraju lasu, drogi obsadzone drzewami w formie alejowej, ciek wraz z zadrzewieniami oraz ukształtowanie rzeźby terenu. Tak przyjęte umowne granice, pozwoliły wyznaczyć:

- wnętrza o przede wszystkim otwartym krajobrazie, którego zamknięcie tworzą gęste zadrzewienia, zadrzewienia alejowe i zabudowa rzędowa,
- ciągi widokowe – wzdłuż powiatowych i gminnych dróg asfaltowych, które dają możliwość łączenia funkcji komunikacji z percepcją szerokiej „sceny krajobrazowej”,
- bariery liniowe – napowietrzne linie energetyczne wysokiego napięcia,
- dominanty o charakterze negatywnym – wieże telekomunikacyjne, wysokie konstrukcje pionowe – słupy linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia.

Płaty zadrzewień, cieków wraz z zadrzewieniami oraz pasy zadrzewień uznano za tereny najważniejsze dla utrzymania harmonii krajobrazu ze względu na wzbogacenie struktury przyrodniczej. Jednocześnie obszary leśne, choć niewielkie powierzchniowo, wyłączono z waloryzacji wizualnej, ponieważ nie stanowią przestrzeni otwartej. Warto podkreślić, iż obszary, na których znajdują się elementy pochodzenia antropogenicznego zaburzają odbiór wizualny. Dlatego też uznano takie tereny za najmniej cenne. Następnie wykonano waloryzację wizualną 23 wnętrz krajobrazowych wyznaczonych na terenie opracowania przy zastosowaniu następujących kryteriów oraz przypisując im wartości +/- 1:

- harmonijność krajobrazu (+1)(pozytywne)
- występowanie dalekich widoków i ciągów widokowych z uwzględnieniem przedpola ekspozycyjnego (+1)(pozytywne)
- występowanie barier widokowych (-1)(negatywne)
- występowanie dominant i subdominant o znaczeniu pozytywnym (+1)(pozytywne)
- występowanie dominant i subdominant o znaczeniu negatywnym (-1)(negatywne).

Tabela 5 Sumaryczna punktacja 23 wewnątrz krajobrazowych

Nr jednostki	Ocena sumaryczna	Nr jednostki	Ocena sumaryczna	Nr jednostki	Ocena sumaryczna
W 1	0	W 11	0	W 21	1
W 2	0	W 12	0	W 22	1
W 3	1	W 13	1	W 23	1
W 4	1	W 14	0		
W 5	1	W 15	1		
W 6	1	W 16	1		
W 7	1	W 17	1		
W 8	1	W 18	1		
W 9	0	W 19	1		
W 10	0	W 20	1		

Tabela 6 Podział wewnątrz krajobrazowych na kategorie krajobrazowe.

Kategoria krajobrazowa	Punkty	Wnętrza krajobrazowe
KATEGORIA I	BRAK	BRAK
KATEGORIA II cenne (wnętrza krajobrazowe powszechne dla regionu z elementami cennymi)	1	W 3, W 4, W 5, W 6, W 7, W 8, W 13, W 15, W 16, W 17, W 18, W 19, W 20, W 21, W 22, W 23
KATEGORIA III	0 i poniżej	W 1, W 2, W 9, W 10, W11,

najmniej cenne (wnętrza krajobrazowe powszechne dla regionu bez elementów cennych)	W 12, W 14
---	------------

W trakcie przeprowadzonej wizji terenowej na obszarze przyszłej inwestycji oraz przyległym nie stwierdzono występowania krajobrazu o najwyższych walorach I kategorii. Zespół elektrowni wiatrowych będzie widoczny przede wszystkim ze wsi położonych w sąsiedztwie terenu lokalizacji inwestycji; będą to przede wszystkim wioski najbliżiej położone: Włoszakowice, Bukowiec Górny, Machcin, Dłużyna, Grotniki. Wyniki zaprezentowano na Załączniku nr V.

Na obszarze podlegającym ocenie wyznaczono kluczowe punkty widokowe wokół terenu planowanej inwestycji dla dokonania wizualizacji fotograficznej planowanego przedsięwzięcia, co zostało przedstawione i omówione w rozdziale 8.3.11.2 niniejszego Raportu OOŚ.

4 Formy ochrony przyrody w rejonie przedsięwzięcia

4.1 Informacje wstępne

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2009 Nr 151 poz. 1220 z późn. zm.) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

4.2 Formy ochrony na terenie przedsięwzięcia

Bezpośrednio na terenie, gdzie będzie realizowane przedsięwzięcie nie występują żadne przestrzenne formy ochrony przyrody w rozumieniu powyższej ustawy z 16 kwietnia 2004 r.

W miejscach planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych, nie stwierdzono gatunków roślin, objętych w Polsce ochroną gatunkową. Powierzchnie wskazane pod bezpośrednie lokalizacje elektrowni wiatrowych porośnięte są głównie roślinnością związaną z rolniczą działalnością człowieka, czyli uprawy polowe, które są zmieniane każdego roku.

Wszystkie stwierdzone w trakcie monitoringów ornitologicznych ptaki podlegają ochronie gatunkowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt).

W zakresie chiropterofauny, wszystkie stwierdzone w trakcie monitoringu chiropterologicznego gatunki nietoperzy podlegają ochronie ścisłej (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt).

4.3 Formy ochrony przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia

Obszar lokalizacji planowanej elektrowni wiatrowej w gminie Włoszakowice 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. Poniżej podano obszary objęte ochroną występujące w promieniu 15 km od terenu inwestycji wraz z określoną odległością od planowanej elektrowni wiatrowej:

- Natura 2000 obszary ptasie:
 - Pojezierze Sławskie (PLB300011)- ok. 550 m
 - Wielki Łęg Obrzański (PLB300004)- ok. 11,25 km
- Natura 2000 obszary siedliskowe:
 - Ostoja Przemęcka (PLH300041)- ok. 4,6 km
- Rezerваты przyrody:
 - Jezioro Trzebidzkie- ok. 5 km
 - Wyspa Konwaliowa- ok. 10 km
 - Torfowisko nad Jeziorem Świętym- ok. 11 km
 - Dolinka- ok. 13 km
- Parki krajobrazowe:
 - Przemęcki Park Krajobrazowy- ok. 550m
- Obszary Chronionego Krajobrazu:
 - Obszar Przemęcko- Wschowski i kompleks leśny Włoszakowice- ok. 600 m
 - Kompleks leśny Śmigiel- Święciechowa- ok. 2,5 km

Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB300011 leży na Pojezierzu Sławskim i zajmuje teren 39144,8 ha. Stanowi mozaikę jezior, pól uprawnych i dużych kompleksów leśnych. Występuje tu bogactwo form rzeźby polodowcowej. Pierwotne, wielogatunkowe lasy liściaste i mieszane zostały zastąpione lasami sosnowymi. Szczególnie charakterystycznym zbiorowiskiem leśnym na tym obszarze są acidofilne dąbrowy, natomiast dominującym typem siedliskowym lasów są bór mieszany świeży i bór świeży. Dobrze wykształcone i zachowane są także zbiorowiska roślin wodnych. Na terenie ostoi znajduje się najbogatsza w kraju populacja selerów błotnych *Apium repens*. Występuje tu co najmniej 21 gatunków ptaków

z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 3 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1 % populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bąk, bączek, podróznicek i gęgawa, występuje poza tym 22- 50 par czapli siwej.

Obszar specjalnej ochrony ptaków Wielki Łęg Obrzański (PLB300004) zajmuje powierzchnię 23 431,1 ha. Obejmuje najszerszą część doliny środkowej Obry. Rzeka płynie tutaj trzema korytami, które przecinają teren ostoi ze wschodu na zachód. Występuje tu 6 typów siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Habitadowej. Miejscami bardzo dobrze zachowały się łągi jesionowo- olszowe- starodrzew z licznymi pomnikowymi okazami jesionów i dębów szypułkowych oraz rozległe połacie łąk. Obszar jest ostoją ptaków o randze europejskiej. Występuje tu co najmniej 17 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Szczególne znaczenie mają populacje gatunków takich jak: błotniak zbożowy, kania czarna i kania ruda, bocian biały oraz pustulka.

Obszar specjalnej ochrony siedlisk Ostoja Przemęcka (PLH300041) zajmuje powierzchnię 1200,4 ha. Położony jest na terenie Przemęckiego Parku Krajobrazowego. Ostoja chroni 12 zróżnicowanych pod względem troficznym jezior. Ze względu na wielkość i charakter złoża torfowego, rezerwat stanowi bardzo wartościowy obiekt, ponieważ torfowiska mszarne wysokie w południowej Wielkopolsce prawie nie występują. Ważnymi siedliskami obszaru są: kwaśne dąbrowy, lasy łęgowe, grądy i ekstensywnie użytkowane łąki. Ostoja na również bardzo duże znaczenie w skali ponad regionalnej dla zachowania licznych populacji gatunków, m.in.: jelonka rogacza, czerwonończyka nieparka, selera błotnego. W ekosystemach wodnych ostoi odnotowano aż 12 gatunków zagrożonych ramieniem, w tym 3 z nich podlegają ochronie prawnej.

Rozmieszczenie terenów podlegających ochronie przedstawiono na Załączniku nr VI do niniejszego Raportu.

5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych

Bezpośrednio na terenie ocenianej inwestycji nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków na podstawie przepisów ustawy o ochronie i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz. 1568 z późn. zm.), a także wyznaczone zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 18 marca 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 75, poz. 474).

Jednakże, na terenie gminy Włoszakowice, w najbliższych miejscowościach znajduje się szereg zabytków wpisanych do Rejestru Zabytków Nieruchomych w województwie wielkopolskim. Dominują tam zabytkowe stare domy mieszkalne, sakralne i zabytkowe obiekty infrastruktury.

Informacje o najbliższych obiektach wpisanych do rejestru zabytków, znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie od planowanej inwestycji, zawarte zostały w poniższych tabelach.

Tabela 7. Wykaz zabytków położonych w najbliższym otoczeniu przedsięwzięcia wpisanych do Rejestru Zabytków Nieruchomych w województwie dolnośląskim.

Miejscowość	Obiekt	Adres	Nr	Rodzaj obiektu	Rejestr zabytków	Data rejestru
Bukówiec Góry	Kościół parafialny p.w. św. Marcina			Kościół	1046/A	25.03.1970
Bukówiec Góry	Brama kościelna			Brama	1046/A	25.03.1970
Bukówiec Góry	Wiatrak koźlak			Wiatrak	1075/A	28.03.1988
Bukówiec Góry	Wiatrak koźlak			Wiatrak	1105/A	28.03.1988
Dłużyna	Kościół parafialny p.w. św. Jakuba Apostoła			Kościół	584/Wlkp/A	25.03.1970
Dłużyna	Plebania			Dom mieszkalny	584/Wlkp/A	25.03.1970
Włoszakowice	Kościół parafialny p.w. Świętej Trójcy			Kościół	56	12.12.1932
Włoszakowice	Plebania			Dom mieszkalny	1058	26.03.1970
Włoszakowice	Pałac			Pałac	567	12.05.1956
Włoszakowice	Park przy pałacu			Park	1163/A	19.02.1990
Włoszakowice	Dom	Kurpińskiego	1	Dom mieszkalny	1575	27.07.1974

Miejscowość	Obiekt	Adres	Nr	Rodzaj obiektu	Rejestr zabytków	Data rejestru
Włoszakowice	Dom	Kurpińskiego	2	Dom mieszkalny	1576	27.07.1974
Włoszakowice	Dom	Jana Otto	2	Dom mieszkalny	1535/A	21.03.1995
Krzycko Wielkie	Dwór			Dwór	62	05.02.1965
Krzycko Wielkie	Park przy dworze			Park	1027/A	23.11.1987

Źródło: Rejestr zabytków nieruchomych województwa wielkopolskiego

Na terenie gminy Włoszakowice znajdują się również stanowiska archeologiczne oraz obszary ochrony archeologicznej, których położenie zostało bardzo szczegółowo zbadane przez Autorów Raportu. Najbliżej zlokalizowane zostały zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 8. Wykaz zabytków archeologicznych

Miejscowość	Wykaz obszarów zabytkowych	Wykaz zabytków archeologicznych	
		Stanowiska archeologiczne	Obszary ochrony archeologicznej
Bukówiec Górny st. 16	Osada- epoka kamienia, kultura łużycka, wczesne średniowiecze	AZP 62-22/25	strefa obserwacji archeologicznej miejscowości o wczesnej metryce historycznej oraz intensywnego osadnictwa średniowiecznego
Bukówiec Górny st. 17	Osada- kultura łużycka, wczesne średniowiecze, średniowiecze	AZP 62-22/26	strefa obserwacji archeologicznej miejscowości o wczesnej metryce historycznej oraz intensywnego osadnictwa średniowiecznego

6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Skutki niepodjęcia przedsięwzięcia, czyli tzw. wariant „0” można rozpatrywać w dwóch aspektach.

Pierwszym z nich jest fakt, iż niepodjęcie przedsięwzięcia pozwoli na uniknięcie bardzo niewielkich przekształceń powierzchni gleby, która zostałaby zajęta przez jedną turbinę wiatrową i infrastrukturę towarzyszącą. Nie będzie wpływu również na lokalne zasoby środowiska przyrodniczego, środowiska kulturowego i otoczenia człowieka oraz krajobrazu. Pozwoli także na uniknięcie potencjalnych konfliktów społecznych, środowiskowych i przestrzennych związanych z realizacją i eksploatacją farmy. Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie spowoduje strat w środowisku, które i tak są szacowane, jako bardzo niewielkie oraz nie zakłóci spójności struktur wewnętrznych. Nie spowoduje również wprowadzenia na etapie budowy, funkcjonowania i likwidacji inwestycji zanieczyszczeń i energii do środowiska.

Należy jednak pamiętać, że pomimo występowania negatywnych czynników wpływających na środowisko, elektrownie wiatrowe należą do tzw. czystych (odnawialnych) źródeł wytwarzania energii elektrycznej, a co za tym idzie, ich zastosowanie zmniejsza negatywne oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Realizacja projektów wiatrowych jest zatem działaniem z zakresu ochrony klimatu, ochrony powietrza i ochrony gleby, a te elementy oddziałują bezpośrednio na populacje roślin i zwierząt. Przyjmując, że roczna produktywność energii elektrycznej w analizowanym projekcie wyniesie ok. 81 000 MWh/rok, zatem szacuje się, że pozwoli to na teoretyczną redukcję rocznej emisji zanieczyszczeń (w odniesieniu do kotłowni na paliwo stałe) w ilości, przedstawionej w poniższej tabeli.

Tabela 9. Uniknięta ilość zanieczyszczeń w wyniku budowy 15 turbiny wiatrowych

Rodzaj substancji	Wskaźnik emisji* [Mg/MWh]	Uniknięta emisja z projektu [Mg/rok]
Dwutlenek węgla	0,77143	62 486
Dwutlenek siarki	0,00212	172
Tlenek azotu	0,002005	162,405
Pył	0,000171	14

**zastosowano wskaźniki emisji określone w oparciu o opracowania PGE Dystrybucja Warszawa-Teren - dane za 2009 r. – średnia ważona ze wszystkich paliw. (Źródło: http://www.zewt.com.pl/files/1268724552/Struktura_paliw.PDF)*

Drugim aspektem oceny skutków dla środowiska w przypadku nie podjęcia przedsięwzięcia jest brak energii, jaką wyprodukowałyby wiatraki. Energia ta będzie musiała być uzupełniona z innych źródeł, najprawdopodobniej konwencjonalnych. Wykorzystanie elektrowni wiatrowych do produkcji energii ma zdecydowanie mniejszy wpływ na środowisko niż wykorzystanie innych źródeł wytwarzania energii (konwencjonalnych, jądrowych, a nawet niektórych technologii odnawialnych), co jednak nie oznacza, że rozwój energetyki wiatrowej – podobnie jak każda inna forma działalności człowieka – nie pozostawia żadnego śladu w środowisku.

Jak już wspomniano wcześniej w niniejszym Raporcie, Polska jest objęta zobowiązaniem do znacznej redukcji emisji gazów pochodzących z spalania paliw konwencjonalnych, a budowa elektrowni wiatrowych jest dobrym krokiem w tym kierunku. Analizując wpływ na środowisko pod względem ochrony jakości atmosfery, nie podejmowanie przedsięwzięcia wpłynie negatywnie na jej stan.

Reasumując, nie podejmowanie inwestycji polegającej na budowie ocenianej farmy wiatrowej na terenie gminy Włoszakowice ma pozytywne, jak i negatywne skutki na środowisko. Należy jednak podkreślić fakt nadania odnawialnym źródłom energii, w tym elektrowniom wiatrowym, poprzez Dyrektywę 2009/28/WE statusu narzędzia służącego ochronie środowiska.

7 Opis analizowanych wariantów

W ramach niniejszego przedsięwzięcia Inwestor rozważał różne rozwiązania technologiczne jak również lokalizacyjne. W niniejszym rozdziale dokonano krótkiej charakterystyki rozważanych wariantów przez Inwestora.

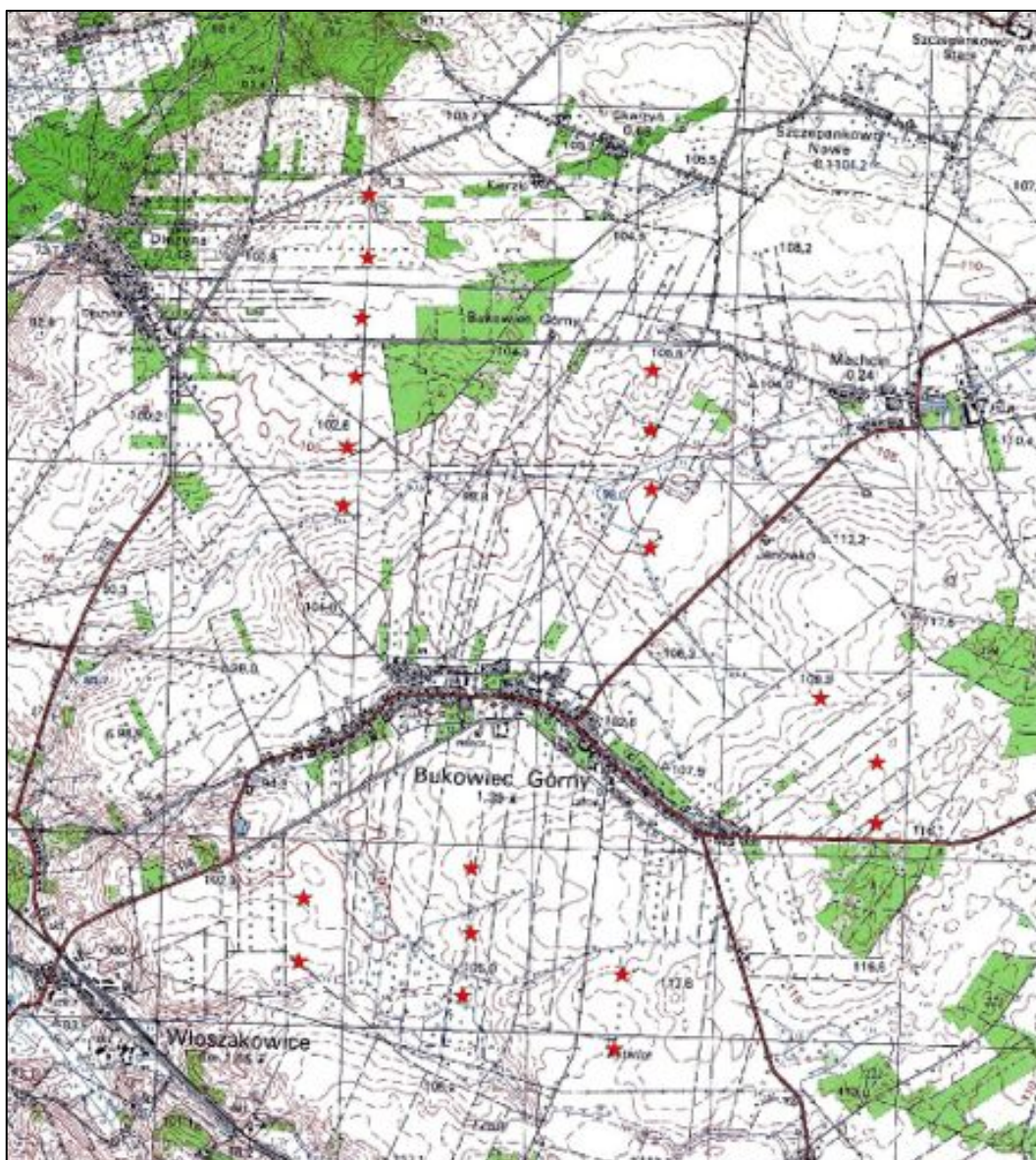
7.1 Wariant "0" – niepodejmowanie przedsięwzięcia

Wariant ten został opisany szczegółowo w Rozdziale 6.

7.2 Wariant I

Tworząc pierwotny schemat rozmieszczenia turbin wiatrowych, uwzględniono przede wszystkim warunki meteorologiczne i techniczne, w tym warunki aerodynamiczne terenu oraz siłę i częstotliwość wiatrów, odpowiednie odległości pomiędzy poszczególnymi turbinami, jak również możliwość pozyskania terenu pod elementy farmy. Biorąc pod uwagę powyższe warunki, w wariantcie I przedsięwzięcia inwestor planował budowę 20 turbin wiatrowych.

Rozmieszczenie turbin w Wariantcie I przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 11. Rozmieszczenie turbin w Wariancie nr I

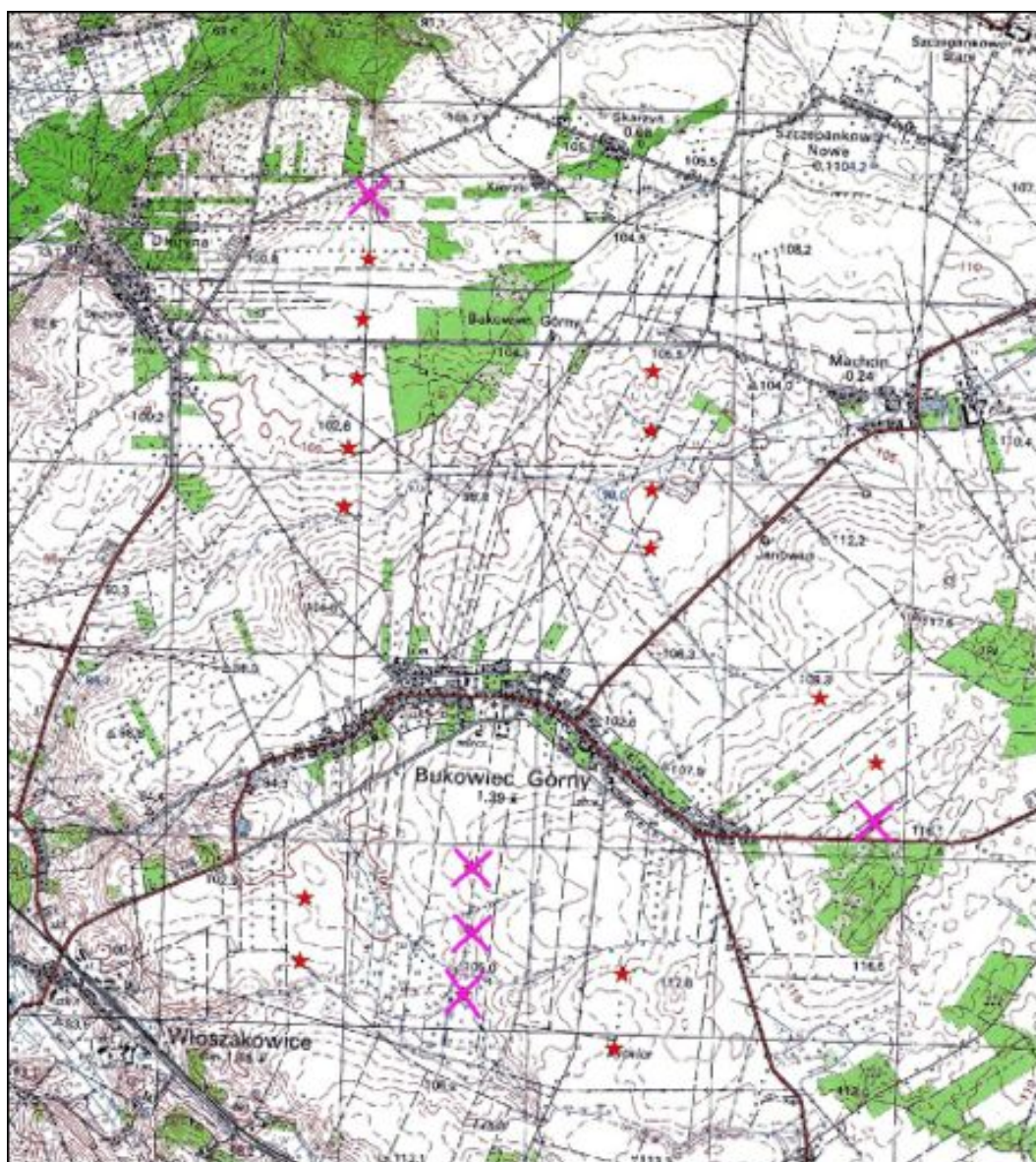
7.3 Warianc II

W 2011 roku przeprowadzony został roczny monitoring ornitologiczny i chiropterologiczny terenu farmy wiatrowej. Przeprowadzone badania oraz obserwacje wskazały, iż niektóre lokalizacje z pierwotnego wariantu mogą być niekorzystne z punktu widzenia lokalnych zasobów przyrodniczych i powodować znaczące negatywne oddziaływanie, zwłaszcza na nietoperze. Z turbiny najbardziej wysuniętej w kierunku północnym, zrezygnowano ze względu na niewielką odległość do Przemęckiego Parku Krajobrazowego.

Przeprowadzono wstępne badania hałasu, które nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych norm, ale wartości jakie uzyskano podczas obliczeń mogłyby powodować niedogodności dla mieszkańców okolicznych miejscowości.

W związku z powyższym, Inwestor zaniechał budowy 5 turbin wiatrowych, które mogą generować negatywne oddziaływanie na środowisko.

Mapę rozmieszczenia turbin wiatrowych w Wariantcie I przedstawiono na poniższej rycinie oraz Załączniku nr II.A.



Rycina 12. Rozmieszczenie turbin w Wariantcie nr II z zaznaczonymi turbinami z których zrezygnowano

Wariant nr II jest wariantem realizacyjnym Inwestora. Jest to zarazem wariant najkorzystniejszy dla środowiska – szczegółowe uzasadnienie znajduje się w kolejnym podrozdziale.

7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant II, który zakłada budowę 15 turbin wiatrowych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

Wariant ten jest zmodyfikowany w stosunku do wersji podstawowej, którą Inwestor zaproponował w początkowym stadium projektu. Generalnie zmianie uległa ilość turbin w ocenianym przedsięwzięciu. Zrezygowano z 5 siłowni wiatrowych, na co wpłynęło kilka elementów, które zostały już omówione powyżej w niniejszym rozdziale.

Z jednej z turbin zrezygowano ze względu na niewielką odległość od Przemęckiego Parku Krajobrazowego.

