

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	22
1.1	Cel i zakres opracowania	22
1.2	Podstawa formalna opracowania raportu	25
1.3	Kwalifikacja przedsięwzięcia w prawie krajowym	26
1.4	Kwalifikacja przedsięwzięcia w prawie wspólnotowym	27
1.5	Dane inwestora.....	28
1.6	Podstawowe akty prawne oraz materiały wykorzystane do opracowania raportu.....	28
1.6.1	<i>Akty prawne</i>	<i>28</i>
1.6.2	<i>Literatura</i>	<i>30</i>
2.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII A OCHRONA ŚRODOWISKA	35
2.1	Strategia Rozwoju odnawialnych źródeł energii.....	35
2.2	Ocena stanu istniejącego energetyki wiatrowej w Polsce	37
2.3	Warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych	38
2.4	Wpływ elektrowni wiatrowych na otoczenie	42
2.4.1	<i>Oddziaływanie na etapie budowy i likwidacji</i>	<i>42</i>
2.4.2	<i>Oddziaływanie na etapie eksploatacji</i>	<i>42</i>
3.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA I ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	46
3.1	Charakterystyka przedsięwzięcia	46
3.1.1	<i>Turbiny wiatrowe</i>	<i>46</i>
3.1.2	<i>Linia kablowa i sieć teletechniczna</i>	<i>47</i>
3.1.3	<i>Drogi dojazdowe, place manewrowe i montażowe</i>	<i>49</i>
3.1.4	<i>Stacja transformatorowa SN/WN</i>	<i>50</i>
3.1.5	<i>Cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych</i>	<i>51</i>
3.2	Zagospodarowanie i użytkowanie terenu planowanego przedsięwzięcia	52
3.2.1	<i>Stan istniejący</i>	<i>52</i>
3.2.2	<i>Użytkowanie terenu w trakcie realizacji przedsięwzięcia</i>	<i>56</i>
3.2.3	<i>Użytkowanie terenu w trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia</i>	<i>58</i>
3.2.4	<i>Zgodność przedsięwzięcia ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania oraz Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego</i>	<i>59</i>
3.3	Powiązanie poszczególnych turbin w park wiatrowy	60
3.4	Warianty przedsięwzięcia	60
3.4.1	<i>Wariant '0'</i>	<i>61</i>
3.4.2	<i>Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant 1</i>	<i>61</i>
3.4.3	<i>Racjonalny wariant alternatywny – wariant 2</i>	<i>63</i>
3.4.4	<i>Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów</i>	<i>63</i>
3.4.5	<i>Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z jego uzasadnieniem</i>	<i>83</i>
3.4.6	<i>Wariant proponowany przez wnioskodawcę</i>	<i>84</i>
3.4.7	<i>Opis wariantu 0 i skutki dla środowiska w przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia ...</i>	<i>88</i>
3.5	Zużycie materiałów i surowców	89
3.5.1	<i>Etap realizacji</i>	<i>89</i>
3.5.2	<i>Etap funkcjonowania</i>	<i>90</i>
3.6	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	90
3.6.1	<i>Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów</i>	<i>90</i>
3.6.2	<i>Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej</i>	<i>91</i>
3.6.3	<i>Możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych</i>	<i>91</i>
4.	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA	93
4.1	Położenie administracyjne i fizycznogeograficzne	93
4.2	Morfologia i rzeźba terenu	94
4.3	Geologia.....	96
4.4	Złoża surowców mineralnych.....	96
4.5	Warunki wodne – wody powierzchniowe i podziemne.....	96
4.6	Warunki klimatyczne	99
4.7	Warunki glebowe	100