Jednak należy podkreślić, że jednym z najważniejszych czynników były niewątpliwie wyniki końcowe monitoringów. Przyjęte rozwiązania powinny zapewnić zminimalizowanie potencjalnego oddziaływania na ptaki i nietoperze. Przyjęte rozstawienie turbin uwzględnia końcowe wnioski raportu z monitoringu ptaków i nietoperzy.

Wariant II, który jest rekomendowany przez Inwestora do realizacji, będący zarazem najkorzystniejszym dla środowiska został szczegółowo przeanalizowany pod kątem potencjalnych oddziaływań na środowisko w kolejnym rozdziale.

8 Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia

8.1 Informacje wstępne

W niniejszym rozdziale przedstawiono oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowiskowo i jego poszczególne elementy na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji.

Ocenie poddano wariant realizacyjny, który jest zarówno wariantem najkorzystniejszym dla środowiska – Wariant II.

8.2 Faza realizacji przedsięwzięcia

8.2.1 Oddziaływanie na florę

Ewentualne oddziaływanie na florę i siedliska roślinne będzie ograniczone jedynie do miejsca posadowienia turbin i dróg dojazdowych tylko na czas wykonywania inwestycji. Nie przewiduje się prac budowlanych na obszarze zajmowanym przez istniejącą zieleń naturalną, stąd ryzyko niszczenia naturalnych zbiorowisk i roślinności będzie znikome. Usunięta zostanie jedynie roślinność istniejących agrocenoz pod fundamenty i pozostałe tereny niezbędne pod infrastrukturę drogową oraz elektroenergetyczną.

Na obecnym etapie nie planuje się wycinki drzew. Ewentualne prace w pobliżu istniejących drzew i krzewów przewiduje się wykonywać sposobem ręcznym. Wszelkie wykopy nie będą wykonywane bliżej niż 2 m od pnia drzewa. Gdyby zaistniała konieczność wykonania głębokiego wykopu w pobliżu drzew zostaną one osłonięte ekranem zabezpieczającym zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew. W obrębie korzeni nie będą prowadzone działania prowadzące do zagęszczania gruntu.

Lokalizacja turbin wiatrowych została tak dobrana, aby w sposób maksymalny wykorzystać istniejącą sieć dróg lokalnych, zmniejszając tym samym powierzchnię, którą należałoby przeznaczyć do celów transportowych.

8.2.2 Oddziaływanie na faunę

Prace budowlano-montażowe mogą wywołać migrację niektórych gatunków fauny na tereny sąsiednie, spowodowaną hałasem, drganiami, emisjami spalin czy też wzmożoną obecnością ludzi. Migracja ta będzie miała jedynie 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 znaczącego negatywnego oddziaływania na żaden z gatunków zwierząt.

Prace budowlane polegające na wykonaniu głębokich wykopów fundamentowych dla turbin wiatrowych należy prowadzić pod stałym nadzorem przyrodniczym, polegającym na codziennym kontrolowaniu wykopów w celu identyfikacji ewentualnych zwierząt, które mogły zostać w nich uwięzione. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, zwierzęta te należy bezpiecznie przenieść poza strefę prowadzonych prac.

Prace, które wiązałyby się z uszkodzeniami w drzewostanie i zakrzewieniach, nie należy przeprowadzać w trakcie sezonu lęgowego czyli od połowy marca do połowy lipca, a bezwzględnie nie można ich prowadzić od 1 kwietnia do 30 czerwca.

Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji zarówno dla wariantu proponowanego do realizacji jak i wariantów alternatywnych będą miały charakter krótkotrwały, ograniczony przestrzennie i nie będą miały istotnego znaczenia dla utraty bioróżnorodności.

8.2.3 Oddziaływanie na wody podziemne

Wykonanie wykopów nie spowoduje znaczącego zaburzenia stosunków powietrzno-wodnych oraz zdolności retencyjnych gleb przylegających do miejsc posadowienia turbin wiatrowych. Jeżeli nastąpi czasowe gromadzenie wody w wykopach pod fundamenty sugeruje się wykonanie odwodnienia na czas wykonania fundamentów.

Ze względu na pracę maszyn budowlanych oraz pojazdów możliwe jest wystąpienie niewielkiego negatywnego oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych – oddziaływanie to będzie miało epizodyczny charakter i bardzo ograniczony zasięg. Dlatego zaleca się aby do prac budowlanych wykorzystywany był tylko i wyłącznie sprawny sprzęt.

W przypadku przekraczania kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi cieków wodnych, przejścia te zostaną wykonane metodą przecisku sterowanego, w rurze osłonowej, pod dnem cieku. Zastosowanie takiej technologii pozwoli na znaczne zminimalizowanie wpływu na środowisko.

8.2.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Etap budowy nie będzie wymagał poborów wody z lokalnych ujęć. Technologia budowy zakłada, że wykorzystywane będą materiały budowlane gotowe i przygotowane do bezpośredniego użytku (bez użycia wody na miejscu). Zaplecze socjalne budowy będzie oparte na zamkniętych systemach wodnokanalizacyjnych typu TOI TOI, obsługiwanych przez zewnętrzne firmy specjalistyczne, posiadające stosowne pozwolenia.

Do prac budowlanych nie będzie używany sprzęt, mogący spowodować zanieczyszczenia wód powierzchniowych, w szczególności substancjami ropopochodnymi.

Można więc przyjąć, że oddziaływanie na wody powierzchniowe będzie miało charakter chwilowy zarówno w wariantie realizacyjnym jak i obu wariantach alternatywnych i zakończy się po ukończeniu budowy farmy wiatrowej.

8.2.5 Oddziaływanie na jednolite części wód

Teren przedmiotowej inwestycji polegającej na budowie Farmy Wiatrowej Włoszakowice pozbawiony jest większych cieków wodnych.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie korzystać z zasobów wód powierzchniowych, ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia.

Na etapie budowy woda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowozem, podczas eksploatacji, inwestycja ta nie będzie wymagała korzystania z wody. Również nie będzie ona potrzebna do celów sanitarnych, ze względu na bezobsługową konstrukcję elektrowni.

Podczas budowy inwestycji, konieczne będzie wykonanie wykopów pod fundamenty dla każdej z turbin oraz wykopów w których ułożone zostaną linie elektroenergetyczne. Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo –wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi.

Podczas prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, a zagospodarowanie terenu nie ulegnie zmianie. Jedynie niewielki teren na którym zostanie posadowiona każda z turbin zmieni swoją funkcję, pozostałe tereny nadal będą użytkowane jak dotychczas.

8.2.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi

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,
- realizację dróg dojazdowych,
- wykonanie wykopów pod kable energetyczne średniego napięcia.

Przewiduje się, że w związku z pracami fundamentowymi dla każdej elektrowni nastąpi trwała zmiana lub utrata warstwy glebowej, bezpośrednie zdeformowanie powierzchni terenu oraz ingerencja w struktury geologiczne do głębokości fundamentowania, tj. ok. 3 m (wartość szacunkowa – dokładne wielkości będą znane na etapie przygotowywania projektu budowlanego). 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 będą miały charakter stały, po zakończeniu budowy będą dalej funkcjonować.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie dróg dojazdowych. W znacznej części planuje się wykorzystanie istniejących dróg transportu rolnego, co pozwoli na znaczne ograniczenie negatywnych skutków środowiskowych dla powierzchni ziemi.

Czasowe przekształcenie powierzchni ziemi i likwidacja pokrywy glebowej wystąpi na terenach wykopów pod kable energetyczne. Ułożenie kabli może przykładowo zostać wykonane metodą płuzenia, zgodnie z technologią stosowaną m.in. przez firmę Thomsen. Taki sposób układania nie spowoduje znacznych ingerencji w środowisko gruntowe. Poniższe ryciny przedstawiają sprzęt wykorzystywany do płuzenia (Rycina 13) oraz wygląd terenu po zakończeniu prac (Rycina 14).



Rycina 13. Sprzęt wykorzystywany do układania kabli metodą plużenia (źródło: <http://thomsen.pl>)



Rycina 14. Wygląd terenu po zakończeniu prac układania kabli metodą plużenia (źródło: <http://thomsen.pl>)

Po zakończeniu prac, zasypaniu i przykryciu warstwą próchniczą, na terenach tych przywrócona zostanie 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 ustaną po przywróceniu stanu sprzed realizacji inwestycji.

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 pryzmach. Po zakończeniu prac grunt należy wykorzystać do niwelacji terenu przy elektrowniach oraz terenów zajętych tymczasowo na czas budowy.

8.2.7 Oddziaływanie w zakresie wytwarzania odpadów

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 15, 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.

Tabela 10. Rodzaje odpadów na etapie budowy elektrowni wiatrowej

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów	Ilość (dla zespołu 15 elektrowni wiatrowych) Wariant II
15	ODPADY OPAKOWANIOWE; SORBENTY, TKANINY DO WYCIERANIA, MATERIAŁY FILTRACYJNE I UBRANIA OCHRONNE NIEUJĘTE W INNYCH GRUPACH	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	16,5 m ³
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	49,1 m ³
15 01 03	Opakowania z drewna	7,5 m ³
15 01 04	Opakowania z metali	0,018 Mg
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,6 m ³
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	2,2 m ³
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,4 m ³
17	ODPADY Z BUDOWY, REMONTÓW I DEMONTAŻU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ORAZ INFRASTRUKTURY DROGOWEJ (WŁĄCZAJĄC GLEBĘ I ZIEMIĘ Z TERENÓW ZANIECZYSZCZONYCH)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	15,0 m ³
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	1,4 m ³
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	3,0 m ³
17 01 82	Inne niewymienione odpady	2,4 m ³
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 01	Drewno	3,0 m ³
17 02 03	Tworzywa sztuczne	1,7 m ³
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów	Ilość (dla zespołu 15 elektrowni wiatrowych) Wariant II
17 03 80	Odpadowa papa	1,5 m ³
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 05	Żelazo i stal	2,4 Mg
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	375 mb
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	27 000 m ³
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	2,4 m ³
20	ODPADY KOMUNALNE ŁĄCZNIE Z FRAKCJAMI GROMADZONYMI SELEKTYWNIE	
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Odpady komunalne, niesegregowane	0,4 m ³

Źródło: opracowanie własne

Znaczna część ww. odpadów (z wyjątkiem gleby i ziemi) będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego szczelnych kontenerach/pojemnikach, co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Będą one sukcesywnie wywożone z placu budowy.

Większość odpadów z grupy 17 wymienionych w Tabeli 10, z wyjątkiem odpadów grup 17 01 81, 17 02 03, 17 04 11 i 17 06 04, ich posiadacz (Inwestor), 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. z 2006 r. Nr 75, poz. 527 z późn. zm.), może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (zgodnie z zasadami określonymi w ww. rozporządzeniu).

Odpady, które nie zostaną przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, muszą zostać wywiezione na koszt Inwestora, na legalnie działające składowisko odpadów. Wywóz musi zostać przeprowadzony przez podmiot gospodarczy posiadający odpowiednią decyzję Starosty Powiatu Leszczyńskiego.

Zasady postępowania z odpadami regulują ustawa o odpadach (Dz. U. z 2013 r. Nr 0 poz. 21) i rozporządzenia wykonawcze do niej.

8.2.8 Oddziaływanie na powietrze

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.

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

Ruch pojazdów, realizacja wykopów oraz składowanie gleby z urobku i ewentualnie sypkich materiałów budowlanych spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery.

Sugeruje się, aby transport urobku samochodami ciężarowymi, dowóz betonu do wylewania fundamentów oraz transport elementów konstrukcyjnych wyznaczyć z ominięciem w jak największym stopniu terenów osadniczych.

Przy pracach spawalniczych emitowany będzie CO, NO₂ i pył zawieszony. Ponadto przy pracach wykończeniowych, mogą być emitowane benzyna typu C, pył opadający, ksylen i toluen. Wpływ emisji zanieczyszczeń powstających w trakcie prac montażowych i wykończeniowych będzie praktycznie ograniczony do obszaru ich bezpośredniego otoczenia i nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska.

Emisje zanieczyszczeń będą miały charakter wyłącznie okresowy i krótkotrwały, zatem uzasadnione jest pominięcie specjalnych rozwiązań w tym zakresie na etapie realizacji inwestycji.

8.2.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Podczas montażu turbin wiatrowych wystąpią okresowe i krótkotrwałe oddziaływania akustyczne związane z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i elementów konstrukcyjnych.

Przyjmuje się, że budowa jednej turbiny wymaga przejazdu około 220 pojazdów ciężkich - samochody typu wywrotka, betoniarki, dźwigi, koparki. Przejazdy pojazdów ciężarowych związane są z wywozem ziemi z wykopów, dostarczeniem betonu na plac budowy, dostarczeniem turbiny i oprzyrządowania, itp. W czasie budowy turbiny

wyszczególnić można dwa okresy o zwiększonym natężeniu ruchu (2-3 dni):
fundamentowanie podstawy turbiny oraz montażu turbiny.

Transport związany z budową elektrowni wiatrowej odbywać się będzie głównie w porze dnia. W porze nocy ruch pojazdów prowadzony jest tylko podczas fundamentowania podstawy turbiny. Prędkość poruszania się pojazdów po drogach dojazdowych (od dróg publicznych do miejsca usytuowania turbiny) to około 20 km/h.

Zakłada się, że budowa jednej elektrowni wiatrowej trwa około 30 dni. W okresach wzmożonego natężeniu ruchu przyjmuje się maksymalnie:

- pora dnia - 5 poj. ciężkich/1 h czyli 40 poj. ciężkich/8 h czasu odniesienia,
- pora nocy - 3 poj. ciężkich/1 h czasu odniesienia,

Prognozuje się, że zasięg oddziaływania hałasu o wartości 40 dB jest bardzo niewielki i wyniesie do 75 m w porze dziennej oraz do 62 m w porze nocnej.

Należy pamiętać, iż hałas związany z robotami budowlanymi nie podlega normalizacji.

Ze względu na znaczną odległość zabudowy mieszkalnej od miejsca lokalizacji poszczególnych turbin prace budowlane i montażowe nie powinny być uciążliwe dla mieszkańców. W celu dodatkowej minimalizacji ewentualnych uciążliwości prace powinny być prowadzone wyłącznie w godzinach pory dziennej (od 6.00 do 22.00). Ograniczenie to nie dotyczy transportu wielkogabarytowych elementów konstrukcji wieży oraz gondoli i elementów rotora, który powinien odbywać się w porze nocnej. Również niektóre procesy technologiczne związane z fundamentowaniem, które nie mogą być przerywane, będą mogły być prowadzone również w porze nocnej.

Wykonawca inwestycji powinien dysponować nowoczesnym sprzętem budowlanym oraz zadbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń poprzez systematyczną ich konserwację (smarowanie, dokręcanie śrub i elementów drgających itp.).

8.2.10 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego.

Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 220 V lub 440 V, czyli przy niskim

napięciu, podobnie jak urządzenia domowe. Generowane pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Wspomniane tło elektromagnetyczne ma kilka składowych. Pierwszym z nich są promieniowania pochodzenia naturalnego, jak np. promieniowanie Słońca, Ziemi czy jonosfery. Kolejnymi są sztuczne promieniowania, których źródłami mogą być różnego rodzaju urządzenia elektryczne wytwarzające w swoim otoczeniu promieniowania elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, które powstają na skutek obecności napięcia (pole elektryczne – składowa elektryczna E) oraz w wyniku przepływu prądu (pole magnetyczne – składowa magnetyczna H).

Na etapie realizacji przedsięwzięcia możliwe jest również wystąpienie promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal, którego źródłami mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem odbiorników GPS. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki i zamyka się wokół kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

8.2.11 Oddziaływanie na krajobraz

Podczas realizacji przedsięwzięcia możliwe jest powstanie oddziaływania wizualnego określonego jako negatywne, związane ze wznoszeniem poszczególnych konstrukcji, transportem wielkogabarytowych elementów, poruszaniem się pojazdów i maszyn w rolniczym krajobrazie.

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

Ważne jest, iż negatywne wizualne skutki krajobrazowe nie obejmą całego obszaru farmy wiatrowej jednocześnie, lecz będą realizowane sukcesywnie, co pozwala nieco 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.

Mając na uwadze powyższe, ostatecznie zagrożenie wizualne, oraz potencjalne zmiany strukturalne krajobrazu na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia ocenia się jako małe i nieistotne.

8.2.12 Oddziaływanie na obszary prawnej ochrony przyrody

Obszar objęty lokalizacją projektowanych turbin wiatrowych wraz z przebiegiem dróg kablowych, położony jest poza obszarami bezpośredniego występowania form ochrony przyrody. Najbliższymi przestrzennymi formami ochrony przyrody są: Obszar Natura 2000 – Pojezierze Sławskie oddalony o około 550 m, Przemęcki Park Krajobrazowy (oddalony o 550 m), Obszar Chronionego Krajobrazu Przemęcko – Wschowski i kompleks leśny Włoszakowice (ok. 600 m).

Pozostałe obszary – wymienione w rozdziale 4 – zlokalizowane są w większych odległościach od Farmy Wiatrowej Włoszakowice, w związku z czym nie przewiduje się również negatywnych oddziaływań na te tereny.

8.2.13 Oddziaływanie na dziedzictwo historyczne i kulturowe

Na etapie budowy wystąpią uciążliwości związane z pracami montażowymi – zanieczyszczenie powietrza, zwiększona emisja hałasu, czy zwiększone natężenie ruchu. Uciążliwości te jednak będą miały niewielki zasięg. Ponieważ inwestycja realizowana będzie na terenach rolnych, w związku z tym nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na zabytki chronione i dobra kultury.

W pobliżu planowanej farmy wiatrowej w gminie Włoszakowice, na podstawie Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, najbliższe zabytki znajdują się w miejscowości Bukówiec Górny (m.in. kościół parafialny p.w. św. Marcina, brama kościelna). Niemniej jednak położone są one w bezpiecznej odległości - ponad 1200 m od najbliższych turbin, w związku z czym nie ma możliwości negatywnego oddziaływania wizualnego na etapie budowy.

8.2.14 Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Na etapie budowy farmy wiatrowej możliwe są nieznaczne negatywne oddziaływania na środowisko życia ludzi. Negatywne skutki wynikające ze wzmożonego ruchu ciężkich

pojazdów podczas transportu materiałów oraz dojazdu na plac budowy będą odczuwalne przede wszystkim przez mieszkańców pobliskich miejscowości, przez które będzie przejeżdżał wykorzystywany sprzęt ciężki taki jak: betoniarki, wywrotki, dźwigi. Szacuje się, że będzie to około 100 transportów do każdej elektrowni wiatrowej. Hałas, pylenie i spaliny powstające na terenie budowy nie powinny stanowić uciążliwości dla najbliższych zabudowań o funkcji mieszkaniowej, gdyż od najbliższej zabudowy należącej do okolicznych miejscowości inwestycja jest oddalona o około 600 m. Wszelkie tego typu oddziaływania będą dotyczyły okresu budowy, zatem będą miały charakter tymczasowy, a ich wpływ na okoliczną ludność będzie nieznaczny.

8.3 Faza eksploatacji

8.3.1 Oddziaływanie na florę

Na obszarze posadowienia elektrowni nie występują gatunki podlegające prawnej ochronie lub zagrożone w skali krajowej lub regionalnej. Teren inwestycji jak wspomniano w rozdziale 3.9.1 jest intensywnie użytkowany rolniczo. W związku z tym należy uznać, że wpływ inwestycji na florę będzie nieistotny.

8.3.2 Oddziaływanie na faunę

Na etapie eksploatacji, oddziaływania na faunę ograniczać się będą do awifauny i chiropterofauny. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na zwierzęta poruszające się po ziemi, gdyż te posiadają duże zdolności adaptacyjne i umiejętność unikania ewidentnych przeszkód terenowych. Pracujące turbiny wiatrowe z powodu emisji hałasu i efektu wizualnego mogą jedynie w niewielkim stopniu odstraszać część zwierząt, przepędzając je tym samym ze swoich dotychczasowych siedlisk na tereny sąsiednie.

8.3.2.1 Nietoperze

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia, przeprowadzony został roczny przedinwestycyjny monitoring ptaków od kwietnia 2010 roku do marca 2011 roku. Badaniami objęto teren inwestycji, z pierwotną lokalizacją wszystkich 20 turbin jakie zakładał Wariant I.

Inwestor dostosował się do zaleceń wyników monitoringu chiropterologicznego i zrezygnował z trzech turbin na południe od Bukówca Górnego, ponieważ położone one były

w bardzo konfliktowym miejscu - na terenie żerowiskowym mroczków późnych, ponadto jedna z tych turbin była niebezpiecznie blisko południowej granicy powierzchni, będącej z kolei miejscem koncentracji borowców i karlików. Posadowienie tych turbin stwarzało bardzo wysokie ryzyko znaczącego negatywnego wpływu na nietoperze, w związku z czym zrezygnowano z nich. Z jednej z turbin zrezygnowano ponieważ położona ona była zbyt blisko lasu, co jest niezgodne z wytycznymi i zaleceniami EUROBATS. Dla sześciu turbin zaproponowano czasowe wyłączenia, dzięki którym zostanie zminimalizowane niekorzystne oddziaływanie na nietoperze.

Szczegółowe dane dotyczące oddziaływania inwestycji w czasie jej eksploatacji na chiropterofaunę zostały zawarte w **dokumencie autorstwa mgr inż. Radosława Jarosa: „Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, który jest Załącznikiem nr III.A do niniejszego Raportu.**

8.3.2.2 Ptaki

Wyniki przeprowadzonego 12-miesięcznego monitoringu wskazują na relatywnie niewielkie znaczenie omawianego obszaru dla ptaków, zarówno w czasie migracji jak i w okresie lęgowym. Autor monitoringu ornitologicznego uznał, że nie ma przeciwwskazań do realizacji 20 turbin wiatrowych – jak zakładał Wariant I. Rezygnacja z 5 turbin i pozostawienie 15 siłowni (Wariant II) również nie będzie negatywnie oddziaływać na lokalną ornitofaunę.

Wszystkie szczegółowe dane oraz wyniki zostały zawarte w dokumencie autorstwa mgr inż. Pawła Sieradzkiego i mgr inż. Przemysława Wylegały: „Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, który jest Załącznikiem nr III.B do niniejszego Raportu.

8.3.3 Oddziaływanie na wody podziemne

Zmniejszenie infiltracji wód opadowych poprzez wprowadzenie takich elementów jak fundamenty, kable i drogi dojazdowe będzie obejmowało bardzo niewielki zasięg i nie będzie znacząco wpływać na zmianę warunków gruntowo-wodnych w okolicy. Woda opadowa będzie spływać z powierzchni nieprzepuszczalnych i wchłaniać się w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

Podczas wystąpienia awarii może dojść do ewentualnego wycieku niewielkich ilości substancji ropopochodnych do gruntu. Dzięki zabezpieczeniom i wielu rozwiązaniom konstrukcyjnym turbin wiatrowych, w przypadku wystąpienia awarii, oddziaływanie przybrałoby jedynie charakter lokalny, niewpływający negatywnie na ujęcia wody i złoża wód podziemnych.

8.3.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Na etapie eksploatacji oceniana farma wiatrowa wraz z towarzyszącą infrastrukturą, będzie oddziaływać na warunki wodne jedynie poprzez lokalne ograniczenie infiltracji wody opadowej do gruntu. Fundamenty turbin będą wystawały powyżej poziomu terenu, dlatego należy ograniczyć intensywny spływ wód do gruntu. Sugeruje się zadarnienie tych powierzchni. Wody opadowo – roztopowe z dróg serwisowych odprowadzane będą powierzchniowo do gruntu. Należy zaznaczyć, że ze względu na niską intensywność ruchu po tych drogach (nieliczne przejazdy maszyn rolniczych do pól oraz obsługa serwisowa elektrowni), nie wystąpi ponadnormatywne stężenie zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych, których wartości progowe określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984).

8.3.5 Oddziaływanie na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitej części wód

Sposób pracy elektrowni w żaden sposób nie zakłóci i nie zmieni gospodarki wodnej na terenach przyległych do obszaru inwestycji i nie zostanie zmieniona wielkość istniejącego poboru wody na tym terenie.

Zużyty olej w turbinach wiatrowych będzie wymieniany przez wykwalifikowane służby mające do tego uprawnienia. W związku z powyższym nie ma zagrożenia skażeniem substancjami ropopochodnymi zarówno wód podziemnych jak i powierzchniowych.

Podsumowując stwierdza się, że realizacja celów ochrony wód zawartych w „Planie Gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Odry”, polegająca w głównej mierze na poprawie i osiągnięciu dobrego stanu tych wód nie zostanie zagrożona w przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji.

8.3.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się wystąpienia znaczących 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:

- wyciekami olejów w trakcie ich wymiany,
- awarią techniczną turbiny, powiązaną z wyciekami olejów.

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.

8.3.7 Oddziaływanie w zakresie wytwarzania odpadów

W trakcie eksploatacji zespołu elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać stałe odpady, z wyjątkiem odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te związane będą z gospodarką olejową, prowadzoną w ramach obsługi serwisowej poszczególnych elektrowni wiatrowych. Dla różnych typów turbin, zgodnie z danymi producentów, można założyć wymianę oleju przekładniowego z częstotliwością od jednego razu na rok do jednego razu 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 i przekładniowych.

Odpady te zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 11. Możliwe rodzaje i ilości odpadów niebezpiecznych dla ocenianego przedsięwzięcia

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów w ciągu roku dla 15 turbin wiatrowych (wariant II)	Sposób postępowania z odpadami
13	OLEJE ODPADOWE I ODPADY CIEKŁYCH PALIW (Z WYŁĄCZENIEM OLEJÓW JADALNYCH ORAZ GRUP 05, 12, 19)		

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów w ciągu roku dla 15 turbin wiatrowych (wariant II)	Sposób postępowania z odpadami
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne		
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,2 Mg	przekazane specjalistycznemu odbiorcy odpadów
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe		
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1 Mg	przekazane specjalistycznemu odbiorcy odpadów
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła		
13 03 07*	mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,2 Mg	odbiór przez wykonawcę serwisu
15	ODPADY OPAKOWANIOWE; SORBENTY, TKANINY DO WYCIERANIA, MATERIAŁY FILTRACYJNE I UBRANIA OCHRONNE NIEUJĘTE W INNYCH GRUPACH		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,05 Mg	przekazywane na bieżąco odbiorcy odpadów
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,2 Mg	przekazane specjalistycznemu odbiorcy odpadów
16	ODPADY NIEUJĘTE W INNYCH GRUPACH		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,05 Mg	przekazane specjalistycznemu odbiorcy odpadów

Źródło: opracowanie własne

Niezależnie od wyboru wariantu, generowane będą te same rodzaje odpadów. Nieznacznie będzie się różniła ich ilość, jednak sposób postępowania z nimi będzie podobny.

Sposób postępowania z odpadami

Przed rozpoczęciem działalności powodującej wytwarzanie odpadów Inwestor winien uregulować stan prawny w zakresie wytwarzania odpadów tj.: uzyskać pozwolenie na wytwarzanie odpadów, decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami

niebezpiecznymi lub złożyć informacje o wytwarzanych odpadach i sposobach gospodarowania nimi.

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 Nr 39 poz. 251 z późn. zm.) wytwórcą odpadów jest wykonawca robót budowlanych.

Prowadzący instalacje jako wytwarzający odpady będzie zobowiązany do prowadzenia ich ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów oraz wzorami dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów.

Odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania, z wyjątkiem składowania, będą magazynowane przez okres nie dłuższy niż 3 lata, natomiast odpady przeznaczone do składowania będą magazynowane jedynie w celu zebrania odpowiedniej ilości tych odpadów do transportu na składowisko odpadów, nie dłużej jednak niż przez okres 1 roku. Obowiązkiem Wytwórcy odpadów jest sprawdzenie czy odbiorca odpadów ma wymagane zezwolenia. Wszystkie odpady należy magazynować w sposób uniemożliwiający negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko.

Sposób postępowania z odpadami niebezpiecznymi:

- Odpady należy zbierać w sposób selektywny z wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku oraz zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
- W pierwszej kolejności odpady należy przekazywać do odzysku, a jeżeli jest to technologicznie lub ekonomicznie niemożliwe przekazać do unieszkodliwiania w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska (z uwzględnieniem zastosowania składowania tych odpadów tylko w przypadku niemożności innego unieszkodliwiania – odzyskiem lub unieszkodliwianiem mogą zajmować się wyłącznie uprawnione podmioty posiadające stosowne zezwolenia).

8.3.8 Oddziaływanie na powietrze

Na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie wystąpi oddziaływanie na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego gazami, pyłami lub odorami.

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami proekologicznymi, które w ogólnym bilansie ograniczają emisję do atmosfery zanieczyszczeń energetycznych.

Z funkcjonowaniem dróg dojazdowych związana będzie emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych. Minimalna ilość spalin będzie emitowana z samochodów obsługi, która będzie czasem dokonywać przeglądów wiatraków lub dokonywać konserwacji. Udział tych zanieczyszczeń w ogólnym bilansie zanieczyszczeń w rejonie terenu lokalizacji zespołu elektrowni wiatrowych będzie znikomy.

Farmy wiatrowe, składające się z dużej ilości wiatraków mogą wpływać na lokalny klimat. Wszystkie siłownie wiatrowe uzyskując energię z wiatru naruszają normalny przepływ powietrza. Z przeprowadzonych symulacji możliwego oddziaływania dużych farm wiatrowych (10 tys. wiatraków w rozstawie co 1 km) (Adams S., 2007, Roy i in. 2004) wynika, że siła wiatru na wysokości piasty znacząco się osłabia, ponadto dochodzi do generowania turbulencji w strefie płaszczyzny obrotu łopat wirnika. W wyniku tych zaburzeń tworzą się wiry, które mogą przyczyniać się do spadku wilgotności i wzrostu temperatury.

Wpływ 15 turbin wiatrowych na lokalne warunki klimatyczne polegać będzie przede wszystkim na osłabieniu siły wiatru w strefie usytuowania śmigieł. Niewielkie zmiany anemometryczne będą też miały miejsce w otoczeniu słupów elektrowni, w tym powierzchni ziemi.

Należy jednak wyraźnie podkreślić, że w przypadku inwestycji składającej się z 15 turbin wiatrowych nie należy spodziewać się znaczącego negatywnego wpływu na lokalny klimat.

8.3.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Elektrownie wiatrowe są źródłami hałasu o dużej mocy akustycznej (105,0 i 105,5 dB - turbiny, które przewiduje się w niniejszej inwestycji), powodującymi zmiany klimatu akustycznego w rozległym otoczeniu. Głównym źródłem hałasu podczas pracy turbin wiatrowych jest:

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

Czynnikiem dodatkowo zwiększającym zasięg oddziaływania jest usytuowanie ruchomych części turbiny na dużej wysokości, co jest korzystne z punktu widzenia

rozprzestrzeniania się hałasu, gdyż im wyższa wieża tym poziom emisji na poziomie terenu jest niższy. Na rozkład hałasu z farm wiatrowych, wpływ mają również inne istotne elementy m.in.:

- liczba elektrowni,
- ich wzajemne rozmieszczenie,
- użytkowanie terenu,
- warunki atmosferyczne.

Obowiązujące obecnie prawo krajowe, w zakresie hałasu wprowadza podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie na (art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań, stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu. Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00), oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00 (przedział czasu odniesienia równy ośmiu najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00 (przedział czasu odniesienia równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu przemysłowego dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, określone w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku oraz w rozporządzeniu zmieniającym z 1 października 2012 r. zamieszczono poniżej w Tabeli nr 12.

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp na podstawie stanu faktycznego.

Ochroną przed hałasem objęte są praktycznie wszystkie tereny, których funkcja wiąże się z przebywaniem ludzi. Dotyczy to funkcji mieszkalnych, oświatowych (szkoły, przedszkola, żłobki), opieki zdrowotnej (szpitale, sanatoria), domów opieki, jak również rekreacyjnych.

Tabela 12. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwaartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Gminy Włoszakowice dokonano analizy wszystkich miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na terenie gminy. Stwierdza się, że na terenie planowanej inwestycji, a także w jej pobliżu nie ma obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których występowałyby tereny podlegające ochronie akustycznej. W związku z powyższym faktem zwrócono się do Urzędu Gminy we Włoszakowicach z prośbą o udzielenie informacji o faktycznym zagospodarowaniu najbliższych terenów wokół planowanego przedsięwzięcia. Uzyskano odpowiedź pismem z dnia 2 kwietnia 2013 r. (znak: NiB.6220.19.24.2012). Odpowiedź tę umieszczono również jako Załącznik nr VII do niniejszego Raportu.

Urząd Gminy we Włoszakowicach stwierdził występowanie przeważającej zabudowy:

- w Bukówcu Górnym – zabudowy zagrodowej,
- w Dłużynie – zabudowy zagrodowej,
- w Skarżynie – zabudowy zagrodowej,
- w Sądzi – zabudowy zagrodowej,
- we Włoszakowicach (w części: ul. K. Kurpińskiego, ul. Zachodnia, ul. Grotnicka, ul. Zakątek, ul. Zacisze, ul. Dłużyńska, ul. J. Otto, ul. Podgórna) – zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

Na terenie gminy Śmigiel na podstawie analizy studium kierunków i uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego oraz wizji terenowej, przeważającą formą zagospodarowania przestrzennego na terenie wsi Machcin jest również zabudowa zagrodowa.

Zgodnie z w/cyt. Rozporządzeniem Ministra Środowiska, na analizowanym terenie występują tereny dla których:

- dopuszczalny poziom hałasu emitowany przez projektowane elektrownie wiatrowe na terenach zabudowy zagrodowej, wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB nie powinien przekroczyć następujących wartości:
 - $L_{Aeq D} = 55,0 \text{ dB(A)}$ dla pory dnia (tj. w godz. 6.00 – 22.00)
 - $L_{Aeq N} = 45,0 \text{ dB(A)}$ dla pory nocy (tj. w godz. 22.00 – 6.00)
- natomiast dopuszczalny poziom hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB nie powinien przekroczyć następujących wartości:
 - $L_{Aeq D} = 50,0 \text{ dB(A)}$ dla pory dnia (tj. w godz. 6.00 – 22.00),
 - $L_{Aeq N} = 40,0 \text{ dB(A)}$ dla pory nocy (tj. w godz. 22.00 – 6.00)

Biorąc pod uwagę fakt, iż turbiny farm wiatrowych pracują przez całą dobę, jako kryterium zasięgu hałasu przyjęto wartość normatywną dla pory nocy.

Ocenę oddziaływania inwestycji na środowisko przeprowadzono metodą obliczeniową. Analizę akustyczną, wykonano za pomocą specjalistycznego programu WindPro 2.9.207 (moduł DECIBEL), wyprodukowanego przez firmę EMD International A/S z Dani.

WindPro (moduł DECIBEL) jest to specjalistyczne narzędzie komputerowe służące do modelowania i analizy hałasu. Umożliwia on modelowanie propagacji dźwięku w przestrzeni otwartej, z uwzględnieniem czynników takich jak:

- powierzchnia terenu (rzeźba i pokrycie),
- lokalizacja budynków i innych przeszkód,
- tłumienie dźwięku przez grunt,
- uwzględnienie istniejących już turbin wiatrowych,
- wpływ warunków meteorologicznych.

Obliczenia emisji hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku określony normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji

w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”. Metoda ta jest zalecana w krajach Unii Europejskiej do obliczeń emisji hałasu przemysłowego dyrektywą 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- obliczenia wykonano dla prędkości wiatru w których siłownie wiatrowe osiągają już swoją maksymalną moc akustyczną 10 m/s
- maksymalna moc akustyczna 105,5 dB;
- wysokość punktu obliczeniowego: 4 m n.p.t.;
- warunki meteorologiczne:
 - temperatura: 10°C
 - wilgotność: 70%
 - są to średnioroczne warunki meteorologiczne, występujące na danym obszarze dostępne na stronie IMGW pod adresem http://www.imgw.pl/wl/internet/zz/klimat/0502_polska.html);
- średni współczynnik tłumienia gruntu:
 - przy niezamrożonym gruncie: 0,9;
 - przy zamrożonym gruncie: 0,3;
- elektrownie wiatrowe traktowane są jako punktowe źródła dźwięku;
- dźwięk emitowany jest równomiernie we wszystkich kierunkach;
- źródło hałasu w modelu obliczeniowym znajduje się w miejscu lokalizacji gondoli przy jej minimalnej wysokości: 80 m n.p.t.;
- turbiny wiatrowe pracują w sposób ciągły przez całą dobę ze swoją nominalną mocą, którą osiągają przy prędkości 7 - 8 m/s. Szczegółowe zestawienie mocy akustycznej w zależności od prędkości wiatru przedstawiono w poniższej tabeli.

Zgodnie z normą ISO 9613-2 obliczenia wykonano dla korzystnych warunków propagacji tzn. propagacja z wiatrem we wszystkich kierunkach.

W oparciu o wyżej cytowaną normę tłumienie przez grunt (Agr) należy roznieć jako wynik interferencji fali akustycznej odbitej od powierzchni gruntu i fali rozprzestrzeniającej się bezpośrednio od źródła do punktu odbioru. Właściwości akustyczne gruntu zostały określone w normie PN ISO 9613-2 jako wskaźnik gruntu G, dla którego określono trzy kategorie powierzchni odbijającej:

- Grunt twardy ($G=0$) - obejmuje bruk, wodę, lód, beton i wszystkie inne powierzchnie o małej porowatości. W normie podano przykład ubitej ziemi (nie ma mowy o zmrożonym gruncie), który występuje na obszarach przemysłowych, dla którego można przyjąć $G=0$;
- Grunt porowaty ($G=1$) - obejmuje powierzchnię ziemi pokrytą trawą, drzewami lub inną zielenią i wszystkie inne powierzchnie gruntu odpowiednie dla rozwoju roślinności, np. pola uprawne.
- Grunt mieszany ($0 < G < 1$) - jeśli powierzchnia składa się zarówno z gruntu twardego, jak i porowatego, przyjmując wartość równą ułamkowi gruntu porowatego.

W przypadku analizowanego terenu dominują tereny rolnicze o znikomym udziale terenów posiadających grunt twardy. Gruntami twardymi wokół planowanej inwestycji są jedynie ciągi dróg oraz przydomowe utwardzone place. Łączną powierzchnię terenów utwardzonych szacuje się na mniej niż 1% całego analizowanego obszaru. W związku z powyższym przyjęto $G=0,9$.

Niemniej jednak warunki szorstkości gruntu mogą się zmieniać w sytuacji, kiedy nastąpi jego zmrożenie oraz oblodzenie. Wówczas na analizowanym terenie szorstkość terenu zmaleje, jednak nie będzie osiągało wartości $G=0$. Taką wartość należałoby przyjmować jedynie dla terenów idealnie gładkich i odbijających falę dźwiękową. Do takich terenów można zaliczyć m.in. powierzchnię zbiorników wodnych (a zimą pokrywą lodową), czy powierzchnie utwardzone (parkingi, drogi).

W związku z powyższym, do analizy przyjęto dla pory zimowej (zmrożonego gruntu) współczynnik $G=0,3$, który należy uznać za najbardziej reprezentatywny dla terenów rolniczych o zmrożonym gruncie, które nie są idealnie gładką powierzchnią, co również potwierdzają badania akustyczne wykonane m.in. na istniejącej farmie wiatrowej w Margoninie w porze zimowej przy zmrożonym gruncie (inf. ustna uzyskana na szkoleniu „Hałas turbin wiatrowych” organizowanego przez prof. R. Makarewicza na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu w czerwcu 2013 r.).

Dla tak przyjętego współczynnika G , wykonano kolejne obliczenia, które miały na celu zobrazowanie oddziaływania całego przedsięwzięcia w najbardziej niekorzystnych warunkach, które będą zdarzały się sporadycznie w ciągu roku, ponieważ musi być spełnionych kilka warunków: posadowienie ich na minimalnej możliwej wieży - 91 m,

wybudowanie turbin ujętych w oddziaływaniu skumulowanym, odpowiednie długotrwałe niskie temperatury powietrza (poniżej 0°C).

Wykorzystany program do modelowania poziomów hałasu generowanych przez turbiny wiatrowe, posiada możliwość wprowadzania obszarów chronionych akustycznie, jak również punktowych miejsc w celu określenia wielkości emisji akustycznej.

W przypadku niniejszego Raportu, dokonano szczegółowej analizy terenów chronionych akustycznie obszaru wokół projektowanej farmy wiatrowej. Następnie wprowadzono je do programu WindPro, jako punkty receptowe hałasu. Zostały one wybrane losowo spośród budynków podlegających ochronie akustycznej, które znajdowały się na skraju poszczególnych miejscowości od strony siłowni wiatrowych. Współrzędne tych punktów zawarte zostały w poniższej tabeli, a także przedstawiono ich rozmieszczenie na Załączniku nr VIII.A.

Tabela 13. Lokalizacja punktów obliczeniowych hałasu

L.p.	Oznaczenie punktu	Miejscowość	Funkcja terenu	Współrzędne w układzie 92	
				X	Y
1	A	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	320 956	456 627
2	B	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 137	456 767
3	C	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 382	456 739
4	D	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 581	456 751
5	E	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 795	456 889
6	F	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 039	456 975
7	G	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 088	456 749
8	H	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 189	456 627
9	I	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 364	456 391
10	J	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 541	456 115
11	K	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 811	455 979
12	L	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 925	455 915
13	M	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	323 225	455 861
14	N	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 929	455 632
15	O	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	323 006	455 371
16	P	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 999	455 249
17	Q	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 786	455 745
18	R	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 468	455 938
19	S	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 313	456 178
20	T	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 042	456 321
21	U	Bukowiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 818	456 469

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
BUDOWA FARMY WIATROWEJ SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z 15 TURBIN WIATROWYCH O ŁĄCZNEJ MOCY DO 30 MW ORAZ
INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ W GMINIE WŁOSZAKOWICE

L.p.	Oznaczenie punktu	Miejscowość	Funkcja terenu	Współrzędne w układzie 92	
				X	Y
22	V	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 523	456 436
23	W	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 293	456 413
24	X	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 054	456 413
25	Y	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	320 903	456 321
26	Z	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	320 643	456 270
27	AA	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	320 468	456 218
28	AB	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	320 295	455 999
29	AC	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	321 268	456 816
30	AD	Sądzia	zabudowa zagrodowa	323 326	454 414
31	AE	Sądzia	zabudowa zagrodowa	323 386	454 251
32	AF	Sądzia Cegielnia	zabudowa zagrodowa	322 063	453 988
33	AG	Janówko	zabudowa zagrodowa	323 191	457 553
34	AH	Janówko	zabudowa zagrodowa	323 170	457 480
35	AI	Machcin	zabudowa zagrodowa	323 721	458 036
36	AJ	Machcin	zabudowa zagrodowa	323 847	458 183
37	AK	Machcin	zabudowa zagrodowa	323 585	458 207
38	AL	Machcin	zabudowa zagrodowa	323 567	458 255
39	AM	Bukówiec Górny	zabudowa zagrodowa	322 022	458 531
40	AN	Kierzki	zabudowa zagrodowa	321 953	459 371
41	AO	Skarzyn	zabudowa zagrodowa	322 406	459 515
42	AP	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 506	459 433
43	AQ	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 174	459 406
44	AR	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 090	458 560
45	AS	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	319 938	458 680
46	AT	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 028	458 371
47	AU	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 139	458 237
48	AV	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	320 002	458 095
49	AW	Dłużyna	zabudowa zagrodowa	319 999	457 849
50	AX	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	319 731	455 901
51	AY	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	319 710	455 847
52	AZ	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	319 518	455 799
53	BA	Włoszakowice	zabudowa zagrodowa	320 022	455 660
54	BB	Włoszakowice	zabudowa zagrodowa	319 869	455 570
55	BC	Włoszakowice	zabudowa zagrodowa	319 677	455 488
56	BD	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	319 518	455 287
57	BE	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	319 645	454 893
58	BF	Włoszakowice	zabudowa mieszkaniowa	320 440	454 278

L.p.	Oznaczenie punktu	Miejscowość	Funkcja terenu	Współrzędne w układzie 92	
				X	Y
			jednorodzinna		

Wymienione powyżej punkty recepcyjne zostały przedstawione na Załączniku nr VIII.A do niniejszego Raportu.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie odległości pomiędzy poszczególnymi punktami obliczeniowymi hałasu (najbliższe budynki mieszkalne – podlegające ochronie akustycznej), a turbinami wiatrowymi. Kolorem czerwonym wyróżniono najmniejszą odległość od turbiny wiatrowej od każdego z receptorów.

Tabela 14. Macierz odległości (w metrach) pomiędzy punktami receptorowymi hałas, a poszczególnymi turbinami

		Numer turbiny wiatrowej														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Symbol punktu receptorowego zlokalizowanego przy terenie chronionym akustycznie	A	2339	2013	1694	1320	1001	1202	1483	2361	2136	1986	1818	2061	2280	2494	2807
	B	2201	1877	1563	1199	892	1387	1661	2136	1908	1757	1593	2051	2294	2318	2649
	C	2254	1939	1635	1292	1011	1461	1717	2004	1753	1580	1391	1890	2151	2072	2403
	D	2281	1976	1686	1365	1110	1576	1818	1883	1615	1426	1218	1805	2082	1874	2211
	E	2212	1923	1654	1371	1161	1814	2046	1658	1378	1178	963	1853	2148	1678	2039
	F	2231	1963	1720	1480	1314	2037	2256	1479	1180	959	719	1877	2186	1457	1838
	G	2455	2182	1930	1671	1478	1910	2112	1678	1368	1130	858	1646	1955	1369	1718
	H	2609	2338	2088	1829	1632	1909	2093	1772	1454	1204	915	1511	1824	1261	1590
	I	2899	2631	2382	2121	1917	1925	2075	1978	1653	1391	1086	1264	1582	1108	1382
	J	3225	2958	2710	2444	2232	1973	2081	2244	1916	1651	1342	1003	1323	1036	1211
	K	3476	3219	2980	2727	2524	2193	2273	2393	2067	1801	1497	960	1264	899	978
	L	3590	3337	3102	2853	2653	2290	2358	2471	2146	1881	1582	964	1255	872	894
	M	3801	3561	3339	3107	2921	2576	2630	2585	2268	2009	1724	1128	1380	783	665
	N	3836	3574	3328	3063	2846	2255	2289	2752	2426	2161	1860	754	1017	1109	1039
	O	4101	3836	3586	3313	3087	2327	2327	3021	2696	2431	2131	682	878	1317	1169
	P	4205	3937	3683	3404	3173	2327	2312	3141	2816	2550	2249	642	799	1435	1270
	Q	3667	3402	3153	2884	2665	2125	2176	2624	2297	2030	1725	746	1040	1091	1095
	R	3351	3075	2816	2534	2305	1851	1939	2423	2095	1831	1523	817	1137	1191	1318
	S	3068	2790	2530	2250	2025	1784	1913	2195	1870	1610	1305	1052	1369	1217	1432
	T	2831	2542	2270	1974	1736	1612	1778	2103	1789	1542	1254	1238	1540	1438	1700
	U	2617	2320	2038	1728	1478	1522	1723	2031	1732	1505	1244	1451	1738	1638	1932
	V	2577	2265	1965	1625	1344	1291	1518	2185	1906	1700	1465	1559	1817	1935	2224
	W	2566	2246	1936	1577	1276	1135	1384	2323	2059	1869	1652	1677	1911	2166	2452
	X	2552	2227	1910	1539	1223	1026	1298	2461	2215	2041	1843	1839	2051	2404	2690
	Y	2647	2320	2001	1625	1305	892	1173	2627	2385	2215	2020	1891	2080	2564	2838
	Z	2723	2396	2077	1699	1380	814	1103	2836	2608	2449	2266	2070	2233	2828	3098

	Numer turbiny wiatrowej														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AA	2804	2478	2162	1787	1472	790	1073	2994	2773	2620	2443	2192	2337	3008	3274
AB	3056	2732	2418	2046	1735	665	919	3272	3047	2890	2705	2250	2359	3214	3458
AC	2162	1843	1535	1182	891	1480	1747	2013	1778	1622	1454	2016	2272	2192	2530
AD	5097	4824	4564	4273	4027	2843	2744	4019	3696	3433	3135	1193	1070	2201	1912
AE	5270	4996	4734	4441	4193	2962	2850	4190	3868	3605	3308	1342	1193	2361	2060
AF	5083	4772	4469	4119	3820	2017	1812	4399	4074	3813	3506	1179	864	2967	2841
AG	2581	2447	2352	2303	2294	3270	3457	1023	787	644	625	2562	2875	977	1387
AH	2604	2462	2357	2295	2276	3207	3392	1069	817	652	597	2486	2799	913	1329
AI	2846	2789	2768	2801	2853	3987	4174	1204	1155	1170	1286	3208	3513	1451	1756
AJ	2923	2885	2882	2935	3001	4178	4367	1298	1290	1331	1466	3395	3699	1621	1906
AK	2664	2623	2620	2676	2749	4000	4199	1035	1034	1095	1260	3311	3622	1602	1933
AL	2634	2598	2600	2663	2742	4020	4221	1011	1026	1099	1275	3350	3661	1648	1983
AM	1082	1030	1075	1246	1443	3354	3618	566	739	949	1207	3422	3735	2393	2832
AN	1007	1203	1440	1759	2039	4116	4389	1181	1474	1725	2012	4264	4578	3140	3571
AO	1481	1658	1869	2160	2417	4409	4674	1166	1493	1759	2065	4388	4707	3086	3500
AP	703	934	1204	1544	1849	3980	4269	2319	2492	2664	2860	4692	4972	4078	4517
AQ	964	1126	1344	1640	1922	3981	4269	2607	2759	2915	3091	4809	5078	4306	4743
AR	1025	912	910	1034	1235	3159	3444	2480	2532	2617	2717	4121	4370	3885	4305
AS	1130	1061	1091	1228	1426	3308	3591	2643	2707	2799	2905	4305	4552	4076	4497
AT	1166	1006	941	990	1145	2986	3270	2533	2561	2626	2704	4001	4242	3848	4261
AU	1151	948	833	835	974	2832	3118	2425	2436	2489	2556	3827	4070	3689	4099
AV	1348	1135	992	932	1011	2724	3006	2573	2565	2602	2649	3796	4028	3754	4156
AW	1520	1274	1078	928	926	2487	2768	2612	2574	2585	2604	3609	3832	3666	4058
AX	3328	3017	2718	2367	2083	1049	1205	3749	3546	3407	3240	2749	2821	3786	4028
AY	3386	3075	2776	2424	2139	1046	1191	3800	3595	3455	3285	2755	2820	3817	4054
AZ	3509	3203	2909	2565	2290	1212	1329	3977	3778	3641	3476	2929	2983	4015	4250
BA	3456	3135	2824	2457	2152	690	828	3706	3478	3315	3121	2407	2462	3558	3770
BB	3588	3270	2963	2599	2299	820	912	3876	3651	3491	3297	2539	2578	3729	3937
BC	3731	3417	3113	2755	2462	1004	1060	4070	3849	3692	3502	2716	2741	3937	4141
BD	3977	3664	3363	3007	2716	1175	1176	4324	4101	3942	3747	2856	2854	4149	4338
BE	4302	3983	3675	3309	3007	1180	1079	4530	4287	4109	3892	2734	2688	4175	4325
BF	4724	4397	4078	3700	3379	1204	924	4600	4314	4093	3829	2108	1966	3809	3861

Stworzono model do którego wprowadzono zastępcze źródła hałasu zlokalizowane w miejscu usytuowania turbin wiatrowych (patrz Tabela 3) oraz zaznaczono tereny podlegające ochronie akustycznej (patrz Tabela 13). Dla tak przygotowanego modelu, zostały wykonane obliczenia w dwóch sytuacjach: gruntu niezmrózonego ($G=0,9$) i gruntu zmrózonego ($G=0,3$). Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 15. Wartości obliczonych poziomów hałasu w porze nocnej oraz przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie – Wariant II

L.p.	Nr punktu	Dopuszczalna wartość poziomu hałasu w porze nocnej[dB(A)]	Grunt niezamrożony		Grunt zamrożony	
			Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu	Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu
1	A	45,0	37,4	BRAK	39,6	BRAK
2	B	45,0	37,9	BRAK	40,1	BRAK
3	C	45,0	37,7	BRAK	39,9	BRAK
4	D	45,0	37,8	BRAK	40,0	BRAK
5	E	45,0	38,5	BRAK	40,7	BRAK
6	F	45,0	39,7	BRAK	41,9	BRAK
7	G	45,0	38,6	BRAK	40,8	BRAK
8	H	45,0	38,3	BRAK	40,5	BRAK
9	I	45,0	38,0	BRAK	40,2	BRAK
10	J	45,0	38,1	BRAK	40,3	BRAK
11	K	45,0	38,6	BRAK	40,8	BRAK
12	L	45,0	38,8	BRAK	41,0	BRAK
13	M	45,0	39,6	BRAK	41,7	BRAK
14	N	45,0	38,8	BRAK	41,0	BRAK
15	O	45,0	39,0	BRAK	41,2	BRAK
16	P	45,0	39,3	BRAK	41,5	BRAK
17	Q	45,0	38,8	BRAK	41,0	BRAK
18	R	45,0	38,3	BRAK	40,5	BRAK
19	S	45,0	37,7	BRAK	39,9	BRAK
20	T	45,0	37,3	BRAK	39,5	BRAK
21	U	45,0	37,2	BRAK	39,5	BRAK
22	V	45,0	37,0	BRAK	39,3	BRAK
23	W	45,0	37,1	BRAK	39,3	BRAK
24	X	45,0	37,2	BRAK	39,4	BRAK
25	Y	45,0	37,4	BRAK	39,6	BRAK
26	Z	45,0	37,5	BRAK	39,7	BRAK
27	AA	45,0	37,4	BRAK	39,6	BRAK
28	AB	45,0	38,4	BRAK	40,5	BRAK
29	AC	45,0	38,1	BRAK	40,3	BRAK
30	AD	45,0	34,6	BRAK	36,9	BRAK
31	AE	45,0	33,5	BRAK	35,8	BRAK
32	AF	45,0	35,7	BRAK	38,0	BRAK
33	AG	45,0	41,8	BRAK	43,9	BRAK
34	AH	45,0	41,9	BRAK	44,0	BRAK
35	AI	45,0	36,8	BRAK	39,1	BRAK
36	AJ	45,0	35,7	BRAK	38,0	BRAK

L.p.	Nr punktu	Dopuszczalna wartość poziomu hałasu w porze nocnej[dB(A)]	Grunt niezamrożony		Grunt zamrożony	
			Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu	Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu
37	AK	45,0	37,5	BRAK	39,7	BRAK
38	AL	45,0	37,5	BRAK	39,7	BRAK
39	AM	45,0	42,0	BRAK	44,2	BRAK
40	AN	45,0	37,3	BRAK	39,5	BRAK
41	AO	45,0	35,5	BRAK	37,7	BRAK
42	AP	45,0	38,4	BRAK	40,6	BRAK
43	AQ	45,0	36,2	BRAK	38,5	BRAK
44	AR	45,0	38,7	BRAK	40,9	BRAK
45	AS	45,0	37,1	BRAK	39,3	BRAK
46	AT	45,0	38,4	BRAK	40,6	BRAK
47	AU	45,0	39,5	BRAK	41,7	BRAK
48	AV	45,0	38,2	BRAK	40,4	BRAK
49	AW	45,0	38,0	BRAK	40,2	BRAK
50	AX	40,0	34,8	BRAK	37,1	BRAK
51	AY	45,0	34,8	BRAK	37,0	BRAK
52	AZ	40,0	33,5	BRAK	35,9	BRAK
53	BA	45,0	38,2	BRAK	40,4	BRAK
54	BB	45,0	36,8	BRAK	39,0	BRAK
55	BC	45,0	35,1	BRAK	37,4	BRAK
56	BD	40,0	33,8	BRAK	36,1	BRAK
57	BE	40,0	34,1	BRAK	36,4	BRAK
58	BF	40,0	35,1	BRAK	37,4	BRAK

Jak wynika z powyższych wyników, oceniane przedsięwzięcie nie będzie generowało ponadnormatywnego poziomu hałasu na terenach chronionych akustycznie zarówno w porze dziennej jak i w porze nocnej przez cały rok, niezależnie od stanu zmrózenia gruntu.