4.8	Powietrze atmosferyczne	100
4.9	Klimat akustyczny.....	101
4.10	Przyrodnicze obszary i obiekty objęte ochroną w tym obszary NATURA 2000	102
4.11	Występowanie zabytków.....	109
4.12	Dobra materialne	110
5.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ, FLORE, SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY	112
5.1	Wpływ przedsięwzięcia na szatę roślinną i faunę (z wyjątkiem ptaków i nietoperzy) oraz siedliska przyrodnicze oraz chronione gatunki roślin i zwierząt	112
5.1.1	Wprowadzenie.....	112
5.1.2	Wyniki badań florystycznych.....	112
5.1.3	Wyniki badań faunistycznych	117
5.1.4	Ocena wpływu projektowanej farmy wiatrowej na szatę roślinną i faunę (z wyjątkiem ptaków i nietoperzy), ze szczególnym uwzględnieniem siedlisk przyrodniczych chronionych oraz chronionych gatunków roślin i zwierząt	119
5.1.5	Ocena wpływu projektowanej farmy wiatrowej na potencjalnie występujące populacje pszczoł	120
5.2	Wpływ przedsięwzięcia na ornitofaunę.....	123
5.2.1	Wprowadzenie.....	123
5.2.2	Metodyka opracowania. Opis monitoringu przedrealizacyjnego	123
5.2.3	Wyniki obserwacji ornitofauny.....	126
5.2.4	Liczebność ptaków w poszczególnych okresach	129
5.2.5	Omówienie gatunków kluczowych na obszarze farmy oraz w buforze	131
5.2.6	Szpioniaste i inne gatunki o dużych rozmiarach ciała	132
5.2.7	Natężenie przelotów oraz sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki.....	133
5.2.8	Śmiertelność.....	135
5.2.9	Ocena rozmiarów utraty lęgówisk i żerowisk	137
5.2.10	Ocena wpływu odstraszania	137
5.2.11	Ocena efektu bariery	138
5.2.12	Oddziaływanie na Obszary Natura 2000 – ptasie	138
5.2.13	Zalecenia końcowe	139
5.3	Wpływ przedsięwzięcia na chiropterofaunę	140
5.3.1	Metodyka badań	140
5.3.2	Założenie szczegółowe	140
5.3.3	Charakterystyka miejsc nasłuchowych	142
5.3.3	Terminy badań	143
5.3.4	Propozycje działań zapobiegawczych i łagodzących oraz wskazanie zaleceń dla inwestora.	143
5.3.5	Analiza publikacji dotyczących chiropterofauny regionu przedsięwzięcia.	143
5.3.6	Wyniki przeprowadzonych obserwacji.	146
5.3.7	Podsumowanie	149
6.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA GLEBY I POWIERZCHNIĘ ZIEMI	151
6.1	Etap budowy	151
6.2	Etap eksploatacji.....	152
6.3	Etap likwidacji.....	152
7.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE.....	153
7.1	Etap budowy	153
7.2	Etap funkcjonowania.....	154
7.3	Etap likwidacji	155
8.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ I KLIMAT	156
8.1	Oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz	156
8.1.1	Wprowadzenie.....	156
8.1.2	Metoda	157
8.1.3	Wyznaczenie obszaru potencjalnego wpływu projektowanej farmy na krajobraz(wyznaczenie stref oddziaływania na krajobraz)	157
8.1.4	Wpływ na strukturę ekologiczną systemu przestrzennego krajobrazu.....	159
8.1.5	Wpływ na krajobraz kulturowy	160
8.1.6	Oddziaływanie na warunki fizjonomiczne krajobrazu.....	161
8.1.7	Wizualizacja projektowanej farmy wiatrowej	162
8.1.8	Ocena.....	169

8.1.9	Zalecenia	169
8.2	Adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatycznych	169
9.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY	173
9.1	Wprowadzenie	173
9.2	Opis planowanego przedsięwzięcia i analizowanych wariantów	173
9.3	Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej w aspekcie potencjalnych oddziaływań akustycznych	174
9.4	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.....	175
9.5	Oddziaływanie akustyczne prac budowlanych na etapie realizacji inwestycji.....	177
9.6	Prognozowany wpływ inwestycji na klimat akustyczny środowiska	182
9.6.1	Parametry akustyczne elektrowni wiatrowych	182
9.6.2	Charakterystyka obciążenia ruchem samochodowym dróg dojazdowych	184
9.6.3	Charakterystyka modelu obliczeniowego	184
9.6.4	Prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego inwestycji – wariant proponowany przez wnioskodawcę (WARIANT 1)	187
9.6.5	Prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego inwestycji – wariant alternatywny (WARIANT 2)	188
9.6.6	Podsumowanie wyników analizy oddziaływania akustycznego	188
9.7	Analiza konieczności zastosowania środków ochrony środowiska przed hałasem ...	188
9.8	Źródło danych charakteryzujących projektowaną farmę wiatrową	188
9.9	Wskazania dotyczące monitoringu akustycznego środowiska	189
9.10	Podsumowanie i wnioski końcowe	189
9.11	Podsumowanie	190
10.	CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI W ZAKRESIE WIBRACJI	191
10.1	Emisja drgań na etapie prowadzenia prac budowlanych	191
10.2	Emisja drgań na etapie funkcjonowania inwestycji.....	191
10.3	Emisja drgań na etapie likwidacji przedsięwzięcia	192
11.	ODDZIAŁYWANIE DRGAŃ ZWIĄZANYCH Z FUNKCJONOWANIEM FARM WIATROWYCH NA WYJAŁAWIANIE GŁEB	193
12.	ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE INFRADŹWIĘKOWYM	195
13.	ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE ULTRADŹWIĘKOWYM	197
14.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE. EMISJA ŚCIEKÓW	198
14.1	Etap budowy	198
14.1.1	Odprowadzanie ścieków deszczowych	198
14.1.2	Odprowadzanie ścieków bytowych	198
14.1.3	Odprowadzanie ścieków przemysłowych	198
14.1.4	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	199
14.2	Etap eksploatacji.....	199
14.2.1	Odrowadzanie ścieków deszczowych	199
14.2.2	Odrowadzanie ścieków bytowych	200
14.2.3	Odrowadzanie ścieków przemysłowych	200
14.3	Etap likwidacji	200
14.4	Wpływ przedsięwzięcia na realizację celów środowiskowych, określonych w planie gospodarowania wodami na terenie zlewni.....	201
14.5	Wpływ przedsięwzięcia na jakość wód ujmowanych na cele spożywcze.....	208
14.6	Zagrożenie powodziowe.....	208
15.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW	209
16.1	Emisja odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia	209
16.2	Emisja odpadów na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia.....	210
16.3	Emisja odpadów na etapie likwidacji przedsięwzięcia	212
16.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO	213
17.1	Wprowadzenie	213
17.2	Wprowadzenie do teorii pola elektromagnetycznego.....	213

17.3	Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w środowisku	215
17.4	Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji	216
17.5	Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie funkcjonowania	216
17.5.1	Oddziaływanie elektrowni wiatrowych w zakresie pola elektromagnetycznego	217
17.5.2	Oddziaływanie linii kablowej łączącej generator z transformatorem	218
17.5.3	Oddziaływanie linii kablowych średniego napięcia 30kV w zakresie pola elektromagnetycznego	219
17.5.4	Oddziaływanie stacji transformatorowej 30kV/110kV w zakresie pola elektromagnetycznego	220
17.6	Wpływ realizacji przedsięwzięcia na dobra materialne – transmisja fal radiowych	221
17.6.1	Interferencje elektromagnetyczne	222
17.6.2	Efekt pola bliskiego	223
17.6.3	Efekt dyfrakcyjny	224
17.6.4	Efekt odbiciowy	224
17.7	Podsumowanie i wnioski końcowe	225
17.	ZJAWISKO ROZRZUTU LODU	227
18.	ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE ZJAWISK ŚWIETLNYCH	229
18.1	Wprowadzenie	229
18.2	Analiza występowania efektu stroboskopowego	229
18.3	Analiza występowania efektu migotania cienia	230
18.3.1	Zjawisko migotania cienia	230
18.3.2	Wielkości akceptowalne	232
18.3.3	Występowanie efektu migotania cienia w przypadku projektowanego przedsięwzięcia	233
18.4	Proponowane zalecenia i ograniczenia	237
18.5	Podsumowanie i wnioski końcowe	237
19.	ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI	238
20.	OPIS PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE	242
21.1	Charakterystyka oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych	242
21.2	Charakterystyka oddziaływań skumulowanych	242
21.2.1	Identyfikacja wszystkich przedsięwzięć wiatrowych, które mogą oddziaływać w sposób skumulowany	243
21.2.2	Oddziaływanie skumulowane na florę i faunę (z wyłączeniem ptaków i nietoperzy)	244
21.2.3	Oddziaływania skumulowane na ptaki	244
21.2.4	Oddziaływania skumulowane na nietoperze	244
21.2.5	Skumulowane oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz	244
21.2.6	Skumulowane oddziaływanie akustyczne	244
21.3	Charakterystyka oddziaływań krótko-, średnio- i długoterminowych	245
21.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA	246
22.	OPIS ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO I PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, ZMNIEJSZANIE LUB KOMPENSOWANIE SZKODLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	248
23.1	Opis znaczących oddziaływań i działania mające na celu zapobieganie bądź ograniczanie szkodliwego oddziaływania na środowisko	248
23.1.1	W zakresie powierzchni ziemi, flory i fauny	248
23.1.2	W zakresie emisji do powietrza	249
23.1.3	W zakresie emisji hałasu	249
23.1.4	W zakresie ochrony wód i gleby	250
23.1.5	W zakresie emisji odpadów	251
23.2	Działania mające na celu kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko	251
23.	PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	252
24.	WSKAZANIE MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM ORAZ POTRZEBA USTALENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	254
25.1	Analiza możliwych konfliktów społecznych	254