Do niniejszego Raportu załączono również wyniki modelowania poziomów hałasu w porze nocnej w postaci izolinii – izofon – które prezentują na podkładzie kartograficznym przestrzenny rozkład hałasu jaki generować będzie oceniane przedsięwzięcie. Dla poszczególnych wariantów są to:

- Załącznik nr VIII.C – izofony na wysokości 4,0 m – przy niezamrożonym gruncie;

- Załącznik nr VIII.E – izofony na wysokości 4,0 m – przy zmrożonym gruncie.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie odległości pomiędzy terenami podlegającymi ochronie akustycznej (pkt. receptorowe hałasu), a właściwymi izofonami określającymi dopuszczalny poziom hałasu w wybranym pkt. receptorowym.

Tabela 16. Odległość pomiędzy punktami receptorowymi, a dopuszczalnym poziomem hałasu

Oznaczenie punktu receptorowego hałasu	Odległość pomiędzy punktem receptorowym, a dopuszczalnym poziomem hałasu (właściwą izofoną) w porze nocnej przy zmrożonym gruncie
A	606 m
B	494 m
C	605 m
D	697 m
E	525 m
F	288 m
G	436 m
H	496 m
I	669 m
J	629 m
K	487 m
L	442 m
M	265 m
N	375 m
O	295 m
P	248 m
Q	370 m
R	443 m
S	679 m
T	836 m
U	820 m
V	912 m
W	759 m
X	653 m
Y	520 m
Z	444 m
AA	422 m
AB	295 m
AC	488 m
AD	680 m
AE	810 m
AF	503 m

Oznaczenie punktu receptorowego hałasu	Odległość pomiędzy punktem receptorowym, a dopuszczalnym poziomem hałasu (właściwą izofoną) w porze nocnej przy zmrożonym gruncie
AG	93 m
AH	86 m
AI	612 m
AJ	756 m
AK	501 m
AL	493 m
AM	91 m
AN	588 m
AO	770 m
AP	306 m
AQ	549 m
AR	366 m
AS	534 m
AT	407 m
AU	287 m
AV	416 m
AW	420 m
AX	334 m
AY	660 m
AZ	491 m
BA	300 m
BB	420 m
BC	595 m
BD	414 m
BE	365 m
BF	253 m

Analizując powyższą tabelę, jak również załączniki graficzne z rozkładem izofon w porze nocnej przy zmrożonym gruncie (najbardziej niekorzystna sytuacja), należy zauważyć, że izolinie dopuszczalnych poziomów hałasu znajdują się w znacznych i bezpiecznych odległościach od terenów chronionych akustycznie. Najmniejsza odległość wynosi około 86 m. Znaczna większość znajduje się w większych odległościach. Średnio dla przyjętych receptorów jest to około 500 m. W związku z czym dopuszcza się możliwość niewielkiego przesunięcia turbin o około 30 m w stosunku do lokalizacji wskazanych w Tabeli 3. Przesunięcia o 30 m nie będzie skutkowało wystąpieniem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na najbliższych terenach objętych ochroną akustyczną.

Należy pamiętać, że obliczenia przedstawiają maksymalne możliwe oddziaływanie akustyczne projektowanej Farmy Wiatrowej Włoszakowice. W rzeczywistości oddziaływanie akustyczne osiągnie te wartości jedynie wtedy, gdy prędkość wiatru będzie na tyle duża, że turbiny wiatrowe pracować będą ze swoją nominalną mocą (powyżej 7 m/s).

Uzyskane wyniki analizy akustycznej, które zawarte zostały w Tabeli 15, wskazują, że analizowana ilość i rozmieszczenie turbin (przy ograniczeniach mocy turbin w porze nocnej) nie będzie powodowała pogorszenia standardów jakości klimatu akustycznego. W żadnym z obszarów chronionych akustycznie nie wystąpi ponadnormatywna emisja hałasu.

Przeprowadzone obliczenia poziomu hałasu dotyczyły sytuacji maksymalnych, krótko, bądź co najwyżej średniookresowych. Oddziaływanie długookresowe będzie niższe, ponieważ przy średniorocznych prędkościach wiatru poniżej 7-8 m/s, ponieważ moc akustyczna generatorów będzie niższa i należy się spodziewać znacznie niższych średnich poziomów hałasu w środowisku. W okresach bezwietrznych lub przy prędkościach wiatru poniżej 3 m/s, elektrownie nie będą źródłem hałasu, ponieważ nie będą pracowały.

Wyniki uzyskane w programie WindPro zostały dołączone do Raportu jako Załączniki nr VIII.B i VIII.D. Załączono również wyniki w postaci izofon na podkładach ewidencyjnych.

Infradźwięki

Według polskiej normy PN-86/N-01338 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 2 Hz do 16 Hz. Według ISO 7196 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 1 Hz do 20 Hz

W literaturze dowody na to, że infradźwięki wytwarzane przez wirnik turbiny wiatrowej mogą wpłynąć niekorzystnie na samopoczucie, pochodzą głównie z ankiet (A. Harry 2007). Wynika z nich, że możliwe negatywne oddziaływanie głównie dotyczyło osób starszych, które przez długi czas znajdowały się w zakresie oddziaływania infradźwięków, w bliskich odległościach – poniżej 500 m. Udokumentowano też przypadki osób odczuwających dolegliwości mimo, że nie powinny być narażone na działanie infradźwięków, ze względu na duże odległości zabudowań od turbiny. Niektóre źródła podają, że detektory do pomiarów niskich częstotliwości odbierały fale w odległości dochodzącej do 10 km. Pomiary te były przeprowadzane dla siłowni wiatrowej o wysokości wieży 60 m.

W literaturze istnieją opinie, że elektrownie nie emitują słyszalnych infradźwięków (J.F. Manwell et al. 2002) i na tym opiera się pojęcie o ich nieszkodliwości.

Według przeprowadzanych badań w USA i Wielkiej Brytanii (J. Jacobsen 2005) infradźwięki wytwarzane przez wirnik turbiny wiatrowej nie wpływają niekorzystnie na zdrowie człowieka.

Według raportu na temat wpływu turbin wiatrowych na zdrowie człowieka (W.D. Colby et al 2009) również nie ma dowodów na to, że słyszalne lub podsłyszalne dźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe mają jakiegokolwiek bezpośrednie, negatywne skutki fizjologiczne. Raport ten odnosi się także do „syndromu turbin wiatrowych” oraz „choroby wibroakustycznej”, których objawy związane są właśnie z emisją infradźwięków przez elektrownie wiatrowe.

Autorzy Raportu uważają, że elektrownie wiatrowe emitują infradźwięki na bardzo niskim poziomie, zdecydowanie poniżej wartości mogących wpływać niekorzystnie na zdrowie ludzkie.

8.3.10 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z dwóch nierozdzielnie ze sobą związanych składników – pola magnetycznego i pola elektrycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siłą na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym. Podstawowymi parametrami opisującymi pole elektromagnetyczne są: częstotliwość pola (Hz), natężenie składowej elektrycznej (V/m), natężenie składowej magnetycznej (A/m).

W środowisku wyróżniamy dwa rodzaje źródeł pola elektromagnetycznego: naturalne (m.in. promieniowanie geomagnetyczne Ziemi o natężeniu w granicach od 16 do 56 A/m) oraz sztuczne. Źródłem pola elektromagnetycznego pochodzenia sztucznego o częstotliwości 50 Hz są urządzenia elektryczne. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne. Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego, występującego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17: Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku

Wartości pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz spotykane w środowisku	
Urządzenia elektryczne powszechnego użytku	Natężenie pola magnetycznego
Pralka automatyczna	0,3 A/m w odległości 30 cm
Żelazko	0,2 A/m w odległości 30 cm
Monitor komputerowy	0,1 A/m w odległości 10 cm
Odkurzacze	5 A/m w odległości 30 cm
Maszynka do golenia	12-1200 A/m w odległości 5 cm
Suszarka do włosów	4 A/m w odległości 10 cm
Wartości pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz spotykane w środowisku	
Urządzenia elektryczne powszechnego użytku	Natężenie pola elektrycznego
Pralka automatyczna	0,13 kV/m w odległości 30 cm
Żelazko	0,12 kV /m w odległości 30 cm
Monitor komputerowy	0,2 kV /m w odległości 10 cm
Odkurzacze	0,13 kV /m w odległości 30 cm
Maszynka do golenia	0,7 kV /m w odległości 5 cm
Suszarka do włosów	0,8 kV /m w odległości 10 cm

Źródło: <http://oddziaływaniewiatrakow.pl>

Do pozostałych sztucznych źródeł pola elektromagnetycznego średnich i wysokich częstotliwości należą przede wszystkim radiowo – telewizyjne stacje nadawcze, stacje bazowe telefonii komórkowej, urządzenia radiolokacyjne używane w sektorze wojskowym oraz urządzenia radionawigacyjne portów lotniczych i portów morskich. Ponadto ważnym źródłem pola elektromagnetycznego jest również radiokomunikacja amatorska, w tym stacje fal długich i nadajniki CB.

Ze względu na lokalizację turbiny wiatrowej na wysokości ok. 100 m nad poziomem gruntu poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni na poziomie terenu (na wysokości 2 m) jest w praktyce pomijalny. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (zarówno generator jak i transformator) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska jest bardzo niewielki. Można przyjąć w uproszczeniu, że gondola która pozbawiona jest właściwości ekranujących, posiadać będzie

pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, a wypadkowa natężenia pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wyniesie około 9 V/3, czyli znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu około 4,5 A/3, a więc również mniej niż naturalne pole magnetyczne.

Konkludując, projektowane turbiny wiatrowe są źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, które przenika do środowiska przyrodniczego, jednak natężenie tych pól jest zdecydowanie niższe aniżeli występujące w środowisku naturalne pola elektromagnetyczne. Ich wpływ jest zatem pomijalnie mały, ze względu na wysokość występowania źródła powstawania tegoż pola elektromagnetycznego (ponad 100 m n.p.t.) oraz skuteczne właściwości ekranujące gondoli.

Wytworzony prąd w siłowniach przesyłany będzie podziemnymi kablami średniego napięcia do GPZ, której lokalizacja nie jest jeszcze znana na obecnym etapie. Linie kablowe poprowadzone zostaną wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Należy zaznaczyć, że w przypadku linii podziemnej, grunt stanowi bezpieczną izolację, gdyż nie przewodzi tego typu promieniowania, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko.

Sama farma wiatrowa znajdować się będzie na terenach użytków rolnych, co jeszcze bardziej minimalizuje możliwość ewentualnego oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na ludzi, a także na zwierzęta.

Reasumując, możliwe oddziaływanie pola elektromagnetycznego w zakresie przebiegu tras kablowych ze względu na niewielki zasięg i charakter będzie nieznaczne.

8.3.11 Oddziaływanie na krajobraz

Zespoły elektrowni wiatrowych zawsze oddziałują na krajobraz w skali lokalnej (teren lokalizacji i jego najbliższe otoczenie), także często na krajobraz rozciągający się do kilkunastu kilometrów. Zakresy widoczności wysokich obiektów są w różnym stopniu ograniczone ze względu na zróżnicowane przesłony krajobrazowe i występowanie tła krajobrazowego (np. wzniesienia terenu, lasy, zabudowy) oraz w zależności od warunków pogodowych.

Planowane przedsięwzięcie spowoduje negatywne oddziaływanie na krajobraz, który nie odznacza się szczególnymi walorami, poprzez wprowadzenie, czyli dodanie nowych cech

do krajobrazu, w postaci wyróżniających się dominant widocznych ze znacznej odległości w większości okolicznych miejscowości.

Należy jednak zaznaczyć, że już na etapie planowania starano się w sposób maksymalny ograniczyć oddziaływanie inwestycji na krajobraz. Zrezygnowano z jednej z turbin, która położona była w bliskiej odległości Przemęckiego Parku Krajobrazowego. Zastosowano elektrownie wiatrowe o tej samej wielkości, z trzema łopatom. Nie bez znaczenia jest ilość turbin oraz ich moc. Inwestor zdecydował się na wybór 15 siłowni o mocy do 2,0 MW. Inwestor celowo wybrał to miejsce, gdyż miał świadomość, że teren planowanej farmy wiatrowej nie cechuje się szczególnymi walorami krajobrazowymi, a jego otwartość stwarza dobre warunki wietrzne, dzięki czemu produkowana będzie odnawialna energia elektryczna.



Rycina 15. Rolniczy krajobraz w otoczeniu planowanej inwestycji

Elektrownie wiatrowe ze względu na swój charakter, wysokość i kolorystykę wprowadzą do krajobrazu zmiany w percepcji układu krajobrazu – płatów zabudowy, pól uprawnych, zadrzewień. Usytuowane w zgrupowaniach, ze względu na odległości między poszczególnymi siłowniami wynoszące kilkaset metrów, utworzą niewielką przesłonę krajobrazową na różnych poziomach. Rekonesans terenowy w rejonach funkcjonujących już

elektrowni wiatrowych, wykazał m. in., że z bliskiej odległości elektrownia wiatrowa stanowi element obcy w krajobrazie ze względu na jednoznacznie techniczny charakter i brak możliwości zamaskowania w związku z jej wysokością (Przewoźniak 2007).

Na ekspozycję krajobrazową elektrowni i ich postrzeganie silnie wpływa lokalizacja w zasięgu widoczności z dróg. Zwłaszcza, gdy znajdują się one blisko, stanowią wówczas dominantę krajobrazową i pozostają długo w zasięgu widoczności obserwatorów poruszających się po drodze.

Bardzo ważną kwestią pozostaje zatem utrzymanie szpalerów zadrzewień wzdłuż dróg otaczających teren inwestycji. Pozwoli to zminimalizować negatywny odbiór wizualny siłowni, zasłaniając otwarte wnętrza krajobrazowe.

Obracające się rotory mogą wywoływać refleksy świetlne, przy określonym położeniu słońca i śmigieł w warunkach słonecznej pogody. Jednak w przypadku pomalowania całej konstrukcji na kolory matowe, zapewnią skuteczną ochronę i całkowitą minimalizację zjawiska refleksów świetlnych. Konstrukcje siłowni będą rzucać okresowo stały i ruchomy cień, zależny od wysokości słońca. Elektrownie nie będą widoczne w nocy (z wyjątkiem oznakowania przeszkodowego nocnego – czerwona lampa na szczycie wieży).

Dysharmonię w układzie krajobrazu spowoduje również wprowadzenie do niego elementów kubaturowych infrastruktury towarzyszącej w postaci dróg i placów manewrowych. Zmiany te nie będą miały istotnego negatywnego oddziaływania, ponieważ krajobraz rolniczy jest kształtowany od początku przez człowieka. Zmiany w wyglądzie dróg wynikające z ich dostosowania na potrzeby transportu ciężkiego będą nieznacznie oddziaływać na krajobraz.

Ogólny odbiór wprowadzonych do krajobrazu obiektów elektrowni wiatrowych będzie kwestią subiektywnej oceny potencjalnego obserwatora. Dla części osób teren w związku z obecnością wiatraków nabierze charakteru bardziej przemysłowego i turbiny będą uznawane za elementy „szpecące” krajobraz, powodujące spadek atrakcyjności turystycznej terenu. Natomiast druga grupa odbiorców będzie je kojarzyć z nowoczesnymi konstrukcjami stanowiącymi źródło „czystej, ekologicznej” energii i element atrakcyjności turystycznej terenu, stąd ich nastawienie będzie zdecydowanie pozytywne.

Elektrownie wiatrowe będą widoczne przede wszystkim ze wsi położonych w sąsiedztwie terenu lokalizacji. Ponadto elektrownie postrzegane będą na tle występujących w tym rejonie wsi, z użytków rolnych, śródpolnych dróg gruntowych i innych dróg

utwardzonych. Turbiny spowodują dewaloryzację krajobrazu kulturowego terenów zabudowy wiejskiej. Na obszarze podlegającym ocenie wyznaczono kluczowe punkty widokowe wokół terenu planowanej inwestycji dla dokonania wizualizacji fotograficznej planowanego przedsięwzięcia (Załącznik nr IX.B).

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

- 1) analizy zasięgu potencjalnego pola widoczności,
- 2) wizualizacje fotograficzne.

8.3.11.1 Analiza zasięgu widoczności

8.3.11.1.1 Założenia metodyczne analizy widoczności

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 autora.

Prognozę oddziaływania wizualnego na krajobraz oparto o użycie oprogramowania GIS w celu określenia zasięgu widoczności turbin elektrowni. W procedurze konieczne było stworzenie cyfrowego modelu terenu (DTM), przy czym ostatecznie do analizy wykorzystano rozdzielczość DTM wynoszącą 10 m. 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 minimalizująco 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. Również uwzględniono brak widoczności turbin z powierzchni leśnych.

Na obecnym etapie zakłada się, że planowana farma wiatrowa będzie zrealizowana przy wykorzystaniu turbin osadzonych na wieżach o wysokości do 100 m. Do analizy zasięgu

widoczności przyjęto wysokość wieży turbiny wraz z długością łopat jako wysokość wyjściową do obliczeń – 160 m.

8.3.11.1.2 Wyniki prognozowania oddziaływania wizualnego

Turbiny elektrowni wiatrowej będą nowym, swoistym oddziaływaniem krajobrazowym pod względem wizualnym. Głównym czynnikiem wpływającym na zasięg oddziaływań będzie 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 w promieniu 10 km od inwestycji, przy założeniu, że planowane jest usytuowanie wież nośnych o wysokości do 100 m. Analizę przeprowadzono dla średnicy rotora wynoszącej 120 m. Wyznaczony zasięg pola widoczności projektowanych siłowni wiatrowych przedstawiono na mapie – Mapa zasięgu pola widoczności - Załącznik nr IX.A.

Wyniki analizy zasięgu widoczności zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 18: Wyniki zasięgu widoczności w promieniu 10 km od turbin wiatrowych

Ilość widocznych turbin	Wariant 15 turbin wiatrowych	
	powierzchnia (km ²)	% badanego terenu
0	224,0	51,1
1-3	39,7	9,1
4-6	35,5	8,1
7-9	26,5	6,1
10-12	29,5	6,7
13-15	82,7	18,9
Suma	438,0	100,00

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

- analizie poddano obszar o łącznej powierzchni około 438 km²;
- w wyniku analizy zasięgu widoczności uzyskano informacje, że na około 51% analizowanego terenu turbiny będą niewidoczne. Są to obszary leśne, z których farma wiatrowa nie będzie widoczna oraz tereny za tymi lasami, które są skuteczną przesłoną uniemożliwiającą obserwację turbin ze znacznych odległości;
- na około 9,1% analizowanego terenu będzie widać od 1 do 3 turbin.

- na około 8,1% analizowanej powierzchni terenu szacuje się, że będzie widoczna ilość od 4 do 6 turbin, zaś na około 6,1% analizowanej powierzchni będzie widać od 7 do 9 siłowni wiatrowych;
- powyżej 13 turbin, będzie można obserwować je na około 18,9% analizowanego terenu;
- pole widoczności jest zmienne na poszczególnych kierunkach. Podstawowym czynnikiem warunkującym zasięg widoczności są kompleksy leśne o zróżnicowanym rozczłonkowaniu i powierzchni. Kierunki południowe i wschodnie charakteryzują się występowaniem znacznych powierzchni leśnych i tym samym większy jest udział areału, z których projektowana farma wiatrowa będzie niewidoczna. Kierunek północny i zachodni jest mniej zalesiony, a tym samym bardziej odsłonięty i narażony na bezpośrednie oddziaływanie wizualne;
- rzeźba terenu nie jest na tyle zróżnicowana lokalnie, aby mieć duże znaczenie dla ograniczenia pola widoczności turbin wiatrowych. Zarówno teren farmy wiatrowej jak i jej otoczenie stanowią obszary o rzeźbie płaskiej;
- 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 z takich miejscowości jak: Bukówiec Górny, Włoszakowice, Berlinek, Grotniki, Ujazdowo, Boszkowo, Dłużyna, Bucz, Sączkowo, Bronikowo, Sokołowice, Szczepankowo, Skarżyn, Machcin, Janówko, Sądzia, Krzycko Wielkie;
- elektrownie będą również widoczne na znacznych odcinkach dróg głównych, które w rejonie o płaskiej rzeźbie można traktować jako szlaki, czy też ciągi widokowe. Zasięg widoczności będzie obejmował w szczególności drogi:
 - Włoszakowice – Bukówiec Górny – Krzycko Wielkie,
 - Bukówiec Górny – Machcin – Bronikowo
 - Włoszakowice - Dłużyna

Przeprowadzona ocena wizualna, pokazuje maksymalne przedziały zasięgu widoczności poszczególnych ilości turbin. Rzeczywisty zasięg może być mniejszy, ze względu na występowanie w krajobrazie oprócz terenów leśnych również szeregu innych obiektów, zwłaszcza lokalnych (zróżnicowana wysokościami zabudowa, drzewostan

przydrożny, inne obiekty budowlane, małe kępy zadrzewień i zakrzewień itp.), które stanowią „izolację” wizualną dla terenów leżących w ich sąsiedztwie.

Reasumując, na analizowanym obszarze turbiny będą widoczne na 48,8% całego pola widoczności, zaś na pozostałym analizowanym obszarze (tj. około 51,1%) będą one niewidoczne. W związku z powyższym należy uznać, że oddziaływanie w zakresie wizualnym nie będzie duże, co w dużej mierze wynika z obecności w otoczeniu projektowanego przedsięwzięcia zwartych kompleksów leśnych, które tworzą skuteczną przesłonę.

Graficzne zobrazowanie prognozowanego zasięgu widoczności przy maksymalnych parametrach turbiny zostało przedstawione na Załączniku nr IX.A.

8.3.11.2 Ocena punktów widokowych – wizualizacja fotograficzna

Uzupełnieniem oceny w odniesieniu do oddziaływania na krajobraz lokalny jest ocena punktów widokowych, z uwzględnieniem wizualizacji fotograficznej jaką przedstawiono na fotografiach W1 – W8 zamieszczonych w Załącznikach nr IX.B, która to ocena została wykonana z terenów najbliższych ciągów komunikacyjnych oraz otaczających miejscowości. Uwzględniają one kluczowe cechy widokowe lokalnego krajobrazu. Właśnie te obszary, otaczające farmę wiatrową uznano za reprezentatywne w sensie ekspozycji. Będą to rejonu narażone w największym stopniu na oddziaływanie wizualne ze strony farmy wiatrowej.

Praktycznie na każdym z kierunków elektrownie, w różnym zakresie, będą widoczne.

Tabela 19. Kryteria użyte w ocenie oddziaływania z punktów widokowych

Oddziaływanie duże (istotne)	Możliwe jest przesłanianie przez elektrownie cennych przyrodniczo lub kulturowo elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych, a przy tym liczba potencjalnych obserwatorów jest duża, lub punkt (ciąg) ma szczególną wartość kulturową.
Oddziaływanie średnie	Możliwe jest przesłanianie przez elektrownie cennych przyrodniczo lub kulturowo elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych, ale liczba potencjalnych obserwatorów nie jest duża, a jednocześnie punkt (ciąg) nie ma szczególnej wartości kulturowej. Możliwe jest oddziaływanie na lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), przy jednoczesnej dużej potencjalnej ilości obserwatorów.
Oddziaływanie małe	Krajobraz jest cenny lub jest mało wartościowy, a przy tym nie występuje sytuacja przesłaniania przez elektrownie szczególnie cennych przyrodniczo lub kulturowo

	elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych. Możliwy jest wpływ na lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), ale liczba potencjalnych obserwatorów będzie mała.
--	---

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

Punkt W 1

Lokalizacja	Droga Włoszakowice - Ujazdowo
Charakterystyka	Widok z drogi w kierunku wsi Grotniki. Widok obejmuje lekkie obniżenie z zabudową wsi, w otoczeniu średniej wysokości roślinności przydomowej.
Prognoza oddziaływania	Turbiny nie przesłonią istotnych, ani cennych elementów krajobrazu. Będą widoczne z drogi, z tyłu i w tle sceny krajobrazowej, w znacznym oddaleniu. Droga o minimalnym nasileniu ruchu; mała ilość potencjalnych obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

Punkt W 2

Lokalizacja	Droga pod wsią Grotniki w kierunku wschodnim.
Charakterystyka	Widok w kierunku E-SE. Krajobraz rolniczy i równinny, brak cech o urozmaiconym charakterze. W tle niewielkie powierzchnie sadów i zadrzewień.
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe zlokalizowane zostaną w tle kilku istniejących turbin o niewielkiej wysokości. Turbiny nie przesłonią istotnych, ani cennych elementów krajobrazu. Będą bardzo dobrze widoczne lecz z drogi o trzeciorzędnym znaczeniu.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

Punkt W 3

Lokalizacja	Odcinek drogi wzdłuż wsi Dłużyna od strony wschodniej.
Charakterystyka	Widok obejmie równinny krajobraz rolniczy, z pasem niewielkiej powierzchni leśnej zamykającym horyzont. Krajobraz pozbawiony cech o urozmaiconym charakterze. Występują pojedyncze drzewa.
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe będą silną dominantą w całym równinnym krajobrazie, zajmując kilka planów. Minimalna liczba potencjalnych obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

Punkt W 4

Lokalizacja	Droga Dłużyna – Bukowiec Górny.
Charakterystyka	Widok w kierunku wschodnim. Krajobraz typowo rolniczy i równinny, pozbawiony cech o urozmaiconym charakterze. Występują przesłony w postaci szpalerów drzew. Horyzont częściowo zamknięty przez niewielką powierzchnię leśną.
Prognoza oddziaływania	Widok obejmuje grupę turbin rozmieszczonych centralnie i w kilku planach. Elektrownie wiatrowe będą bardzo wyraźną dominantą w całym równinnym krajobrazie, co dla części wież wzmocni oddziaływanie na obserwatorów przy niewielkiej odległości od punktu obserwacji. Liczba potencjalnych obserwatorów będzie jednak niewielka.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe

Punkt W 5

Lokalizacja	Droga Machcin – Bukowiec Górny
Charakterystyka	Widok w kierunku północnym-zachodnim. Krajobraz typowo rolniczy z niewielkim obniżeniem lokalnego cieków wodnych, częściowo podmokłym urozmaiconym fragmentami zadrzewień oraz szpalerami drzew.
Prognoza oddziaływania	Elektrownie będą w dużym stopniu oddziaływać na potencjalnych obserwatorów, wyraźnie dominując w krajobrazie. Jednak liczba obserwatorów będzie niewielka z uwagi na lokalny charakter drogi o niskim natężeniu ruchu.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe/średnie.