25.2	Potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania	255
25.	PROPOZYCJA MONITORINGU DLA ETAPU BUDOWY I EKSPLOATACJI	256
26.1	Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia	256
26.2	Monitoring na etapie eksploatacji przedsięwzięcia	256
26.	WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY NA JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	258
27.	ZALECENIA I WNIOSKI KOŃCOWE	259
28.1	Podsumowanie i wnioski	259
28.2	Zalecenia do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	260

STRESZCZENIE NIETECHNICZNE
RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TOWARZYSZĄCĄ

WSTĘP, KLASYFIKACJA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Procedura oceny oddziaływania na środowisko jest ważnym elementem procesu wydawania decyzji na realizację przedsięwzięć. Procedura OOŚ jest instrumentem pomocniczym dla organu wydającego decyzję. Dzięki OOŚ organ uzyskuje wiedzę o potencjalnych skutkach przedsięwzięcia dla środowiska. W założeniu procedura OOŚ ma powodować, że przy wydawaniu zgody na realizację inwestycji, uwarunkowania środowiskowe są brane pod uwagę na równi z uwarunkowaniami ekonomicznymi i społecznymi.

Podstawy prawne dotyczące procedury OOŚ w prawie wspólnotowym zostały zawarte w Dyrektywie Rady 85/33/EWG z 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska, znowelizowanej dyrektywami 97/11/WE oraz 2003/35/WE.

W ustawodawstwie krajowym zagadnienia procedury OOŚ zostały uregulowane w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz akcie wykonawczym, jakim jest rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z prawem krajowym o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia decyduje organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Wójt gminy Przeworno.

Przedmiotem Raportu o oddziaływaniu na środowisko jest przedsięwzięcie polegające na **BUDOWIE FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**.

Zakres raportu obejmuje rozpoznanie i oszacowanie wartości środowiska naturalnego, stan zagospodarowania terenu, opis inwestycji, rozpoznanie źródeł i rodzajów uciążliwości i określenie wpływu obiektu na komponenty środowiska. W trakcie prac kameralnych przeanalizowano szereg materiałów archiwalnych. Dokonano wizji terenu oraz przeprowadzono badania własne, w tym badania przyrodnicze.

Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia jest:

Green Energy Earth Sp. z o. o.
ul. Małachowskiego 17
44-251 Rybnik

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII A OCHRONA ŚRODOWISKA

W rozdziale przybliżono tło realizacji przedsięwzięcia, w tym jego ramy prawne, w kontekście realizacji Krajowego planu działań w zakresie energii odnawialnej. W rozdziale tym określono również podstawowe warunki realizacji farm wiatrowych oraz zidentyfikowano obszary oddziaływania.

CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W ramach budowy farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) zakłada się realizację następujących elementów:

- 5 turbin wiatrowych o mocy do max. 3,3MW każda o całkowitej wysokości (z uniesionym pionowo skrzydłem rotora) od 125 do 183m.
- elektroenergetycznej linii kablowej średniego napięcia SN oraz linii telekomunikacyjnej (światłowodu) łączącej elektrownie wiatrowe z Głównym Punktem Zasilania
- dróg dojazdowych do elektrowni, oraz przebudowa i remont dróg istniejących,
- zaplecza budowy i budowa placów montażowych i manewrowych,
- przyłączenie planowanej farmy wiatrowej Cierpice do punktu przyłączeniowego GPZ (objętego odrębną procedurą pozyskiwania pozwoleń i decyzji).