Punkt W 6

Lokalizacja	Bukowiec Górny.
Charakterystyka	Widok w kierunku południowym ze wsi Bukowiec Górny. Krajobraz typowo rolniczy i równinny, pozbawiony cech o urozmaiconym charakterze, pojawiają się zabudowania wsi na obrzeżach sceny. Brak przesłon oraz wartościowych elementów krajobrazu.
Prognoza oddziaływania	Turbiny nie przesłonią istotnych, ani cennych elementów krajobrazu. Będą widoczne w pewnym oddaleniu z drogi, która nie posiada głównego znaczenia dla ruchu wewnątrz miejscowości.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe

Punkt W 7

Lokalizacja	Droga Bukowiec Górny – Włoszakowice.
Charakterystyka	Widok w kierunku południowym. Krajobraz typowo rolniczy i równinny, pozbawiony cech o urozmaiconym charakterze. Brak zadrzewień oraz szpalerów lub pojedynczych drzew.
Prognoza oddziaływania	W centralnym polu widzenia znajdzie się niewielka ilość turbin. Ich oddziaływanie trzeba jedna uznać za znaczne ze względu na małą odległość od drogi.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe.

Punkt W 8

Lokalizacja	Droga Bukowiec Górny - Boguszyn
Charakterystyka	Widok w kierunku północno-zachodnim. Krajobraz typowo rolniczy i równinny, pozbawiony cech o urozmaiconym charakterze. Horyzont zamknięty częściowo przez odległą powierzchnie lasu.
Prognoza oddziaływania	Elektrownie wiatrowe zlokalizowane zostaną poprzecznie do obserwatora, od głównego planu po wewnątrz sceny widokowej. Turbiny nie przesłonią istotnych, ani cennych elementów krajobrazu. Będą dobrze widoczne z drogi, lecz z malejącym natężeniem.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe

Z powyższej oceny wynika, że ze względu na fizjonomię i charakter terenu, inwestycja będzie generowała bardzo niewielkie oddziaływanie na lokalny krajobraz.

Najsilniej budowę farmy wiatrowej odczują lokalni mieszkańcy, w tym pracownicy rolni oraz właściciele gruntów przyległych do obszaru inwestycji. Dla osób poruszających się po drogach o małym i jedynie lokalnym znaczeniu, istnienie elektrowni pozwalających na pozyskiwanie energii w zgodzie z ekologicznymi wyznacznikami współczesnej gospodarki, może mieć pozytywny wydźwięk.

8.3.12 Oddziaływanie na obszary chronione

8.3.12.1 Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Kluczowymi elementami na które może oddziaływać inwestycja są ptaki oraz nietoperze.

W dokumencie autorstwa mgr inż. Pawła Sieradzkiego i mgr inż. Przemysława Wylegały: „**Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice**” (Załącznik nr III.B), została zawarta w rozdziale 5

szczególowa analiza oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 pod kątem ornitologicznym.

Także w „**Monitoring chiropterologicznym obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice**” (Załącznik nr III.A), którego autorem jest mgr inż. Radosław Jaros, zostało przeanalizowane w rozdziale 5.2 oddziaływanie na obszary Natura 2000, pod kątem chiropterofauny.

8.3.12.2 Oddziaływanie na pozostałe obszary chronione

W związku z faktem, iż na terenie przedsięwzięcia brak jest obszarów chronionych, a najbliższe znajdują się w bezpiecznej odległości, nie przewiduje się wpływu planowanej farmy wiatrowej na te obszary polegające ochronie w myśl ustawy o ochronie przyrody.

8.3.13 Oddziaływanie na fale radiowo – telewizyjne

Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że turbiny wiatrowe, podobnie jak inne wysokie budowle (np. kominy czy różnego rodzaju maszty) mogą zaburzać sygnały elektromagnetyczne wykorzystywane w telekomunikacji, nawigacji oraz przez urządzenia radarowe. Mogą też przyczyniać się do zakłóceń w odbiorze telewizji (z nadajników naziemnych) i radia (głównie niskich częstotliwości) w gospodarstwach domowych zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych. Wszystkie te zjawiska mogą wynikać z oddziaływania zarówno generatora, obracających się łopat wirnika jak i samej wieży (Szuba M., 2005).

Interakcjom związanym z generatorem można bardzo łatwo zapobiec poprzez odpowiednią izolację gondoli. Wieża oraz łopaty wirnika mogą blokować fale elektromagnetyczne, odbijać je bądź powodować ich załamanie. Jednakże zastąpienie metalu materiałami syntetycznymi w łopatach nowoczesnych turbin wyraźnie zminimalizowało skalę negatywnych oddziaływań tego typu. Wpływ na nadajniki telefonii komórkowej można już uznać w zasadzie za pomijalny (Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004). Interakcje z falami radiowymi i telewizyjnymi także w dużym stopniu zostały już wyeliminowane, chociaż w przypadku niektórych gospodarstw domowych, zlokalizowanych w bardzo bliskiej odległości od farmy wiatrowej, problem ten wciąż może się pojawiać.

Skala zaburzeń pola elektromagnetycznego jest uzależniona od:

- lokalizacji farmy wiatrowej w stosunku do położenia nadajnika i odbiornika fal elektromagnetycznych;
- charakterystyki łopat wirnika (m.in. od rodzaju materiału, z którego zostały wykonane);
- charakterystyki odbiornika;
- częstotliwości sygnału;
- rozchodzenia się fal w powietrzu atmosferycznym.

Budowa maksymalnie 15 turbin wiatrowych może jedynie w bardzo niewielkim stopniu oddziaływać na odbiór fal radiowo-telewizyjnych. Należy dodatkowo podkreślić, że prowadzony jest ogólnopolski projekt, który zakłada zastąpienie analogowych naziemnych nadajników telewizyjnych nadajnikami cyfrowymi. Sygnał analogowy został już wyłączony na analizowanym terenie.

Nadajniki cyfrowe są mniej podatne na tego typu zakłócenia, co powinno samoistnie przyczynić się do wyeliminowania tego problemu (Sustainable Development Commission, 2005).

8.3.14 Oddziaływanie na dziedzictwo historyczne i kulturowe

Wieże turbin wiatrowych nie będą stanowiły konkurencji ani przeszkody w odbiorze widoku zabytkowej zabudowy w okolicy planowanej inwestycji ze względu na odległości wynoszącą 1000 m od planowanych turbin wiatrowych. Odległość oraz przesłony w postaci zabudowy i roślinności drzewiastej otaczającej zarówno same obiekty dóbr kultury, jak też miejscowości, w których są położone, zminimalizują ewentualny negatywny wpływ farmy wiatrowej.

Niemniej nie przewiduje się, że planowana inwestycja w okresie eksploatacji, będzie wywierać istotnie negatywny wpływ na te elementy otoczenia.

8.3.15 Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

8.3.15.1 Hałas

W związku z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych należy rozważyć przede wszystkim wpływ uciążliwości akustycznych. Wykonana analiza akustyczna (Rozdział 8.3.8) wskazuje, że miejsca stałego pobytu ludzi znajdować się będą poza zasięgiem

ponadnormatywnego hałasu oraz infradźwięków. Na terenach chronionych akustycznie wszystkie dopuszczalne normy hałasu są zachowane. Nie przewiduje się zatem negatywnego oddziaływania hałasu na zdrowie ludzi. Należy zaznaczyć, że znaczna część generowanego hałasu przez turbiny wiatrowe ulegnie rozmyciu w tle (głównie hałas maszyn rolniczych, pojazdów poruszających się drogami przebiegającymi przez te miejscowości i innymi).

Poziom hałas generowanego przez turbiny wiatrowe przy zachowaniu typowej odległości od terenów zamieszkałych jest zbyt niski, by spowodować zaburzenia słuchu lub inne bezpośrednie negatywne skutki zdrowotne.

Możliwe negatywne oddziaływanie infradźwięków, zostało przeanalizowane na poziomie literatury. Stwierdzono, że dominującym efektem wpływu infradźwięków na organizm w ekspozycji zawodowej, jest ich działanie uciążliwe, występujące już przy niewielkich przekroczeniach progu słyszenia. Można je opisać jako subiektywnie określone stany nadmiernego zmęczenia, dyskomfortu, senności, zaburzeniami równowagi, sprawności psychomotorycznej oraz zaburzeniami funkcji fizjologicznych. Jednakże należy pamiętać, że turbiny zostaną posadowione w miejscu niestałego przebywania ludzi, więc wpływ infradźwięków na ludzi nie będzie identyczny jak w przypadku ekspozycji zawodowej. Ponadto z uwagi na zastosowaną technologię można stwierdzić, że infradźwięki nie będą znacząco negatywnie oddziaływać na ludzi. Według Augustyńskiej (2009) w elektrowniach typu *up-wind* wytwarzane poziomy infradźwięków są o około 10-30 dB niższe od poziomów infradźwięków wytwarzanych przez elektrownie typu *down-wind* i dochodzą do 70 dB poziomu odniesienia G w odległości ok. 100 m od wieży. Takie poziomy nie powinny przekraczać kryteriów uciążliwości wyznaczonych dla infradźwięków opartych na percepcji słuchowej, nawet w niewielkich odległościach od elektrowni.

8.3.15.2 Migotanie cienia

Efekt migotania cienia jest definiowany jako występujące naprzemienne zmiany w intensywności światła powodowane przez obracające się łopaty wiatraka rzucające cień na ziemię i nieruchome obiekty, takie jak okna w zabudowie. Zjawisko to jest szczególnie uciążliwe we wnętrzach budynków. Efekt ten powstaje, gdy promienie słoneczne padają prostopadłe na obracające się łopaty elektrowni, dlatego zjawisko to nie występuje podczas dni pochmurnych. Efekt migotania cienia może się pojawić na skutek odpowiedniego

połączenia określonej pozycji geograficznej i pory dnia, podczas gdy Słońce przechodzi za pracującymi łopatomy wiatraka.

Prawdopodobieństwo wystąpienia i długość trwania efektu zależy od wielu czynników:

- położenia zabudowy w stosunku do turbiny (występowanie zadrzewień i innych budynków),
- odległości receptora (głównie zabudowy) od turbiny (im dalej receptor tym efekt mniejszy),
- kierunku wiatru – kształt cienia zależy od pozycji słońca w stosunku do płaszczyzny obrotu łopat, a te z kolei ustawiane są frontem do wiatru,
- wysokości turbiny i średnicy rotora,
- pory roku i dnia (zależy od niej pozycja Słońca na niebie),
- warunków pogodowych (zachmurzenie i mgła redukuje ryzyko wystąpienia efektu).

8.3.15.3 Efekt stroboskopowy

Efekt stroboskopowy jest bardzo często mylony jest z efektem migotania cienia. Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę. Natomiast stare turbiny, o mniejszych mocach (poniżej 500 kW) mogą obracać się znacznie szybciej, nawet powyżej 50 obrotów na minutę, co może powodować efekt stroboskopowy.

Środowisko naukowe jest podzielone w kwestii negatywnego oddziaływania migotania cienia na zdrowie człowieka. Duża grupa środowiska akademickiego uważa, że migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz (czyli częstotliwości, kiedy można już mówić o zjawisku stroboskopowym) może być dla człowieka uciążliwe. Ale tylko u 5% osób chorych na epilepsję, które poddano badaniu wpływu migotania światła na samopoczucie, częstotliwości w zakresie 2,5 – 3 Hz wywołały negatywne efekty. U większości osób reakcja ze strony organizmu pojawia się przy wielokrotnie wyższych częstotliwościach, rzędu 16 - 25 Hz (AWS Truwind, 2006).

Według British Epilepsy Association (Brytyjskiego Stowarzyszenia Epilepsji) nie ma żadnych dowodów na to, że zjawisko migotania cieni, którego źródłem jest farma wiatrowa,

może wywoływać ataki epilepsji. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz (od której możemy mówić już o zjawisku stroboskopowym) i nie powinny być odbierane jako szkodliwe.

Należy zaznaczyć, że na terenie Polski nie obowiązują żadne normy prawne i regulacje, mówiące o dopuszczalnym i akceptowalnym czasie występowania efektu migotania cienia. Brak jest również jakichkolwiek wytycznych, które jasno określałyby standardy wykonywanych opracowań w zakresie oddziaływania migotania cienia generowanego przez turbiny wiatrowe.

W przypadku ocenianej inwestycji, w ramach której planowana jest budowa dużych siłowni wiatrowych można przyjąć, że maksymalna prędkość obracającego się wirnika wyniesie około 20 obr./min, co daje częstotliwość około 1,0 Hz. W związku tym nie ma możliwości wystąpienia efektu stroboskopowego, dla którego przyjmuje się minimalną częstotliwość 2,5 Hz.

Ruch cienia wywołany obrotem łopat turbiny może budzić jedynie irytację lokalnych mieszkańców, jednak nie wpłynie on negatywnie na ich zdrowie. Szczegółowe analizy długości zacienienia na terenie wokół projektowanej Farmy Wiatrowej Włoszakowice zostały przedstawione w dalszej części niniejszej analizy.

8.3.15.3.1 Metodyka obliczeń

W ramach niniejszego opracowania wykonana została symulacja migotania cienia dla projektowanej Farmy Wiatrowej Włoszakowice. Analiza ta została opracowana na podstawie aktualnie dostępnej wiedzy, z użyciem najlepszych dostępnych narzędzi. Modelowanie potencjalnego migotania cienia oparto o najnowszą wersję specjalistycznego programu WindPro 2.9.207 (moduł SHADOW), wyprodukowanego przez firmę EMD International A/S z Danii, wykorzystywanego do tego typu analiz na całym świecie, a także ArcGis 9.3.1 firmy ESRI.

W przeprowadzonej symulacji wykorzystano 59 receptorów zacienienia, które zostały wytypowane losowo z terenu, gdzie będzie występowało migotanie cienia aby w możliwie najdokładniejszy sposób scharakteryzować intensywność występowania tego zjawiska. Receptory te należy rozumieć jako okno lub grupa okien budynku.

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto niniejsze założenia:

- wysokość okna: 2,2 m
- długość okna: 1,2 m
- wysokość podstawy okna: 1,2 m
- zastosowano tzw. tryb „szklarniowy”, który zakłada, że okno skierowane jest we wszystkich kierunkach jednocześnie,
- zgodnie z podejściem ostrożności, nie brano pod uwagę przeszkód terenowych jakimi są niewielkie zadrzewienia, zakrzewienia czy inne budynki gospodarcze, które tylko częściowo zasłaniają receptory. Uwzględniono jedynie ekranujący wpływ większych skupisk leśnych.

Mapa z rozmieszczeniem punktów receptorowych przedstawiona jest w Załączniku nr X.A do niniejszego Raportu.

Przyjęto moduł obliczający „astronomicznie maksymalny, możliwy czas trwania zacienienia”, który jest najbardziej niekorzystnym wariantem, jaki może mieć miejsce dla danej lokalizacji turbin w projektowanej farmie wiatrowej.

Moduł ten zakłada, że:

- łopaty wirnika, jako czynnik powodujący powstawanie cienia, znajdują się zawsze pod kątem prostym do poziomej osi padającego światła,
- wiatr wieje bez przerwy, dzięki czemu turbiny pracują przez cały możliwy czas,
- niebo jest bezchmurne, a Słońce jest widoczne od wschodu do zachodu.

W naturalnych warunkach występowanie wszystkich wymienionych założeń jednocześnie, przez cały rok nie jest możliwe, toteż wyników analizy nie należy traktować dosłownie. W rzeczywistości stopień możliwych uciążliwości związanych z efektem migotania cienia będzie o wiele mniejszy niż wynika to z przeprowadzonych obliczeń.

W analizie tej dodatkowo uwzględniono ekranujący wpływ lasów i większych skupisk drzew.

8.3.15.3.2 Wyniki analizy migotania cienia

Lokalizacje poszczególnych punktów receptorowych, dla których wykonano obliczenia symulacyjne przy użyciu programu WindPro zostały zamieszczone w poniższej tabeli. Natomiast mapę z ich rozmieszczeniem zawiera Załącznik nr X.A.

Tabela 20. Lokalizacja punktów receptorowych dla obliczeń migotania cienia.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
BUDOWA FARMY WIAТРOWEJ SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z 15 TURBIN WIAТРOWYCH O ŁĄCZNEJ MOCY DO 30 MW ORAZ
INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ W GMINIE WŁOSZAKOWICE

L.p.	Nr punktu	Miejscowość	Współrzędne w układzie 92		Wysokość n.p.m.
			X	Y	
1	A	Bukówiec Górny	320 295	455 999	95,4
2	B	Bukówiec Górny	320 468	456 218	93,6
3	C	Bukówiec Górny	320 643	456 270	93,4
4	D	Bukówiec Górny	320 903	456 321	95,9
5	E	Bukówiec Górny	321 054	456 413	96,3
6	F	Bukówiec Górny	320 956	456 627	95,6
7	G	Bukówiec Górny	321 137	456 767	97,9
8	H	Bukówiec Górny	321 294	456 416	101,0
9	I	Bukówiec Górny	321 268	456 816	97,9
10	J	Bukówiec Górny	321 523	456 436	101,7
11	K	Bukówiec Górny	321 382	456 739	99,1
12	L	Bukówiec Górny	321 581	456 751	99,5
13	M	Bukówiec Górny	321 795	456 889	100,5
14	N	Bukówiec Górny	321 818	456 469	102,0
15	O	Bukówiec Górny	322 042	456 321	101,9
16	P	Bukówiec Górny	322 189	456 627	101,1
17	Q	Bukówiec Górny	322 088	456 749	100,0
18	R	Bukówiec Górny	322 039	456 975	100,6
19	S	Bukówiec Górny	322 364	456 391	102,4
20	T	Bukówiec Górny	322 313	456 178	104,5
21	U	Bukówiec Górny	322 541	456 115	106,6
22	V	Bukówiec Górny	322 468	455 938	108,2
23	W	Bukówiec Górny	322 811	455 979	109,2
24	X	Bukówiec Górny	322 925	455 915	112,7
25	Y	Bukówiec Górny	322 786	455 745	111,0
26	Z	Bukówiec Górny	322 929	455 632	114,9
27	AA	Bukówiec Górny	323 225	455 861	114,8
28	AB	Bukówiec Górny	323 006	455 371	113,6
29	AC	Bukówiec Górny	322 999	455 249	115,1
30	AD	Bukówiec Górny	322 022	458 531	105,4
31	AE	Włoszakowice	319 171	456 145	85,1
32	AF	Włoszakowice	319 731	455 901	88,5
33	AG	Włoszakowice	320 022	455 660	101,0
34	AH	Włoszakowice	319 869	455 570	102,3
35	AI	Włoszakowice	319 677	455 488	98,8
36	AJ	Włoszakowice	319 710	455 847	89,3
37	AK	Włoszakowice	319 518	455 287	93,6

L.p.	Nr punktu	Miejscowość	Współrzędne w układzie 92		Wysokość n.p.m.
			X	Y	
38	AL	Włoszakowice	319 518	455 799	92,5
39	AM	Włoszakowice	319 645	454 893	90,3
40	AN	Włoszakowice	320 440	454 278	98,8
41	AO	Sądzia	323 326	454 414	112,0
42	AP	Sądzia	323 386	454 251	110,0
43	AQ	Sądzia	322 063	453 988	112,5
44	AR	Janówko	323 170	457 480	104,0
45	AS	Janówko	323 191	457 553	103,8
46	AT	Machcin	323 721	458 036	104,4
47	AU	Machcin	323 847	458 183	105,0
48	AV	Machcin	323 585	458 207	104,9
49	AW	Machcin	323 567	458 255	104,3
50	AX	Kierzki	321 953	459 371	102,0
51	AY	Skarzyn	322 406	459 515	106,4
52	AZ	Dłużyna	320 506	459 433	97,0
53	BA	Dłużyna	320 174	459 406	91,2
54	BB	Dłużyna	319 938	458 680	97,3
55	BC	Dłużyna	320 090	458 560	98,0
56	BD	Dłużyna	320 028	458 371	97,5
57	BE	Dłużyna	320 139	458 237	98,0
58	BF	Dłużyna	320 002	458 095	97,0
59	BG	Dłużyna	319 999	457 849	97,8

Tabela 21. Wartości obliczonych wartości migotania cienia dla poszczególnych punktów receptorowych

L.p.	Nr punktu	Miejscowość	Obliczone wartości migotania cienia		
			Godziny/rok	Godziny/doba	Dni/rok
1	A	Bukówiec Górny	60:14	00:49	90
2	B	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
3	C	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
4	D	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
5	E	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
6	F	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
7	G	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
8	H	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0
9	I	Bukówiec Górny	10:16	00:20	47
10	J	Bukówiec Górny	09:15	00:20	35
11	K	Bukówiec Górny	13:56	00:21	55
12	L	Bukówiec Górny	00:30	00:03	14
13	M	Bukówiec Górny	00:56	00:04	18
14	N	Bukówiec Górny	00:00	00:00	0

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
BUDOWA FARMY WIATROWEJ SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z 15 TURBIN WIATROWYCH O ŁĄCZNEJ MOCY DO 30 MW ORAZ
INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ W GMINIE WŁOSZAKOWICE

L.p.	Nr punktu	Miejscowość	Obliczone wartości migotania cienia		
			Godziny/rok	Godziny/doba	Dni/rok
15	O	Bukówiec Gómy	05:58	00:20	27
16	P	Bukówiec Gómy	07:22	00:23	29
17	Q	Bukówiec Gómy	13:53	00:21	70
18	R	Bukówiec Gómy	16:49	00:22	75
19	S	Bukówiec Gómy	17:46	00:26	63
20	T	Bukówiec Gómy	18:11	00:25	71
21	U	Bukówiec Gómy	36:45	00:30	102
22	V	Bukówiec Gómy	11:23	00:22	61
23	W	Bukówiec Gómy	20:03	00:30	54
24	X	Bukówiec Gómy	51:51	00:34	124
25	Y	Bukówiec Gómy	57:20	00:40	126
26	Z	Bukówiec Gómy	53:17	00:39	100
27	AA	Bukówiec Gómy	22:04	00:27	80
28	AB	Bukówiec Gómy	56:54	00:41	127
28	AC	Bukówiec Gómy	56:23	00:43	112
30	AD	Bukówiec Gómy	152:07	01:13	259
31	AE	Włoszakowice	00:00	00:00	0
32	AF	Włoszakowice	24:12	00:27	76
33	AG	Włoszakowice	50:42	00:41	105
34	AH	Włoszakowice	34:54	00:34	86
35	AI	Włoszakowice	23:13	00:28	70
36	AJ	Włoszakowice	23:11	00:27	72
37	AK	Włoszakowice	18:30	00:24	64
38	AL	Włoszakowice	15:31	00:23	60
39	AM	Włoszakowice	38:58	00:27	111
40	AN	Włoszakowice	00:00	00:00	0
41	AO	Sądzia	24:13	00:28	91
42	AP	Sądzia	15:44	00:25	56
43	AQ	Sądzia	00:00	00:00	0
44	AR	Janówko	102:07	00:46	159
45	AS	Janówko	93:22	00:45	181
46	AT	Machcin	31:32	00:24	124
47	AU	Machcin	22:35	00:21	105
48	AV	Machcin	42:07	00:27	145
49	AW	Machcin	44:44	00:28	154
50	AX	Kierzki	37:12	00:28	124
51	AY	Skarzyn	04:28	00:18	24
52	AZ	Dłużyna	55:32	00:41	115
53	BA	Dłużyna	41:13	00:30	129
54	BB	Dłużyna	58:40	00:26	200
55	BC	Dłużyna	95:20	00:31	270
56	BD	Dłużyna	76:49	00:30	225
57	BE	Dłużyna	94:29	00:34	225
58	BF	Dłużyna	68:10	00:30	188
59	BG	Dłużyna	59:52	00:31	163

Na podstawie wykonanej analizy migotania cienia, stwierdza się występowanie tego zjawiska wokół ocenianego przedsięwzięcia. Największe oddziaływania będą miały miejsce w kierunkach wschodnich oraz zachodnich od poszczególnych turbin, co jest ściśle powiązane z mechanizmem powstawania migotania cienia. W godzinach porannych, kiedy Słońce wznosi się znad widnokręgu, ruchomy cień, spowodowany ruchem obrotowym wirnika będzie występował w kierunku zachodnim od turbin, zaś w godzinach wieczornych, kiedy Słońce będzie nisko położone, migotanie cienia będzie występowało w kierunku wschodnim od turbin wiatrowych.

Na ocenianym terenie, zjawisko migotania cienia, generowane przez FW Włoszakowice, będzie odczuwalne na części miejscowości: Bukówiec Górny, Włoszakowice, Sądzia, Janówko, Machcin, Kierzki, Skarzyn, Dłużyna.

Wielkość oddziaływania na budynki mieszkalne jest bardzo zróżnicowane i ściśle powiązane z położeniem turbin wiatrowych. W Bukówcu Górnym, w większej części wsi oddziaływanie to nie będzie występowało w ogóle. Jedynie po wschodniej stronie wsi, migotanie cienia będzie występowało.

Największe oddziaływanie rejestrowane może być przy zabudowie w budynkach we wsi Janówko oraz w budynku położonym na północ od Bukówca Górnego, przy drodze pomiędzy Machcinem, a Dłużyną. Wartości rocznego migotania cienia przekraczają tam 100 h.

W obrębie znacznej części wsi Dłużyna oraz części Włoszakowic, migotanie cienia będzie występowało w godzinach porannych, tuż po wschodzie Słońca, przez większą część roku. Natomiast w Machcinie, Kierzkach, Janówku, Sądzi będzie występowało w godzinach wieczornych – około 1 h przed zachodem Słońca.

Należy zaznaczyć, że w analizie uwzględniono najbardziej niekorzystny wariant „astronomicznie maksymalny, możliwy czas trwania zacienienia”. Trzeba jeszcze raz jednoznacznie podkreślić, że w naturalnych warunkach występowanie wszystkich przyjętych na potrzebę niniejszej analizy założeń jednocześnie, przez cały rok nie jest możliwe, a więc wyniki analizy nie należy traktować dosłownie. W rzeczywistości stopień możliwych uciążliwości związanych z efektem migotania cienia będzie o wiele mniejszy niż wynika to z przeprowadzonych obliczeń.

Zjawisko to w projektowanej Farmie Wiatrowej Włoszakowice będzie w pełni akceptowalne, ze względu na stosunkowo niewielki astronomicznie prognozowany czas

zacienienia. Nie zostanie przekroczona progowa wartość częstotliwości migotania cienia (2,5Hz), co zatem oznacza brak jakiegokolwiek negatywnego wpływu na zdrowie człowieka.

Wyniki prognozowanego oddziaływania oraz szczegółowe dane zostały przedstawione w Załącznikach nr IX.B i IX.C. Również przedstawiono je na podkładzie kartograficznym w Załączniku nr IX.D.

8.3.15.4 Promieniowanie elektromagnetyczne

Zgodnie z Rozporządzeniem 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), wartości bezpieczne dla ludzi przy częstotliwości źródła 50 Hz to:

- dla składowej magnetycznej pola – 60 A/m,
- dla składowej elektrycznej pola – 1 kV/m.

Wytworzony prąd przesyłany będzie kablami średniego napięcia (SN) do miejsca przyłącza w KSE (na obecnym etapie nieznane), które wytwarzają bardzo niewielkie pole elektromagnetyczne. Linie kablowe podziemne dodatkowo będą izolowane przez grunt (nie przewodzi tego typu promieniowania). Farma wiatrowa znajdować się będzie na terenach użytków rolnych. W związku z czym w przypadku ewentualnego promieniowania pola elektromagnetycznego nie wystąpi znaczące negatywne oddziaływanie tego pola na ludzi, a także na zwierzęta.

8.3.15.5 Rzucanie lodem

W warunkach sprzyjających oblodzeniu wszystkie nieosłonięte części siłowni wiatrowej są zagrożone gromadzeniem się na nich warstw lodu. Sprzyja temu przede wszystkim ich lokalizowanie w obszarach górskich oraz na terenach o istotnej liczbie dni sprzyjających oblodzeniu turbin ($T < 0^{\circ}\text{C}$) (Seifert 2003). Na terenach, na których notowano zjawisko rzucania lodem obserwowano fragmenty lodu o masie zakresie od 0,1 do maksymalnie 1 kg (Bossanyi et al. 1998).

Oblodzenie może dotyczyć części dynamicznych (łopaty wirnika) oraz statycznych (obudowa gondoli turbiny). Lód na turbinie może gromadzić się w dwóch postaciach, jako:

- szron – powstaje poprzez osadzanie się na strukturach turbiny przechłodzonej pary wodnej, wytwarza się w suchych warunkach w temperaturze poniżej 0°C, jest nieprzeźroczysty i mętny,
- gołoledź – jest to zamarzający deszcz, powstaje w wilgotnych warunkach w temperaturze oscylującej wokół 0o C, ma gładką i przeźroczystą postać.

Oblodzenie łopat wirnika stwarza dwa rodzaje zagrożeń:

- wyrzucenie fragmentów lodu podczas pracy wirnika,
- nagromadzony lód może spaść podczas postoju turbiny (np. w postaci sopli).

Na stacjonarnych częściach turbiny również może gromadzić się lód, zwłaszcza na gondoli. Podczas opadów śniegu na powierzchni obudowy gondoli zbierają się, w zależności od warunków, lód ze śniegiem. Generator pracując nagrzewa się i na powierzchni styku gondoli ze śniegiem tworzy się warstewka wody, co stwarza ryzyko ześlizgnięcia się z obudowy dużych mas śniegu i lodu. Do oceny maksymalnej odległości, w jakiej może spaść lód z nieruchomej turbiny niezbędne są informacje na temat pozycji w jakiej zatrzymały się łopaty wirnika, prędkości wiatru wysokości piasty, promienia łopat wirnika oraz geometria łopaty. Na potrzeby uproszczonego oszacowania bezpiecznej odległości dla większości przypadków stosuje się następujący wzór [H. Seifert et al. 2003]:

$$d = v \frac{D / 2 + H}{15}$$

gdzie :

d – maksymalna odległość na jaką może zostać przetransportowany lód

v – prędkość wiatru na wysokości piasty w m/s

D – średnica wirnika

H – wysokość piasty

Według zaleceń projektu WECO (Wind Energy in Cold Climates) w przypadku, gdy nie są przewidziane żadne szczególne środki ostrożności można oszacować w dużym przybliżeniu bezpieczną odległość opierając się jedynie na wysokości piasty i średnicy łopat wirnika, co pozwala wykreślić „koło ryzyka” bez szczegółowych obliczeń:

$$d = (D + H) \cdot 1,5$$

gdzie:

d – maksymalna odległość, na jaką może zostać wyrzucony lód [m]

D – średnica wirnika w [m]

H – wysokość piasty w [m].

Należy jednak pamiętać, iż bardzo trudne jest określenie faktycznego zasięgu rzucania lodem przez turbinę wiatrową. Jest to spowodowane wieloma czynnikami, jakie należałoby wziąć pod uwagę dokonując obliczeń. Oprócz warunków pogodowych, parametrów samej turbiny i ułożenia wirnika, znaczenie ma wielkość i masa oderwanego fragmentu lodu od łopaty oraz miejsce, z którego odrywa się fragment. Odpadające bryły lodu często w locie ulegają rozdrobnieniu, co również wpływa na ich trajektorię lotu, a tym samym na odległość miejsca upadku. Dlatego też na potrzeby opracowania dokonano jedynie określenia „koła ryzyka” rzucania lodem (Załącznik nr XI). W przypadku planowanej inwestycji oszacowano, że dla nieruchomej turbiny o wysokości maksymalnej do 160 m, wysokości wieży do 100 m oraz średnicy wirnika do 120 m, odległość, na jaką może być rzucony lód wynosi:

- dla prędkości startowej wiatru 3,0 m/s: 32 m
- dla nominalnej prędkości wiatru 14 m/s: 149 m
- dla prędkości wyłączeniowej 20 m/s : 213 m

Natomiast dla planowanego obiektu odległość zapewniająca bezpieczeństwo w zakresie zagrożenia wynikającego ze zjawiska rzucania lodem pracującej turbiny wynosi 330 m. Uzyskane w obliczeniach zasięgi rzucania lodem dla pracującej turbiny odzwierciedlają tzw. najbardziej pesymistyczny scenariusz. Istnieje bardzo małe prawdopodobieństwo by fragment lodu pokonał dystans 300 m i więcej. Badania przeprowadzone w szwajcarskich Alpach pokazały, że wcześniej obliczone za pomocą wzorów empirycznych zasięgi rzucania lodem dla pracującej turbiny (135 m dla H 50 m i D 40 m) podczas 2 sezonów zimowych (2005/2006 i 2006/2007) nie zostały osiągnięte (Cattin et al. 2007).

Przeanalizowana literatura badań wskazuje, że przebywanie w odległości zasięgu rzutu lodem z turbiny nie jest równoznaczne z pewnością trafienia fragmentem lodu. Według przeprowadzonych badań terenowych i komputerowych symulacji (Morgan et al. 1998) w odległości 220 m prawdopodobieństwo to wynosi 1:100, a powyżej tej granicy ryzyko

gwałtownie spada i przy 400 m wynosi 1:1000000, co jest porównywalne do prawdopodobieństwa trafienia jednej osoby piorunem na obszarze Wielkiej Brytanii. Ponadto inwestycja będzie realizowana na terenie pól uprawnych, czyli na obszarze, gdzie w okresie potencjalnego zagrożenia rzucania lodem nie będą prowadzone prace polowe. Zatem zagrożenie wynikające z rzucania lodem będzie nieznaczące, czasowe i krótkotrwałe.

Producenci elektrowni wiatrowych dokładają starań by wyeliminować ryzyko rzucania lodem do minimum, poprzez wprowadzanie nowych technologii. Każdy z producentów turbin, stosuje nieco własne rozwiązania. Część producentów turbin monitoruje pracę turbin przez specjalne sensory i w przypadku nadmiernego oblodzenia, elektrownia zostaje wyłączana. Innym rozwiązaniem jest ogrzewanie ciepłym powietrzem wnętrza skrzydeł, uzyskując temperaturę + 4°C na powierzchni śmigła, które powoduje stopienie ewentualnej warstwy lodu. Kolejnym rozwiązaniem, które jest dość powszechnie stosowane, to specjalny rodzaj farb, które ograniczają możliwość powstawania oblodzenia na łopatach wirnika. Krople wody spływają po powierzchni, nie zamarzając dzięki czemu nie ma możliwości tworzenia się większych brył lodu, które byłyby wyrzucane na większe odległości.

Sugeruje się przy każdej z turbin umieszczenie tablic informacyjnych, o potencjalnym zagrożeniu spadającego lodu i śniegu z konstrukcji turbin, jak przykładowo na poniższej fotografii.



Rycina 16. Przykładowa tablica informacyjna o niebezpieczeństwie spadającego lodu i śniegu (fot. M. Roszyk)

Zastosowanie tego typu rozwiązań, obniża awaryjność całej turbiny, ponieważ w przypadku oblodzenia śmigieł może dość katastrofy w wyniku braku równomiernego wyważenia obciążeń śmigieł.

8.4. Faza likwidacji przedsięwzięcia

Do oddziaływań, które mogą wystąpić na etapie likwidacji farmy wiatrowej należy zaliczyć:

- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych (w sytuacjach awaryjnych np. wycieku z maszyn budowlanych),
- odpady z demontażu elementów farmy (elektrowni, fundamentów, infrastruktury kablowej),
- zanieczyszczenia powietrza ze środków transportu oraz maszyn budowlanych,
- emisję hałasu.

Ze względu na pracę maszyn budowlanych dokonujących demontażu poszczególnych siłowni wiatrowych możliwe jest wystąpienie niewielkiego negatywnego oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych – oddziaływanie to będzie porównywalne z oddziaływaniem na etapie budowy i będzie miało epizodyczny charakter i bardzo ograniczony zasięg. Dlatego zaleca się aby do prac wykonywanych podczas likwidacji inwestycji wykorzystywany był tylko i wyłącznie sprawny sprzęt.

Zanieczyszczenia jak również odpady i ich ilości powstające na etapie likwidacji inwestycji będą podobne do tych, które powstaną na etapie budowy.

Poszczególne elementy wielkogabarytowe pojedynczej elektrowni wiatrowej w szczególności: wieża, śmigła, czy gondola będą natychmiastowo odbierane przez podmioty posiadające odpowiednie zezwolenia na gospodarowanie odpadami, w tym transport, nie będą więc czasowo magazynowane na terenie farmy.

Pozostałe odpady, w tym zużyte oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (o kodzie 13 02 08), zużyte zaolejone czyszczywo i ubrania (15 02 02), niesegregowane zmieszane odpady komunalne (20 03 01) gromadzone będą w wyznaczonych i zabezpieczonych miejscach. Natomiast odpady niebezpieczne przechowywane będą w szczelnych zamykanych pojemnikach zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie. Wszystkie te odpady będą odbierane przez specjalistyczne firmy lub zostaną przekazane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione. Również w tym przypadku obowiązek gospodarowania odpadami leżał będzie pod stronię ekip demontujących inwestycję, jako wytwórców odpadów na podstawie odpowiednich zapisów umów.

Na etapie likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia będzie występować emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych o charakterze niezorganizowanym. Będą to przede wszystkim zanieczyszczenia gazowe, będące produktem spalania paliw (oleju napędowego, benzyn) w silnikach samochodów, maszyn i urządzeń budowlanych wykorzystywanych w trakcie prac przygotowawczych, budowlanych oraz w związku z transportem odpadów z demontażu. Zanieczyszczenia pyłowe pochodzą będą z prac ziemnych, mających na celu rekultywację terenu i ograniczą się do placu budowy. Wielkość emisji, jej zasięg oraz jej potencjalny wpływ na jakość powietrza będą miały charakter lokalny, ograniczony w czasie, należy więc założyć, iż nie spowodują trwałych negatywnych zmian w środowisku.

Likwidacja farmy wiatrowej wymaga użycia urządzeń i maszyn budowlanych. Stosowanie tego rodzaju sprzętu wiąże się z emisją hałasu. Podobnie jak w fazie budowy nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania w zakresie hałasu na okoliczną zabudowę. Podobnie jak w fazie budowy farmy wiatrowej proponuje się podjęcie odpowiednich kroków w celu ograniczenia emisji hałasu do środowiska:

- wyłączanie urządzeń i maszyn budowlanych podczas przerw w pracy;
- odpowiednie rozplanowanie logistyczne prac budowlanych skracające czas emisji hałasu do środowiska;
- stosowanie sprawnego sprzętu wysokiej jakości, spełniającego wymagane normy.

9 Możliwość wystąpienia poważnej awarii oraz nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska

Przedsięwzięcie nie będzie źródłem występowania poważnej awarii i poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ochrony środowiska.

Pojęcia te definiuje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późn. zm.). Zgodnie z art. 3 pkt 23 przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem, natomiast pod pojęciem poważnej awarii przemysłowej w myśl art. 3 pkt 24 rozumie się poważną awarię w zakładzie.

Ze względu na brak występowania substancji wymienionych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 58 poz. 535 z późn. zm.), oceniana inwestycja, nie jest zaliczana 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.

Na etapie inwestycyjnym, ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie ewentualnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w trakcie prac budowlanych i montażowych (np. wyciek substancji ropopochodnych) i stworzyć zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. Zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności możliwe będzie poprzez :

- stałą kontrolę sprzętu używanego na etapie budowy i montażu elektrowni wiatrowej pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- prowadzenie ewentualnych napraw sprzętu mechanicznego w miejscach do tego przystosowanych;
- realizację przedsięwzięcia przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną.

Na etapie eksploatacji turbiny wiatrowej możliwe jest potencjalne wystąpienie uszkodzenia mechanicznego turbiny np. urwania łopat lub uszkodzenie głowicy. Należy jednak zaznaczyć, że możliwość wystąpienia takiego przypadku jest bardzo znikoma. Stały monitoring parametrów pracy poszczególnych elektrowni oraz ewentualnych uszkodzeń zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sytuacji praktycznie do zera. Niemniej jednak sytuacje te nie powinny stanowić zagrożenia dla ludzi, gdyż turbiny zlokalizowane będą na terenach oddalonych od zabudowań mieszkalnych.

10 Transgraniczne oddziaływania na środowisko

Ze względu na położenie geograficzne gminy Włoszakowice (znaczne oddalenie od terenów przygranicznych państwa – około 120 km, a także na lokalny zakres oddziaływań), realizacja przedsięwzięcia nie będzie powodować oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, w rozumieniu Konwencji z Espoo (Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo w dniu 25 lutego 1991 r. – Dz. Urz. 1999 r. nr 96, poz. INO).

11 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

Najlepsza dostępna technika (BAT – Best Available Technique) w świetle dyrektywy 96/61/WE (IPPC) to najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany, jako podstawa ustalania granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczenie emisji i wpływu na środowisko, jako całość, przy czym:

- technika – obejmuje zarówno zastosowaną technologię, jak i sposób, w jaki instalacja została zaprojektowana, zbudowana, jest utrzymywana, eksploatowana i wycofywana z eksploatacji,
- dostępna technika – oznacza techniki opracowane w stopniu pozwalającym na wprowadzenie ich do odpowiedniego sektora przemysłowego na warunkach ekonomicznie i technicznie uzasadnionych, z uwzględnieniem kosztów i korzyści, niezależnie od tego, czy techniki te są, czy też nie są wykorzystywane i opracowywane w danym państwie członkowskim, jeśli są one racjonalnie dostępne dla danego podmiotu,
- najlepsza technika – oznacza rozwiązania najbardziej skuteczne dla osiągnięcia ogólnie wysokiego poziomu ochrony środowiska jako całości.

W odniesieniu do turbin produkujących energię elektryczną przy wykorzystaniu siły wiatru nie istnieją dokumenty referencyjne określające najlepszą dostępną technikę. Elektrownie wiatrowe stanowią technologię produkcji tzw. „czystej energii”, nie powodując tym samym powstawania substancji, które mogą prowadzić do zanieczyszczenia powietrza, czy wód.

Producenci obecnie powstających turbin kładą szczególny nacisk na ograniczenie akustycznych uciążliwości dla środowiska. Dzięki ciągłemu postępowi i udoskonalaniu tych urządzeń, skutecznie zredukowano poziom emitowanego przez turbiny hałasu, postrzeganego, jako jedna z najistotniejszych uciążliwości dla otoczenia generowanych przez tego typu obiekty.

Zaproponowane w projekcie rozwiązania techniczno – technologiczne w zdecydowany sposób ograniczą możliwość zanieczyszczenia środowiska naturalnego,

a projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Planowane do zastosowania rozwiązania techniczno – technologiczne spełniają wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.

12 Opis potencjalnie znaczących oddziaływań planowanych elektrowni wiatrowych na środowisko obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko

12.1 Opis potencjalnych oddziaływań planowanych elektrowni wiatrowych na środowisko

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

Tabela 22. Ocena oddziaływań na środowisko przyrodnicze i ludzi

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
Człowiek	-1	Niewielki negatywny wpływ będzie miał ruch pojazdów przez miejscowości w trakcie budowy farmy wiatrowej. Będą to głównie uciążliwości w zakresie emisji hałasu i spalin. W okresie eksploatacji niewielkie uciążliwości mogą wystąpić na terenie pól uprawnych bezpośrednio sąsiadujących z turbinami, w postaci hałasu, który prawdopodobnie będzie ulegał rozmyciu w klimacie akustycznym kształtowanym przez istniejące drogi w rejonie inwestycji. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe w fazie budowy i długoterminowe w trakcie eksploatacji inwestycji.</i>
Flora	0	Nieznaczny negatywny wpływ na rośliny będzie istniał na etapie budowy w postaci zajęcia niewielkiej części terenu pod fundamenty turbin wiatrowych, a także podczas prac związanych z położeniem linii kablowych. Na etapie eksploatacji funkcjonowanie farmy wiatrowej nie będzie wpływało na lokalną florę. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie i pośrednie, krótkoterminowe w fazie budowy. W okresie eksploatacji brak wpływu na rośliny i siedliska.</i>
Fauna	-1	Nieznaczny wpływ może mieć miejsce na etapie budowy na zwierzęta, które mogą wpadać do głębokich wykopów pod fundamenty wież. Należy prowadzić systematyczną kontrolę wykopów. Możliwe jest również płoszenie zwierząt podczas prowadzonych prac budowlanych.

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
		<i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe, wyłącznie na etapie budowy.</i> Podczas eksploatacji istnieje ryzyko kolizji ptaków i nietoperzy z turbinami. Jednakże na podstawie analizy uwarunkowań lokalnych oddziaływanie to prawdopodobnie będzie nieznaczne dla awifauny oraz chiropterofauny. Rzeczywisty wpływ zostanie zweryfikowany podczas monitoringu porealizacyjnego. <i>Oddziaływanie to będzie bezpośrednie, długookresowe, lokalne.</i>
Wody powierzchniowe	0	Nieznaczny negatywny wpływ na wody powierzchniowe może zaistnieć na etapie budowy w postaci wprowadzania niewielkich ilości zanieczyszczeń do gruntu (głównie substancje ropopochodne z niesprawnych urządzeń budowlanych) – również w wyniku wystąpienia awarii (też już pracującej turbiny) i wycieku tych substancji (smary i oleje). <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Zmiana infiltracji wód do podłoża będzie wywołana wprowadzeniem powierzchni utwardzonych dróg oraz betonowych fundamentów pod wiatraki. <i>Oddziaływanie to będzie negatywne małoskalowe, długookresowe, bezpośrednie.</i>
Wody podziemne	0	Nieznaczny negatywny wpływ na wody podziemne będzie istniał na etapie budowy oraz krótko po jej zakończeniu w postaci wprowadzania niewielkich ilości zanieczyszczeń do gruntu i dalej przenikanie do wód podziemnych (głównie ropopochodne). <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie i pośrednie, krótkoterminowe.</i>
Powietrze	+1	Nieznaczny negatywny wpływ na powietrze będzie istniał na etapie budowy w postaci wprowadzania niewielkich ilości zanieczyszczeń do powietrza w postaci spalin oraz pyłu zawieszonego. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Na etapie eksploatacji inwestycji, brak negatywnych oddziaływań na stan środowiska aerosanitarnego. Przedsięwzięcie będzie pośrednio pozytywnie oddziaływało na środowisko naturalne ze względu na produkcję tzw. „zielonej energii”, co w znacznym stopniu przyczynia się do redukcji gazów powstających w wyniku spalania kopalin w konwencjonalnych elektrowniach. <i>Oddziaływanie pozytywne, pośrednie, długoterminowe</i>
Rzeźba terenu	0	Rzeźba terenu nie ulegnie zmianie. Niewielkie lokalne zmiany mogą

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
		dotyczyć ewentualnie ukształtowania gruntów i spływu gleb. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i>
Klimat	+1	Brak negatywnego oddziaływania na klimat. Należy zaznaczyć, że energia produkowana przez turbiny wiatrowe nie powoduje zanieczyszczeń powietrza, a energetyka wiatrowa służy ochronie stanu atmosfery i jest jednym z narzędzi służącym do walki z globalnym ociepleniem, powstającym w wyniku nadmiernej emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. <i>Oddziaływanie pozytywne, pośrednie, długoterminowe</i>
Klimat akustyczny	-1	Hałas będzie podwyższony na etapie prac budowlanych, lecz nie powinien być uciążliwy dla mieszkańców okolicznych miejscowości. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Na etapie eksploatacji możliwe jest odczucie dyskomfortu, powstałego w wyniku charakterystycznego „szumienia”. Jednak należy wyraźnie podkreślić, że wykonana analiza jednoznacznie wskazuje, iż nie będzie przekroczeń dopuszczalnych poziomów emisji hałasu. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, długookresowe.</i>
Krajobraz oraz zabytki	-1	Planowana inwestycja będzie miała negatywny wpływ na krajobraz poprzez wprowadzenie dominant krajobrazowych. Użytkowanie terenu nie ulegnie zmianie. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, długoterminowe.</i>
Obszary Natura 2000	0	Wykonane badania chiropterologiczne i ornitologiczne, a także pozostałe analizy nie wykazały możliwości pojawienia się negatywnego wpływu na obszary Natura 2000. Analizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszarów Natura 2000, w tym w szczególności na najbliższy obszar PLB Pojezierze Sławskie <i>Brak negatywnego oddziaływania</i>

0 – brak wpływu;

-1 – wpływ nieznaczący;

-2 – wpływ potencjalnie znaczący, lecz nieznaczący po zastosowaniu działań minimalizacyjnych;

-3 – wpływ znaczący, wymagający podjęcia działań kompensacyjnych;

+1 – wpływ pozytywny, powodujący zmniejszenie negatywnej presji na środowisko

Tabela 23. Podsumowanie możliwych negatywnych kategorii oddziaływań

Oddziaływanie	Charakter oddziaływania			
	Bezpośrednie	Pośrednie	Stale (długoterminowe)	Tymczasowe (krótkoterminowe)
<i>Na etapie budowy i likwidacji</i>				
Podwyższony poziom zanieczyszczeń w powietrzu	+	-	-	+
Hałas i niepokój	+	-	-	+
Wpływ na głębę oraz środowisko gruntowo – wodne	+	+	+	+
Niszczenie siedlisk	+	-	+	-
Płoszenie lokalnej fauny oraz przypadkowe zabijanie zwierząt	+	+	-	+
<i>Na etapie eksploatacji</i>				
Hałas i niepokój	+	-	+	-
Zmiana tras migracyjnych i przelotów	+	-	-	-
Przypadkowe zabijanie zwierząt (ptaki i nietoperze)	+	-	+	-
Wprowadzenie dominant wertykalnych do krajobrazu	+	-	+	-

znak „+” oznacza występowanie danego zjawiska, zaś znak „-” brak występowania zjawiska

12.2 Charakterystyka oddziaływań skumulowanych

Oddziaływanie skumulowane to oddziaływania wynikające z narastających zmian spowodowanych przeszłymi, obecnymi lub dającymi się przewidzieć działaniami związanymi z realizacją przedsięwzięcia. Występują również w sytuacji, gdy dwa lub więcej rodzajów oddziaływań powodują w wyniku wzajemnej interakcji powstanie nowego rodzaju oddziaływania o skali większej niż suma czynników składowych.

Skumulowane oddziaływania mogą być związane z przemieszczaniem i przemianami emitowanych zanieczyszczeń do poszczególnych komponentów środowiska. Rozkład i przemiany w środowisku emitowanych substancji mogą potencjalnie prowadzić do powstania produktów bardziej niebezpiecznych.

W celu weryfikacji ewentualnego oddziaływania skumulowanego, dokonano analizy występowania innych turbin w promieniu 10 km od ocenianej inwestycji. W tym celu wysłano pisma do wszystkich Urzędów Gmin i Urzędów Miast, aby uzyskać informacje na

temat jakiegokolwiek istniejących turbin wiatrowych oraz tych dla których wszczęto już postępowanie w celu wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Z uzyskanych informacji z Urzędu Gminy Włoszakowice (Załącznik nr XII.A) wynika, że na terenie gminy istnieją cztery elektrownie wiatrowe. Uzyskano również odpowiedzi z:

- Urzędu Miasta i Gminy w Wielichowie – Załącznik nr XII.B;
- Urzędu Gminy w Świąciechowie - Załącznik nr XII.C;
- Urzędu Miasta i Gminy we Wschowie - Załącznik nr XII.D;
- Urzędu Gminy w Przemęcie - Załącznik nr XII.E;
- Urzędu Gminy w Wjiewie - Załącznik nr XII.F;
- Urzędu Miejskiego w Śmiglu - Załącznik nr XII.G;
- Urzędu Gminy w Lipnie - Załącznik nr XII.H.

Zebrane informacje, zestawiono i przedstawiono w poniższej tabeli.

Gmina	Ilość turbin	Położenie ewidencyjne		Parametry techniczne				Odległość od FW Włoszakowice	Uwagi
		Obręb, miejscowość	Nr działki	Moc turbiny	Wysokość wieży	Średnica wirnika	Moc akustyczna		
Śmigiel	1	Morownica	9/1	800 kW	120 m	90 m	do 110 dB	~ 5,5 km	ISTNIEJĄCE Informacje od pracownika Urzędu p. Szumachera Turbina Enercon E52
	2	Morownica	7/3, 7/15	2,5 MW	100 m	100 m	105 dB	~ 5,5 km	ISTNIEJĄCE Informacje od pracownika Urzędu p. Szumachera Turbina GE xl2.5
	21	lokalizacje wskazane w uchwale Rady Miejskiej Śmigla Nr XI/99/11 z dnia 25.08.2011 i Nr XI/100/11 z dnia 25.08.2011		do 3 MW	do 160 m	do 120 m	do 110 dB	najbliższa około 1,5 km	Na podstawie wniosku „Park Wiatrowy Śmigiel II”
	22			do 3 MW	do 160 m	do 120 m	do 110 dB		Na podstawie wniosku „Park Wiatrowy Śmigiel I”
Lipno	18	negatywna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach Wójta Gminy, pomimo pozytywnego uzgodnienia RDOŚ w Poznaniu							

Rozmieszczenie najbliższej położonych turbin, które wymieniono w powyższej tabeli, przedstawiono na Załączniku nr XIII.

Dotychczasowe doświadczenia Autorów Raportu potwierdzają, że oddziaływania skumulowane dotyczą jedynie oddziaływań związanych z eksploatacją farm wiatrowych, do których należą głównie:

- oddziaływanie na klimat akustyczny,
- oddziaływanie w zakresie migotania cienia,
- oddziaływanie w zakresie wizualnym i wpływu na krajobraz,
- oddziaływanie na ptaki i nietoperze.

Wyniki analizy przedstawiono w dalszej części niniejszego rozdziału.

12.2.1 Oddziaływanie skumulowane hałasu

Analizę skumulowanego oddziaływania akustycznego z innymi turbinami wiatrowymi, wykonano za pomocą specjalistycznego programu WindPro (moduł DECIBEL) według metodyki opisanej w rozdziale 8.3.9 niniejszego Raportu.

Na podstawie doświadczenia Autorów Raportu, do dalszych analiz oddziaływania skumulowanego hałasu wzięto dwie inwestycje, znajdujące się najbliżej, gdzie możliwe będzie kumulowanie się hałasu:

- istniejące 4 niewielkie turbiny w obrębie Grotniki,
- planowane 2 turbiny w obrębie Bukówiec Górny,
- najbliższe planowane turbiny na terenie gminy Śmigiel.

Pozostałe turbiny znajdują się w dużo większych odległościach, w związku z czym nie ma możliwości kumulowania się negatywnych oddziaływań w zakresie oddziaływania akustycznego.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- maksymalna moc akustyczna turbin wiatrowych:
 - turbiny w obrębie Grotniki – ze względu na brak danych przyjęto około 98 dB,
 - turbiny w obrębie Bukówiec Górny – 104 dB,

- turbiny wpisane w MPZP na terenie gminy Śmigiel – brak danych, przyjęto parametry jak dla 3 turbin, które projektuje się w obrębie tegoż planu – GE xl2.5 – czyli 105 dB,
- wysokość źródła dźwięku:
 - turbiny w obrębie Grotniki – 22 m oraz 30 m n.p.t.,
 - turbiny w obrębie Bukówiec Górny – 76 m n.p.t.,
 - turbiny na terenie gminy Śmigiel – 100 m n.p.t.,
- obliczenia wykonano dla prędkości wiatru 10 m/s;
- wysokość punktu obliczeniowego – 4 m n.p.t.;
- średni współczynnik tłumienia gruntu:
 - 0,3 – dla gruntu zmrożonego,
 - 0,9 – dla gruntu niezamrożonego,
- elektrownie wiatrowe traktowane są jako punktowe źródła dźwięku;
- dźwięk emitowany jest równomiernie we wszystkich kierunkach;
- źródło hałasu w modelu obliczeniowym znajduje się w miejscu lokalizacji gondoli;
- turbiny wiatrowe pracują w sposób ciągły przez całą dobę ze swoją nominalną mocą.

Mając na uwadze uzyskane wyniki oddziaływania w porze dziennej i braku przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, Autor Raportu zdecydował się wykonać obliczenia wyłącznie dla pory nocnej, która posiada bardziej rygorystyczne normy. Analiza została wykonana dla dwóch przypadków jakie mogą występować w czasie roku: przy zamrożonym gruncie (wtedy przyjęto tłumienie $G=0,3$) oraz przy gruncie niezamrożonym (wówczas tłumienie $G=0,9$).

Dla tak przyjętych parametrów, przeprowadzono symulację oddziaływania akustycznego wraz z uwzględnieniem hałasu generowanego przez najbliższe siłownie istniejące oraz projektowane. Wyniki zaprezentowano w poniższej tabeli jak również na Załącznikach nr XIV.A – XIV.D.

Tabela 25. Wartości obliczonych poziomów hałasu w porze nocnej przy zmrożonym gruncie oraz przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie z uwzględnieniem możliwości kumulowania się hałasu z najbliższymi turbinami wiatrowymi

L.p.	Nr punktu	Dopuszczalna wartość poziomu hałasu w porze nocnej[dB(A)]	Grunt niezamrożony (G=0,9)		Grunt zamrożony (G=0,3)	
			Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu	Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu
1	A	45,0	40,1	BRAK	42,3	BRAK
2	B	45,0	41,0	BRAK	43,2	BRAK
3	C	45,0	39,8	BRAK	42,0	BRAK
4	D	45,0	39,3	BRAK	41,5	BRAK
5	E	45,0	39,6	BRAK	41,9	BRAK
6	F	45,0	40,4	BRAK	42,6	BRAK
7	G	45,0	39,3	BRAK	41,6	BRAK
8	H	45,0	39,0	BRAK	41,2	BRAK
9	I	45,0	38,5	BRAK	40,8	BRAK
10	J	45,0	38,5	BRAK	40,8	BRAK
11	K	45,0	39,0	BRAK	41,2	BRAK
12	L	45,0	39,1	BRAK	41,3	BRAK
13	M	45,0	39,8	BRAK	42,0	BRAK
14	N	45,0	39,1	BRAK	41,3	BRAK
15	O	45,0	39,2	BRAK	41,4	BRAK
16	P	45,0	39,5	BRAK	41,7	BRAK
17	Q	45,0	39,1	BRAK	41,4	BRAK
18	R	45,0	38,7	BRAK	40,9	BRAK
19	S	45,0	38,2	BRAK	40,5	BRAK
20	T	45,0	38,0	BRAK	40,3	BRAK
21	U	45,0	38,2	BRAK	40,5	BRAK
22	V	45,0	38,3	BRAK	40,6	BRAK
23	W	45,0	38,6	BRAK	40,8	BRAK
24	X	45,0	38,9	BRAK	41,1	BRAK
25	Y	45,0	38,8	BRAK	41,1	BRAK
26	Z	45,0	38,8	BRAK	41,1	BRAK
27	AA	45,0	38,7	BRAK	40,9	BRAK
28	AB	45,0	39,2	BRAK	41,4	BRAK
29	AC	45,0	40,8	BRAK	43,0	BRAK
30	AD	45,0	34,9	BRAK	37,3	BRAK
31	AE	45,0	33,9	BRAK	36,3	BRAK
32	AF	45,0	36,0	BRAK	38,2	BRAK
33	AG	45,0	42,3	BRAK	44,5	BRAK
34	AH	45,0	42,4	BRAK	44,5	BRAK

L.p.	Nr punktu	Dopuszczalna wartość poziomu hałasu w porze nocnej[dB(A)]	Grunt niezamrożony (G=0,9)		Grunt zamrożony (G=0,3)	
			Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu	Obliczony poziom hałasu w punktach [dB(A)]	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu
35	AI	45,0	40,0	BRAK	42,3	BRAK
36	AJ	45,0	40,5	BRAK	42,8	BRAK
37	AK	45,0	40,6	BRAK	42,9	BRAK
38	AL	45,0	40,8	BRAK	43,0	BRAK
39	AM	45,0	42,5	BRAK	44,6	BRAK
40	AN	45,0	38,3	BRAK	40,6	BRAK
41	AO	45,0	37,5	BRAK	39,8	BRAK
42	AP	45,0	38,9	BRAK	41,1	BRAK
43	AQ	45,0	36,9	BRAK	39,2	BRAK
44	AR	45,0	39,5	BRAK	41,8	BRAK
45	AS	45,0	38,0	BRAK	40,3	BRAK
46	AT	45,0	39,4	BRAK	41,7	BRAK
47	AU	45,0	40,7	BRAK	42,9	BRAK
48	AV	45,0	39,6	BRAK	41,9	BRAK
49	AW	45,0	39,8	BRAK	42,0	BRAK
50	AX	40,0	37,0	BRAK	39,3	BRAK
51	AY	40,0	36,9	BRAK	39,1	BRAK
52	AZ	45,0	36,3	BRAK	38,6	BRAK
53	BA	40,0	38,8	BRAK	41,1	BRAK
54	BB	45,0	37,7	BRAK	39,9	BRAK
55	BC	45,0	36,3	BRAK	38,6	BRAK
56	BD	45,0	35,0	BRAK	37,4	BRAK
57	BE	40,0	34,8	BRAK	37,2	BRAK
58	BF	40,0	35,4	BRAK	37,8	BRAK
59	BG	40,0	40,1	BRAK	42,3	BRAK

Wyniki powyższej analizy wskazują jednoznacznie, że projektowane przedsięwzięcie polegające na budowie do 15 turbin wiatrowych **nie będzie** generowało ponadnormatywnego oddziaływania hałasu na tereny podlegające ochronie akustycznej, po uwzględnieniu możliwości kumulowania się hałasu z innymi podobnymi inwestycjami istniejącymi lub planowanymi znajdującymi się w pobliżu projektowanej FW Włoszakowice. Turbiny mogą pracować ze swoją nominalną mocą (105,5 dB) przez całą dobę w ciągu roku, niezależnie od stopnia zmrózenia gruntu.

Należy dodatkowo podkreślić, że powyższe założenia zostaną również zweryfikowane podczas analizy porealizacyjnej hałasu – w tym również przy wystąpieniu wyżej opisanych niekorzystnych meteorologicznych. W przypadku jakichkolwiek przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, Inwestor będzie zobligowany do wdrożenia stosownych działań, dzięki którym wszelkie dopuszczalne poziomy hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej zostaną zachowane.

12.2.2 Oddziaływanie skumulowane migotanie cienia

W ramach niniejszej oceny, zbadano również możliwość kumulowania się zjawiska migotania cienia z najbliższymi inwestycjami, dla których wykonywana była analiza oddziaływania skumulowanego hałasu.

Wyniki skumulowanego oddziaływania migotania cienia również zestawiono w stosunku do wcześniejszych analiz wykonanych dla FW Włoszakowice. Wyniki zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 26. Wartości obliczonych wartości migotania cienia dla poszczególnych punktów receptorowych wariant maksymalny

L.p.	Nr punktu	Obliczone wartości migotania cienia – najgorszy możliwy scenariusz					
		Godziny/rok		Godziny/dobę		Dni/rok	
		Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji
1	A	60:14	BRAK	00:49	BRAK	90	BRAK
2	B	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
3	C	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
4	D	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
5	E	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
6	F	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
7	G	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
8	H	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
9	I	10:16	BRAK	00:20	BRAK	47	BRAK
10	J	09:15	BRAK	00:20	BRAK	35	BRAK
11	K	13:56	BRAK	00:21	BRAK	55	BRAK
12	L	00:30	BRAK	00:03	BRAK	14	BRAK
13	M	00:56	BRAK	00:04	BRAK	18	BRAK

L.p.	Nr punktu	Obliczone wartości migotania cienia – najgorszy możliwy scenariusz					
		Godziny/rok		Godziny/dobę		Dni/rok	
		Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji
14	N	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
15	O	05:58	BRAK	00:20	BRAK	27	BRAK
16	P	07:22	BRAK	00:23	BRAK	29	BRAK
17	Q	13:53	BRAK	00:21	BRAK	70	BRAK
18	R	16:49	BRAK	00:22	BRAK	75	BRAK
19	S	17:46	BRAK	00:26	BRAK	63	BRAK
20	T	18:11	BRAK	00:25	BRAK	71	BRAK
21	U	36:45	BRAK	00:30	BRAK	102	BRAK
22	V	11:23	BRAK	00:22	BRAK	61	BRAK
23	W	20:03	BRAK	00:30	BRAK	54	BRAK
24	X	51:51	BRAK	00:34	BRAK	124	BRAK
25	Y	57:20	BRAK	00:40	BRAK	126	BRAK
26	Z	53:17	BRAK	00:39	BRAK	100	BRAK
27	AA	22:04	BRAK	00:27	BRAK	80	BRAK
28	AB	56:54	BRAK	00:41	BRAK	127	BRAK
29	AC	56:23	BRAK	00:43	BRAK	112	BRAK
30	AD	152:07	BRAK	01:13	BRAK	259	BRAK
31	AE	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
32	AF	24:12	BRAK	00:27	BRAK	76	BRAK
33	AG	50:42	BRAK	00:41	BRAK	105	BRAK
34	AH	34:54	BRAK	00:34	BRAK	86	BRAK
35	AI	23:13	BRAK	00:28	BRAK	70	BRAK
36	AJ	23:11	BRAK	00:27	BRAK	72	BRAK
37	AK	18:30	BRAK	00:24	BRAK	64	BRAK
38	AL	15:31	BRAK	00:23	BRAK	60	BRAK
39	AM	38:58	BRAK	00:27	BRAK	111	BRAK
40	AN	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
41	AO	24:13	BRAK	00:28	BRAK	91	BRAK
42	AP	15:44	BRAK	00:25	BRAK	56	BRAK
43	AQ	00:00	BRAK	00:00	BRAK	0	BRAK
44	AR	102:07	BRAK	00:46	BRAK	159	BRAK
45	AS	93:22	BRAK	00:45	BRAK	181	BRAK
46	AT	48:35	17:03	00:24	BRAK	200	76
47	AU	45:21	22:46	00:21	BRAK	190	85

L.p.	Nr punktu	Obliczone wartości migotania cienia – najgorszy możliwy scenariusz					
		Godziny/rok		Godziny/dobę		Dni/rok	
		Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji	Skumulowany	Wzrost w wyniku kumulacji
48	AV	47:43	05:36	00:27	BRAK	175	30
49	AW	49:58	05:14	00:28	BRAK	182	28
50	AX	37:12	BRAK	00:28	BRAK	124	BRAK
51	AY	09:16	04:48	00:19	00:01	47	23
52	AZ	55:32	BRAK	00:41	BRAK	115	BRAK
53	BA	41:13	BRAK	00:30	BRAK	129	BRAK
54	BB	58:40	BRAK	00:26	BRAK	200	BRAK
55	BC	95:20	BRAK	00:31	BRAK	270	BRAK
56	BD	76:49	BRAK	00:30	BRAK	225	BRAK
57	BE	98:10	03:41	00:34	BRAK	235	10
58	BF	68:10	BRAK	00:30	BRAK	188	BRAK
59	BG	62:45	02:53	00:31	BRAK	179	16

Z powyższych wyników można wyciągnąć wniosek, że będzie występowało zjawisko kumulowania się migotania cienia z istniejącymi turbinami na terenie gminy Włoszakowice, projektowanymi 2 siłowniami w pobliżu ocenianej inwestycji, a także z potencjalnymi turbinami na terenie gminy Śmigiel.

Największy wzrost migotania cienia może być odczuwalny w miejscowości Machcin, jeśli na terenie gminy Śmigiel zrealizowane zostaną założenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Szacuje się, że wzrost oddziaływania migotania cienia w obrębie wsi Machcin nie będzie przekraczał 25 godzin rocznie (w stosunku do migotania cienia tylko od ocenianej FW Włoszakowice).

Wyniki powyższych symulacji przedstawiono również na załącznikach graficznych – Załączniki nr XV.A – XV.C.

12.2.3 Oddziaływanie skumulowane na krajobraz i w zakresie wizualnym

Ze względu na usytuowanie w stosunkowo niewielkiej odległości od ocenianej FW Włoszakowice innych projektów z zakresu energetyki wiatrowej, będzie występowało oddziaływanie skumulowane na krajobraz. Na taki stan rzeczy największy wpływ będą miały

projektowane i istniejące turbiny znajdujące się w promieniu 10 km od ocenianej inwestycji. Również turbiny dalej oddalone będą również w mniejszym stopniu widoczne.

W celu ograniczenia oddziaływania na krajobraz, zdecydowano się zastosować jeden typ elektrowni, w odcieniu jasnej szarości. Konstrukcja wieży również powinna być typu rurowego (nie kratownica), a na gondoli nie należy umieszczać reklam.

Przeprowadzono również dodatkową symulację zasięgu widoczności, z której uzyskano informację, że skumulowane oddziaływanie z innymi projektami nie będzie znaczące. W wyniku oddziaływania innych turbin w sąsiedztwie planowanych turbin zwiększy się areal z którego potencjalnie będą one widoczne o około 45,6 km², czyli o około 10% całego terenu analizowanego w rozdziale 8.3.11.1. Reasumując – łączny (skumulowany) zasięg widoczności będzie wynosił 64,5 % całego terenu w promieniu 10 km od projektowanej Farmy Wiatrowej Włoszakowice. Wyniki w postaci barwnej mapy zasięgu widoczności przedstawiono na Załączniku nr XVI.

Należy zaznaczyć, że wokół ocenianego przedsięwzięcia dominują wielkoobszarowa, intensywna gospodarka rolna, a bliskość zabudowy zagrodowej, czy dróg publicznych powoduje, iż tereny te doskonale nadają się na rozwój tego sektora odnawialnych źródeł energii. Nie przewiduje się spadku atrakcyjności tego terenu pod kątem rekreacyjno – turystycznym.

Niemniej jednak należy zaznaczyć, że każda ocena wpływu projektowanej inwestycji na krajobraz ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań.

12.2.4 Oddziaływanie skumulowane na ptaki

Oddziaływanie skumulowane na ptaki zostało omówione w rozdziale 7 „*Monitoringu ornitologicznego obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice, sprawozdanie z prac terenowych z rocznych badań w okresie kwiecień 2010 – marzec 2011 r., P. Sieradzki, P. Wylegała, 2011*” – Załącznik nr III.B.

12.2.5 Oddziaływanie skumulowane na nietoperze

Oddziaływanie skumulowane na nietoperze zostało omówione w rozdziale 5.2 „*Monitoringu chiropterologicznego obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie*

*mięscowości Włoszakowice, Raport końcowy z badań całorocznych, R. Jaros, 2011” – patrz
Załącznik nr III.B.*

13 Opis metod prognozowania

Opis metodyki zastosowanej w ocenie oddziaływania planowanej farmy wiatrowej na ptaki zawiera się w rozdziale 3 „Monitoringu ornitologicznego obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, który stanowi Załącznik nr III.B do niniejszego Raportu.

Metodyka oceny oddziaływania przedsięwzięcia na nietoperze została zawarta w rozdziale 3 „Monitoringu chiropterologicznego obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, który stanowi Załącznik nr III.A do niniejszego Raportu.

Prognozowany rozkład poziomu hałasu związanego z funkcjonowaniem projektowanej farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyznaczono zgodnie z wymaganiami normy ISO 9613. Obliczenia rozkładu pola akustycznego zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego WindPro version 2.9.207 moduł DECIBEL.

Założenia metodyczne pozostałych analiz, które zostały wykonane w ramach oceny oddziaływania Farmy Wiatrowej Włoszakowice, zostały opisane w stosownych podrozdziałach niniejszego Raportu.

14 Działania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

14.1 Działania minimalizujące

W celu minimalizacji ewentualnego wpływu elektrowni wiatrowej w fazie planowania, realizacji, likwidacji i funkcjonowania inwestycji, zaproponowano działania mające na celu ograniczanie i zapobieganie niekorzystnym zjawiskom, które przedstawiono w niniejszym rozdziale.

14.1.1 Etap planowania inwestycji

- przeanalizowano różne warianty rozmieszczenia elektrowni wiatrowych, ograniczono liczbę planowanych elektrowni wiatrowych z 20 do 15, co wpłynęło na zmniejszenie potencjalnych uciążliwości projektowanej farmy wiatrowej;
- wybór turbin o tej samej wysokości wieży i średnicy rotora,
- oddalenie turbin wiatrowych na minimum 200 m od granicy lasów i zadrzewień oraz cieków wodnych,
- w ocenianej inwestycji zostaną zainstalowane nowe turbiny wiatrowe, posiadające odpowiednie certyfikaty;
- w konstrukcji wież zastosowano budowę rurową;
- w celu eliminacji zjawiska stroboskopowego, wieże i łopaty wirnika zostaną pomalowane na kolor szary matowy. Końcówki łopat zostaną pomalowane zgodnie z wytycznymi dotyczącymi oznakowania przeszkód powietrznych, farbą eliminującą refleksy słoneczne.

14.1.2 Etap realizacji

- w trakcie prac przygotowawczych należy zdjąć wierzchnią warstwę gleby i odpowiednio składować do jej ponownego wykorzystania w celu rekultywacji placu budowy;
- w trakcie prowadzenia prac ziemnych należy zabezpieczać wykopy. Zwierzętom, które w trakcie wędrówek lub polowania wpadną do głębokich wykopów fundamentowych lub wykopów pod obiekty infrastruktury, i z których nie będą mogły

się wydostać, należy udzielić pomocy, tj. wyciągnąć na powierzchnię. Stąd jednym ze sposobów uniknięcia negatywnego wpływu tych prac budowlanych jest przeprowadzenie regularnych inspekcji wykopów w celu uwolnienia ewentualnych zwierząt, które nie mogą się z nich wydostać lub zabezpieczenie wykopu przed wpadaniem zwierząt. W tego rodzaju pracach powinien uczestniczyć doświadczony przyrodnik,

- wszelkie prace mogące powodować uszkodzenia w drzewostanie i zadrzewieniach nie należy prowadzić w trakcie sezonu lęgowego ptaków – czyli od połowy marca do połowy lipca, a bezwzględnie nie można ich prowadzić od 1 kwietnia do 30 czerwca, dopuszcza się jednak prowadzenie tych prac, pod warunkiem udziału ornitologa i jego pozytywnej opinii,
- prace związane z ewentualną wycinką drzew (choć na obecnym etapie nie planuje się żadnej wycinki), szczególnie starych (o dużej średnicy pnia) i dziuplastych, nie powinny być wykonywane w okresie rozrodu nietoperzy czyli od 1 kwietnia do 30 sierpnia oraz w okresie hibernacji od połowy listopada do końca lutego. W pozostałych miesiącach przed wycinką należy skontrolować czy dana dziupla nie jest zajęta przez nietoperze i w razie konieczności skontaktować się z chiropterologiem w celu ustalenia dalszych działań,
- w celu ograniczenia czasowego pojawiającego się hałasu, wytwarzanego przez samochody i pracujące maszyny budowlane prace budowlane oraz transport materiałów budowlanych i sprzętu budowlanego prace powinny być prowadzone, co najwyżej w godzinach od 6 do 22. Nie dotyczy to tych prac, które wymagają pracy ciąglej przez kilkanaście godzin, np. wylewania fundamentów, czy transportu wielkogabarytowych elementów turbin wiatrowych;
- budowa elektrowni odbywać się będzie z gotowych elementów dowożonych i składanych w całość na miejscu na placach montażowych, co znacznie przyspieszy realizację tego przedsięwzięcia, a także zmniejszy ilość produkowanych odpadów,
- wywożenie powstałych odpadów budowlanych na wyznaczone miejsca składowania lub na działające składowisko odpadów,
- po zakończeniu prac budowlano-montażowych należy przywrócić teren wokół wież do stanu sprzed rozpoczęcia budowy.

14.1.3 Etap eksploatacji

- po stwierdzeniu przekroczeń hałasu emitowanego przez poszczególne elektrownie w obrębie zabudowy mieszkaniowej, dostosować ich zakres pracy, aby zostały zachowane normy akustyczne;
- w przypadku ewentualnej katastrofy budowlanej w obrębie konstrukcji elektrowni (co jest wysoce mało prawdopodobne), użytkownik zobowiązany jest do powiadamiania nadzoru budowlanego o tym zdarzeniu i podporządkować się decyzjom wydanym przez ten organ. Jednocześnie niezbędnym jest podjąć działania dla wyjaśnienia przyczyn katastrofy i naprawienia wszelkich szkód powstałych w środowisku przyrodniczym oraz strat w uprawach oraz mieniu;
- prowadzić stały monitoring pracy wszystkich urządzeń, mający na celu ograniczenie do minimum awarii urządzeń zainstalowanych w siłowniach wiatrowych;
- w przypadku stwierdzenia kolizji ptaków i nietoperzy wskutek rozbicia się o te konstrukcje, zwłaszcza rzadkich gatunków, należy natychmiast podjąć działania mające na celu ustalenie przyczyn oraz łagodzenie ich negatywnego wpływu na ptaki i nietoperze.

14.1.4 Etap likwidacji

- prace powinny być prowadzone poza porą nocną, w godzinach 6 – 22, w celu eliminacji hałasu związanego z pracą maszyn budowlanych i środków transportu;
- ewentualne odpady należy przewieźć na wyznaczone miejsca składowania lub działające składowisko odpadów;
- po zakończeniu prac budowlanych lub likwidacji inwestycji należy przywrócić początkowy charakter terenu w kierunku rolniczego wykorzystania, przeprowadzić rekultywację miejsc, w których znajdowały się drogi dojazdowe oraz fundamenty elektrowni wiatrowych.

14.2 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) oraz art. 75. ust. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

Wymienione wyżej działania minimalizujące i ograniczające negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia będą wystarczające.

15 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem oraz dotychczasowe konsultacje społeczne

Każda nowa inwestycja, budzić może niechęć i opór lokalnej społeczności, gdyż zmienia dotychczasowy ład przestrzenny, do którego byli przyzwyczajeni mieszkańcy tego terenu. Obawy przed powstaniem dużych obiektów w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, mogą szczególnie okazywać mieszkańcy wsi Bukowiec Górny.

W przypadku ocenianego przedsięwzięcia lokalna społeczność jest dobrze poinformowana o zamierzeniu inwestycyjnym.

Urząd Gminy we Włoszakowicach prowadził zmianę Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Włoszakowice, w którym dopuszczona została możliwość realizacji turbin wiatrowych. W związku z powyższym, przedstawiciele Bukówca Górnego i radni gminy Włoszakowice na początku kwietnia 2013 r. odwiedzili gminę Kobylnica (powiat słupski), w której od lat z powodzeniem realizowane są projekty w zakresie energii odnawialnej. W dniu 11 kwietnia 2013 r. odbyło się spotkanie informacyjne w Bukówcu Górnym. Uczestniczyli w nim m.in. przedstawiciele Inwestora, lokalne władze samorządowe, przedstawiciel firmy ansee consulting Michał Jaśkiewicz, która opracowuje niniejszy Raport OOS oraz około 160 mieszkańców tej wsi (na około 1650 – dane z 2008 r.) i około 30 osób spoza Bukówca Górnego. Na spotkaniu tym został omówiony wpływ turbin na środowisko. Głos zabrali również przeciwnicy realizowania przedsięwzięcia, którzy przedstawili swoje argumenty – głównie o spadkach wartości nieruchomości, nieopłacalności odnawialnych źródeł energii i negatywnych skutkach zdrowotnych.

Część społeczeństwa, która może okazać się niedoinformowana o rzeczywistych potencjalnych oddziaływaniach turbin wiatrowych może czuć niepokój wynikający z budowy inwestycji w sąsiedztwie ich miejsc zamieszkania. Jednak przeprowadzona w niniejszym Raporcie OOS ocena pokazuje, że wszelkie standardy zostaną zachowane. Dotyczy to w szczególności oddziaływania akustycznego, które zostało szczegółowo rozpoznane i omówione w niniejszym Raporcie.

Realizacja przedsięwzięcia z uwagi na rodzaj oddziaływań oraz odległość od obszarów Natura 2000, nie będzie negatywnie oddziaływać na chronione gatunki zwierząt, w tym ptaków oraz siedliska chronione. W związku z powyższym nie przewiduje się również

protestów ze strony organizacji ekologicznych. Dodatkowym argumentem minimalizującym możliwość sprzeciwu ze strony organizacji ekologicznych jest fakt wykonania przez specjalistów z danych branż szczegółowych badań pod kątem oddziaływania na chiropterofaunę, awifaunę, siedliska oraz faunę i florę, niemniej jednak bardzo możliwy jest udział organizacji ekologicznych w postępowaniu w celu kształtowaniu treści decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

16 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru

16.1 Monitoring oddziaływania na etapie przedinwestycyjnym

Na etapie przedinwestycyjnym wykonano szereg działań mających na celu zdiagnozowanie stanu środowiska przyrodniczego w rejonie planowanej inwestycji. W ramach tych działań wykonano m.in.:

- roczny monitoring ornitofauny,
- roczny monitoring chiropterofauny.

16.2 Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia monitoringu środowiska, ze względu na brak znaczących uciążliwości dla środowiska. Niemniej jednak w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy:

- kontrolować stan techniczny maszyn budowlanych i środków transportu pod kątem ewentualnych zagrożeń zanieczyszczenia gleby, wód podziemnych i powierzchniowych substancjami ropopochodnymi oraz emisji hałasu,
- dopilnować natychmiastowego zasypywania rowu po ułożeniu w nich kabli, aby nie wpadały do nich zwierzęta,
- niezwłocznie zalać betonem fundamenty elektrowni zaraz po ich wykopaniu i uzbrojeniu, w celu zmniejszenia ryzyka wpadania zwierząt do głębokich wykopów,
- monitorować w trakcie prowadzenia prac ziemnych możliwość wystąpienia przypadkowych znalezisk archeologicznych.

16.3 Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Należy wykonać monitoring porealizacyjny oraz dodatkowe badania, które powinny w szczególności obejmować:

- ocenę zmian klimatu akustycznego w rejonie lokalizacji farmy. Proponuje się wykonanie dwóch cykli pomiarów poziomu hałasu:

- pierwszy cykl pomiarów powinien określić faktyczne tło akustyczne na terenie projektowanej farmy wiatrowej i pobliskiej zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowej okolicznych wsi. Pomiary te powinny zostać wykonane przed uruchomieniem farmy wiatrowej. Punkty pomiarowe należy zaplanować w pobliżu skrajnych zabudowań pobliskich miejscowości, z uwzględnieniem punktów wyznaczonych w analizie hałasowej. Lokalizacja punktów powinna być tak dobrana, aby na mierzony poziom dźwięku nie miały wpływu hałasy bytowe, pochodzące z pobliskich zabudowań. Pomiary te będą stanowiły punkt odniesienia dla oceny zmian klimatu akustycznego, jakie nastąpią w wyniku realizacji inwestycji;
- drugi cykl pomiarów należy wykonać po wybudowaniu i oddaniu do eksploatacji projektowanej elektrowni wiatrowej w tych samych punktach pomiarowych. Pomiary te powinny być wykonane w możliwie identycznych warunkach (pora roku, temperatura, pokrycie terenu, siła i kierunek wiatru) do warunków, w jakich wykonano pierwszą serię pomiarów;
- w przypadku stwierdzenia przekroczeń natężenia hałasu w obrębie terenów zabudowanych, leżących w sąsiedztwie elektrowni wiatrowej, należy podjąć działania dla ograniczenia jego emisji.

Na podstawie porealizacyjnego monitoringu hałasu, możliwa będzie weryfikacja przyjętych założeń z etapu przedinwestycyjnego. W przypadku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie, Inwestor zobligowany będzie do koniecznej redukcji poziomów mocy, tak, aby normy nie zostały przekroczone.

- monitoring porealizacyjny ornitologiczny (zgodnie z zapisami zawartymi w dokumencie pn. „**Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice**”) - po oddaniu farmy wiatrowej do eksploatacji należy wykonać w ciągu 3 lat (w 1, 3 oraz 5 roku) monitoring poinwestycyjny zgodnie z zasadami PSEW (2008). Podczas monitoringu porealizacyjnego powinny zostać zastosowane te same metody i parametry badań, jakie stosowano podczas inwentaryzacji na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko. Zapewni to porównywalność uzyskanych danych oraz umożliwi ocenę

zmian w zgrupowaniach ptaków, jakie nastąpiły po uruchomieniu inwestycji. Dodatkowym elementem badań powinno być określenie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z turbinami poprzedzone wykonaniem eksperymentu, na podstawie którego będzie możliwe określenie wykrywalności ofiar. Sprawozdanie z monitoringu porealizacyjnego będzie przekazane Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu w okresie do 1 miesiąca od zakończenia rocznych badań (łącznie zostaną przekazane 3 raporty). monitoring chiropterologiczny, powinien być zgodny ze standardami, jakie będą obowiązywały po oddaniu inwestycji do użytkowania. Monitoring należy przeprowadzić w ciągu 3 lat eksploatacji turbiny wiatrowej obejmujący rejestrację aktywności nietoperzy przy rotorach. Kontrole terenu pod wirnikami każdej turbiny należy prowadzić zgodnie z wytycznymi, przeszukując teren i licząc oraz oznaczając do gatunku martwe zwierzęta.

- monitoring porealizacyjny chiropterologiczny (zgodnie z zapisami zawartymi w dokumencie pn. „**Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice**”) - obejmujący badanie śmiertelności nietoperzy oraz rejestrację aktywności tych zwierząt w pobliżu turbin. Monitoring porealizacyjny powinien być prowadzony przez minimum 3 sezony, w okresie pierwszych pięciu lat (w tym obowiązkowo w pierwszym roku) od momentu uruchomienia farmy, wzorując się na metodyce stosowanej przez ornitologów (Chylarecki, Pasławska 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. 3-letnie badania w ramach monitoringu porealizacyjnego powinny obejmować dwa elementy:

- badanie aktywności nietoperzy – wskazana jest tu rejestracja automatyczna, prowadzona zarówno na powierzchni ziemi oraz w strefie pracy śmigieł, z zastosowaniem detektorów umożliwiających długotrwałe nasłuchy stacjonarne (np. Anabat, Batcorder lub inne podobne systemy). Ich rozmieszczenie i liczba będzie uzależnione od ostatecznej liczby i lokalizacji turbin.

- badanie śmiertelności – poszukiwania martwych nietoperzy. Należy je przeprowadzać w odstępach 5-dniowych, w okresach 1 kwietnia – 15 maja, 15 czerwca – 15 lipca, 1 sierpnia – 1 października. Badania śmiertelności wymagają na każdej farmie dodatkowo co najmniej 2-krotnej kontroli skuteczności odnajdowania ofiar w danym miejscu i przez dany zespół oraz szybkości ich znikania z powierzchni (metody takich kontroli opisane są np. przez: Arnett i in. 2005, Brinkmann 2006, Schmidt i in. 2003).
- Jeśli monitoring porealizacyjny chiropterologiczny wykaże wysokie realne zagrożenie śmiertelnością, po jego zakończeniu niezbędne będzie wprowadzenie odpowiednich ograniczeń w eksploatacji turbin.

Pomiary w zakresie poziomu hałasu powinny być prowadzone przez osoby do tego przygotowane, dysponujące sprzętem technicznym o stosownych parametrach, dopuszczonym i zalegalizowanym do tego rodzaju pomiarów.

Monitoring w zakresie zasobów przyrodniczych powinien być prowadzony przez specjalistów w zakresie ochrony przyrody lub zoologów, mających doświadczenie w kwestiach oddziaływania elektrowni wiatrowych na zasoby przyrodnicze, przy użyciu sprzętu odpowiedniej generacji, umożliwiającego przeprowadzenie odpowiednich obserwacji.

17 Obszar 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

18 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując Raport

Uzyskane materiały dotyczące koncepcji budowy elektrowni wiatrowej i parametrów technicznych planowanych do zastosowania urządzeń oraz zebrane informacje o środowisku lokalnym były kompletne i wystarczające do przeprowadzenia oceny oddziaływań na poszczególne elementy środowiska i sporządzenia niniejszego Raportu.

Braki wiedzy na temat faktycznego wpływu na awifaunę i faunę nietoperzy uzupełniono na podstawie przeprowadzonych inwentaryzacji terenowych oraz rocznych monitoringów.

Jedynym problemem był brak podstaw prawnych i wytycznych dotyczących oddziaływania emitowanych infradźwięków, migotania cienia oraz rzucania lodem na środowisko przyrodnicze i ludzi. W przypadku powyższych zagadnień ustawodawstwo polskie nie określa dopuszczalnych zakresów. W przypadku oddziaływania infradźwięków na zdrowie ludzi dostępna literatura podaje sprzeczne informacje odnośnie realnego zagrożenia.

19 Podsumowanie, zalecenia i wnioski końcowe

19.1 Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie do 15 turbin wiatrowych, pozwala na wyciągnięcie następujących konkluzji:

1. Energetyka wiatrowa zaliczana jest do grupy tzw. Odnawialnych Źródeł Energii (OZE). Dzięki wykorzystaniu naturalnej siły wiatru do produkcji „zielonej energii”, zmniejsza się udział zanieczyszczeń atmosfery, powstających podczas spalania paliw kopalnianych, które generują olbrzymie ilości zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego m.in. CO₂, SO₂, NO_x i pyłów. Działania te, polegające na wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii, w tym również energetyki wiatrowej, są zgodne z polityką energetyczną i ekologiczną państwa, które zmierza do znacznej redukcji zanieczyszczenia atmosfery.
2. W efekcie budowy farmy wiatrowej nastąpi zajęcie części gruntów rolnych, na których posadowione zostaną wieże elektrowni wiatrowych. Łączna powierzchnia będzie wynosić około 4,96 ha (0,31 ha na jedną turbinę).
3. Analizowany teren przedsięwzięcia jest intensywnie użytkowany rolniczo. Nie występują tam żadne gatunki roślin podlegające ochronie, jak również nie odnotowano cennych zbiorowisk roślinnych.
4. Planowana inwestycja znajduje się poza obszarami podlegającymi ochronie w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.
5. Przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszarów Natura 2000.
6. Na potrzeby postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko Farmy Wiatrowej Włoszakowice, zrealizowane zostały roczne monitoringi przedinwestycyjne ptaków i nietoperzy.
7. Przedsięwzięcie nie będzie stanowiło uciążliwości w zakresie odpadów.
8. Przedsięwzięcie nie będzie stanowiło uciążliwości w zakresie emisji ścieków.
9. Nie wykazano negatywnego wpływu na wody podziemne i powierzchniowe.

10. Realizacja inwestycji nie będzie powodowała pogorszenia stanu powietrza atmosferycznego, a wręcz przeciwnie – przyczyni się do jego poprawy.
11. Projektowane turbiny wiatrowe będą stanowiły wyraźną dominantę krajobrazową. Zmienia w znaczący sposób rolniczy krajobraz ocenianego obszaru inwestycji. Turbiny te będą widoczne ze znacznych odległości.
12. Brak ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
13. Brak występowania zagrożenia o charakterze transgranicznym.
14. Inwestycja ta nie będzie stanowiła zagrożenia dla klimatu akustycznego. Etap budowy będzie wiązał się z emisją hałasu powodowaną przez transport materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych wież, natomiast okres eksploatacji z emisją hałasu samych turbin wiatrowych. Należy jednak zaznaczyć, iż na obszarach prawnie chronionych akustycznie, nie wystąpi ponadnormatywne oddziaływanie dopuszczalnych poziomów hałasu.
15. Farma wiatrowa nie będzie źródłem drgań i wibracji, które w jakikolwiek mogłyby zagrozić zdrowiu ludzi i środowisku.
16. Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem ponadnormatywnego oddziaływania pól elektromagnetycznych.
17. Nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na zabytki historyczne i kulturowe.
18. Planowane przedsięwzięcie będzie źródłem efektu migotania cienia, a także możliwego rzucania lodem.
19. Planowana inwestycja po oddaniu do eksploatacji, wymagać będzie monitoringu w zakresie:
 - a. oddziaływania akustycznego,
 - b. oddziaływania na ptaki,
 - c. oddziaływania na nietoperze.

19.2 Zalecenia do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Na etapie prac budowlanych sugeruje się aby:

- prace budowlane prowadzić w porze dziennej, między 6⁰⁰ a 22⁰⁰, nie dotyczy to prac fundamentowych, które wymagają ciągłego procesu technologicznego, oraz transportu wielkogabarytowych elementów turbin wiatrowych (transport w porze nocnej),
- prace przy budowie dróg dojazdowych, instalacji linii przesyłowych oraz wszelkich pozostałych, które wiązałyby się z uszkodzeniami w drzewostanie i zakrzewieniach nie należy przeprowadzać w trakcie sezonu lęgowego, czyli od połowy marca do połowy lipca; a bezwzględnie nie można ich prowadzić od 1 kwietnia do 30 czerwca,
- prace związane z ewentualną wycinką drzew (choć na obecnym etapie nie planuje się żadnej wycinki), szczególnie starych (o dużej średnicy pnia) i dziuplastych, nie powinny być wykonywane w okresie rozrodu nietoperzy czyli od 1 kwietnia do 30 sierpnia oraz w okresie hibernacji od połowy listopada do końca lutego. W pozostałych miesiącach przed wycinką należy skontrolować czy dana dziupla nie jest zajęta przez nietoperze i w razie konieczności skontaktować się z chiropterologiem w celu ustalenia dalszych działań,
- do przemieszczania się sprzętu i ludzi w trakcie prac budowlanych wykorzystywać maksymalnie sieć istniejących dróg i dojazdów,
- należy zadbać aby nie doszło do pogorszenia się nawierzchni dróg publicznych w związku z pracą sprzętu budowlanego,
- zaplecze budowy, tymczasowy plac techniczny i tymczasowe drogi dojazdowe lokalizować poza obszarami, na których występują ciekły wodne oraz systemy melioracyjne,
- plac budowy wraz z zapleczem zorganizować tak, aby zminimalizować powierzchnię zajmowanego terenu, a po zakończeniu prac uporządkować i zrekultywować teren objęty realizacją przedsięwzięcia,
- bazę materiałową – sprzętową rozplanować zgodnie z zasadą minimalizacji zajęcia terenu, a miejsca postojowe maszyn i samochodów winny być zabezpieczone przed przenikaniem zanieczyszczeń do gruntu,
- w trakcie prac budowlanych należy stosować w pełni sprawny sprzęt charakteryzujący się stosunkowo niskim poziomem emitowanego hałasu, aby nie naruszać standardów jakości środowiska w zakresie emisji hałasu na terenach chronionych akustycznie,
- odpady powstające w trakcie budowy elektrowni wiatrowej i placów montażowych należy segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego szczelnych pojemnikach i sukcesywnie wywozić z placu budowy,

- ścieki bytowe z zaplecza budowy należy ujmować w szczelny system ich gromadzenia,
- przy realizacji przedsięwzięcia należy ograniczyć przekształcenie elementów przyrodniczych, w tym ukształtowania terenu do niezbędnego minimum,
- powstające wykopy w związku z układaniem kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, w miarę postępu prac należy na bieżąco zakopywać,
- prace budowlane polegające na wykonaniu głębokich wykopów fundamentowych dla wieży elektrowni wiatrowych, należy prowadzić stosując środki minimalizujące oddziaływanie na potencjalnie występujące tam gatunki zwierząt – w szczególności poprzez stały nadzór przyrodniczy, polegający na regularnym (porannym) kontrolowaniu wykopów.

Na etapie eksploatacji:

- emisja hałasu do środowiska nie może naruszać standardów jakości środowiska i winna być zgodna z dopuszczalnymi wartościami określonymi przepisami prawa, charakterystycznymi dla terenu objętego realizacją przedsięwzięcia,
- w przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, na terenach objętych oddziaływaniem należy podjąć działania w celu ograniczenia hałasu do wartości dopuszczalnych;
- należy zachować dotychczasowe rolnicze wykorzystanie terenu, na którym będzie realizowane przedmiotowe przedsięwzięcie, za wyjątkiem terenu wyłączanego pod inwestycję;
- wykonać monitoringi porealizacyjne ptaków i nietoperzy zgodnie z zaleceniami opisanymi w rozdziale 16;

20 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

A. Cel sporządzenia raportu

Celem niniejszego Raportu o oddziaływaniu na środowisko było zidentyfikowanie, oraz szczegółowe udokumentowanie wpływu i uciążliwości dla środowiska przyrodniczego oraz na okoliczną ludność, generowanych przez przedsięwzięcie polegające na budowie 15 elektrowni wiatrowych w gminie Włoszakowice. Ponadto, w opracowaniu wskazano możliwości wprowadzenia dodatkowych rozwiązań technologicznych i eksploatacyjnych ograniczających niepożądane – ujemne skutki dla środowiska.

Niniejszy Raport sporządzony został na etapie ubiegania się przez Inwestora o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia.

Raport został sporządzony w zakresie zgodnym z postanowieniem Wójta Gminy Włoszakowice. Zakres ten odnosi się w szczególności do art. 66 ust. 1 (z wyłączeniem art. 66 ust. 1 pkt 10 dotyczącym inwestycji drogowych) 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.

B. Inwestor

Inwestorem składającym wniosek o ustalenie warunków realizacji przedsięwzięcia jest firma Gestamp Eolica Polska, ul. Racławicka 130, 02-634 Warszawa

C. Charakterystyka przedsięwzięcia

Energetyka wiatrowa zaliczana jest do grupy tzw. Odnawialnych Źródeł Energii. Dzięki wykorzystaniu naturalnej siły wiatru do produkcji „zielonej energii”, zmniejsza się udział zanieczyszczeń atmosfery, powstających podczas spalania paliw kopalnianych, które generują olbrzymie ilości zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego m.in. CO₂, SO₂, NO_x i pyłów. Działania te, polegające na wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii, w tym również energetyki wiatrowej, są zgodne z polityką energetyczną i ekologiczną państwa, która zmierza do znacznej redukcji zanieczyszczenia atmosfery.

W ramach projektowanej farmy wiatrowej planuje się budowę:

- budowie 15 turbin wiatrowych,

- wewnętrznych dróg dojazdowych do elektrowni, tymczasowych dróg montażowych i placów montażowych,
- linii elektroenergetycznych średniego napięcia łączących elektrownie wiatrowe miejscem przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (określone na późniejszym etapie),
- sieci telekomunikacyjnej pozwalającej monitorować pracę turbin wiatrowych przez całą dobę.

Lokalizacja farmy wiatrowej planowana jest na terenie gminy Włoszakowice (powiat leszczyński, woj. wielkopolskie) w pobliżu miejscowości Bukówiec Górny i Dłużyna. Na terenie ocenianego przedsięwzięcia brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Podstawowe parametry projektowanych turbin wiatrowych:

- Moc generatora: do 2,0 MW
- Ilość łopat: 3 sztuki
- Średnica wirnika: do 120 m
- Wysokość wieży (oś wirnika): do 100 m
- Max wysokość ze śmigłami do: 160 m
- Maksymalna moc akustyczna: do 105,5 dB (A)
- Szacowany czas użytkowania: około 30 lat

D. Opis analizowanych wariantów

Dla planowanej inwestycji przeanalizowano trzy warianty przedsięwzięcia. Pierwszym z nich był tak zwany wariant „0”, czyli niepodejmowanie inwestycji. W początkowym etapie, biorąc pod uwagę rozkład prędkości wiatru, warunki aerodynamiczne terenu, odległości między turbinami - rozważano budowę 20 elektrowni. Biorąc pod uwagę wyniki rocznego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego, a także odległość od Przemęckiego Parku Krajobrazowego i emisję hałasu, w wariantcie „II” Inwestor rezygnuje z 5 elektrowni, pozostawiając 15. Wybrany wariant lokalizacyjny stanowi kompromis uwzględniający wszystkie uwarunkowania i w ocenie Autorów Raportu jest optymalny z punktu widzenia produktywności turbin wiatrowych jak i ochrony środowiska.

E. Zapotrzebowanie na surowce, paliwa i energię

Największe zużycie surowców pojawi się w fazie budowy. Na etapie budowy woda dostarczana będzie beczkowozem. Fundamenty pod turbiny zostaną wykonane z dostarczonej, gotowej już do użycia, mieszanki betonowej. Na etapie budowy zużyte zostanie jedynie paliwo potrzebne do obsługi maszyn wykorzystywanych przy budowie i pojazdów transportujących materiały. Etap eksploatacji nie będzie wymagał zużycia żadnych paliw i nie będzie wymagał zasilania w wodę ze względu na bezobsługową pracę farmy wiatrowej.

F. Wpływ przedsięwzięcia na wody, powierzchnię gleby i powietrze

W okresie budowy farmy wiatrowej przewiduje się występowanie hałasu oraz ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, których głównym źródłem będą maszyny budowlane oraz środki transportu wykorzystywane przy pracach budowlanych (do przemieszczania mas ziemnych, piasku i cementu) powodujące unos pyłu. Uciążliwości związane z prowadzonymi pracami budowlanymi występować będą wyłącznie w porze dziennej.

Powierzchnia, jaka zostanie trwale wyłączona z użytkowania w wyniku realizacji ocenianego przedsięwzięcia będzie wiązała się z fundamentami elektrowni wiatrowych oraz placami montażowo manewrowymi i drogą dojazdową.

Do prac budowlanych nie będzie używany sprzęt, mogący spowodować zanieczyszczenia wód powierzchniowych, w szczególności substancjami ropopochodnymi. Można więc przyjąć, że oddziaływanie na wody powierzchniowe będzie miało charakter chwilowy i zakończy się po ukończeniu budowy farmy wiatrowej.

Wykonanie wykopów pod fundamenty elektrowni nie spowoduje znaczącego zaburzenia stosunków powietrzno-wodnych oraz zdolności retencyjnych gleb przylegających do miejsc posadowienia turbin wiatrowych.

Ze względu na pracę maszyn budowlanych możliwe jest wystąpienie niewielkiego negatywnego oddziaływania w postaci zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi gleby i wód podziemnych – oddziaływanie to będzie jednak mało prawdopodobne i będzie miało bardzo ograniczony zasięg.

Po upływie okresu 30 lat, w przypadku podjęcia przez Inwestora decyzji o ostatecznej likwidacji inwestycji, przewidywany zakres oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko będzie podobny jak w przypadku budowy elektrowni.

G. Wpływ przedsięwzięcia na obszary chronione oraz na występującą na terenie inwestycji florę i faunę

Obszar objęty lokalizacją farmy wiatrowej w gminie Włoszakowice nie jest bezpośrednio położony w obrębie powierzchniowych form ochrony przyrody.

W miejscach planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych, nie stwierdzono gatunków roślin, objętych w Polsce ochroną gatunkową. Powierzchnie wskazane pod bezpośrednie lokalizacje elektrowni wiatrowych porośnięte są głównie roślinnością związaną z rolniczą działalnością człowieka.

W najbliższym otoczeniu inwestycji znajduje się obszar ptasi sieci Natura 2000 „Pojezierze Sławskie” położony w odległości 550 metrów od planowanej inwestycji. W podobnej odległości znajduje się również Przemycki Park Krajobrazowy.

Budowa siłowni wiatrowych wiąże się z ryzykiem negatywnego oddziaływania na ptaki i nietoperze. W związku z powyższym, w ramach działań przedinwestycyjnych wykonano roczne monitoringi nietoperzy i ptaków.

Stwierdzono, że postawienie 20 turbin może znacząco negatywnie wpływać na okoliczne populacje nietoperzy, w związku z czym zrezygnowano z turbin mogących mieć negatywne oddziaływanie, pozostawiając 15 elektrowni. Dla populacji ptaków nie stwierdzono znaczącego negatywnego oddziaływania.

Szczegółowe dane dotyczące oddziaływania inwestycji w czasie jej eksploatacji na chiropterofaunę zostały zawarte w dokumencie autorstwa mgr inż. Radosława Jarosa: „Monitoring chiropterologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”, oddziaływanie na ptaki opisano natomiast w dokumencie autorstwa mgr inż. Pawła Sieradzkiego i mgr inż. Przemysława Wylegały: „Monitoring ornitologiczny obszaru planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Włoszakowice”.

H. Wpływ inwestycji na zdrowie i warunki życia ludzi

Funkcjonowanie przedsięwzięcia związane będzie z emisją do środowiska energii, w szczególności energii akustycznej.

Uzyskane wyniki analizy akustycznej, wskazują, że analizowana ilość i rozmieszczenie turbin nie będą powodowały pogorszenia standardów jakości klimatu akustycznego. W żadnym z obszarów chronionych akustycznie nie wystąpi ponadnormatywna emisja hałasu

Elektrownie wiatrowe, emitują infradźwięki na bardzo niskim poziomie, zdecydowanie poniżej wartości mogących wpływać niekorzystnie na zdrowie ludzkie.

Wpływ w zakresie oddziaływania pola elektromagnetycznego jest pomijalnie mały, ze względu na znaczną wysokość występowania źródła powstawania tegoż pola (około 100m n.p.t) oraz skuteczne właściwości tłumiące gondoli. Natężenie tych pól jest zdecydowanie niższe aniżeli występujące naturalne pole elektromagnetyczne w środowisku.

I. Wpływ inwestycji na krajobraz oraz zabytki chronione

Bezpośrednio na terenie ocenianej farmy wiatrowej nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków na podstawie przepisów ustawy o ochronie i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

Nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania na krajobraz i zabytki kulturowe.

W okresie budowy i likwidacji przedsięwzięcia, w obrębie projektowanej inwestycji, pojawią się maszyny budowlane, które nie są charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego. Będą one powodować zmiany w dotychczasowym krajobrazie. Należy jednak pamiętać, że czas realizacji inwestycji jest czasem przejściowym, trwającym kilka miesięcy, dlatego prowadzone w ramach projektowanej inwestycji prace budowlane nie wpłyną istotnie na pogorszenie istniejącego krajobrazu.

Na etapie eksploatacji inwestycja wprowadzi niewątpliwie nowe elementy do krajobrazu. Wysokie wieże elektrowni wiatrowych będą dobrze widoczne z odległości kilku kilometrów od inwestycji. Elementami mogącymi lokalnie ograniczać widoczność wież w dalszej odległości od terenu inwestycji jest: występowanie kompleksów wyższych drzew oraz zabudowań. Na potrzeby niniejszego Raportu wykonano symulacje komputerowe oddziaływania wizualnego, w których określono, że w promieniu 10 km od planowanej inwestycji, co najmniej jedna turbina widoczna będzie na maksymalnie 30,6% obszaru..

J. Możliwość wystąpienia oddziaływań trans granicznych

Wyklucza się ryzyko wystąpienia oddziaływań o charakterze transgranicznym.

K. Możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych

W gminie Włoszakowice oraz w gminach przyległych istnieją lub są planowane inne farmy wiatrowe. Nakładanie się na siebie oddziaływania w zakresie hałasu może potencjalnie nastąpić w przypadku następujących inwestycji.

- istniejące 4 niewielkie turbiny w obrębie Grotniki,
- planowane 2 turbiny w obrębie Bukówiec Górny,
- najbliższe planowane turbiny na terenie gminy Śmigiel.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, nie stwierdzono kumulacji oddziaływań i przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Na podstawie analizy skumulowanego oddziaływania migotania cienia stwierdzono, iż będzie występowało zjawisko kumulowania się migotania cienia z istniejącymi turbinami na terenie gminy Włoszakowice - projektowanymi 2 siłowniami w pobliżu ocenianej inwestycji - a także z potencjalnymi turbinami na terenie gminy Śmigiel.

L. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie jest konieczne ustalenie obszaru ograniczonego użytkowania na podstawie przepisów *ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska*.

M. Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych

Budowa farmy wiatrowej może być przyczyną problemów i konfliktów społecznych związanych z hałasem wytwarzanym przez pracujące turbiny oraz obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. W przypadku ocenianego przedsięwzięcia lokalna społeczność jest dobrze poinformowana o zamierzeniu inwestycyjnym. W związku z powyższym nie przewiduje się protestów ze strony mieszkańców.

N. Wymagany monitoring

Planowana inwestycja po oddaniu do eksploatacji, wymagać będzie monitoringu w zakresie:

- oddziaływania akustycznego,
- oddziaływania na ptaki,
- oddziaływania na nietoperze.