Wszystkie obiekty elektrowni wiatrowych, drogi dojazdowe i place montażowe, linie kablowe elektroenergetyczne i kanalizacja światłowodowa zostaną zaprojektowane i przewidziane do budowy w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, zgodnie z zasadami aktualnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz wymogami technicznymi dostawcy turbin wiatrowych.

UŻYTKOWANIE TERENU W TRAKCIE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na potrzeby realizacji parku wiatrowego wstępnie zakłada się, że powierzchnia terenu wykorzystywana podczas budowy jednej turbiny wyniesie ok. 2 000m² (0,2ha), czyli łącznie pod wszystkie elektrownie może zostać wykorzystany teren o powierzchni ok. 1,0ha. Obszar każdej z elektrowni, wraz z fundamentem i terenem technicznym (wewnętrzny plac serwisowy) będzie znacznie mniejszy i zostanie szczegółowo określony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

UŻYTKOWANIE TERENU W TRAKCIE FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W okresie funkcjonowania parku wiatrowego na potrzeby każdej elektrowni wykorzystywany będzie tylko niewielki teren obejmujący obszar posadowienia wieży wraz z przyległym placem serwisowym dla ekipy zajmującej się konserwacją wiatraków. Dla pojedynczej turbiny teren wyłączony z użytkowania rolniczego wynosi ok. 1000 m² (ok 0,1ha) czyli łącznie pod wszystkie elektrownie może zostać przeznaczony teren o powierzchni ok. 5 000 m² (ok 0,5ha).

WYPROWADZENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna, wyprodukowana przez poszczególne elektrownie wiatrowe będzie wyprowadzana kablowymi liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia SN o napięciu roboczym do 30kV i doprowadzana do GPZ. Z GPZ energia będzie wyprowadzana linią wysokiego napięcia do punktu przyłączenia do publicznej sieci energetycznej. Budowa GPZ objęta została odrębną procedurą w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, niemniej jednak również ten element został objęty analizami w ramach niniejszej dokumentacji.

POWIĄZANIE POSZCZEGÓLNYCH TURBIN W PARK WIATROWY

Wszystkie elektrownie zostaną spięte w jeden zespół wiatrowy poprzez sieć kablową średniego napięcia, odprowadzającą wyprodukowaną energię elektryczną do publicznej sieci energetycznej.

WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

WARIANT PROPONOWANY PRZEZ INWESTORA – WARIANT 1

Wariant proponowany przez wnioskodawcę polega na budowie farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w gminie Przeworno oparciu o 5 elektrowni wiatrowych o mocy do 3,3MW każda, przy łącznej mocy całego zespołu wiatrowego nieprzekraczającego 16,5 MW oraz infrastruktury towarzyszącej (kable elektroenergetyczne średniego napięcia, kable światłowodowe, drogi dojazdowe, place manewrowe i montażowe).

Uzasadnienie wariantu proponowanego przez inwestora:

- spośród 2 rozpatrywanych wariantów lokalizacyjnych pozwala na realizację inwestycji przy jednoczesnej minimalizacji skutków oddziaływania przedsięwzięcia,
- wariant ten jest zlokalizowany poza terenami cennymi przyrodniczo, w tym poza obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody, a więc stwarza mniejsze zagrożenie dla przyrody, niż inne rozpatrywane warianty lokalizacyjne,
- wariant ten jest zlokalizowany w odpowiedniej odległości od terenów zabudowanych, co pozwala na dotrzymanie norm dotyczących emisji hałasu i pól elektromagnetycznych,
- wariant ten jest zlokalizowany na działkach, dla których nie ma przeciwwskazań do lokalizacji obiektów energetyki wiatrowej,
- jego realizacja nie wywrze znaczącego negatywnego oddziaływania na elementy przyrodnicze środowiska (w tym na cele i przedmiot ochrony najbliższych obszarów Natura 2000 oraz ich integralność).

RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 2

Jako racjonalny wariant alternatywny (wariant 2) rozpatrywano budowę farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) w oparciu o 7 turbin z uwzględnieniem innej ich lokalizacji aniżeli w wariantcie inwestycyjnym.

OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

W rozdziale przedstawiono opis bezpośredniego oddziaływania rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia na wszystkie elementy środowiska na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji, zarówno dla wariantu wskazanego przez inwestora jak i dla rozpatrywanego racjonalnego wariantu alternatywnego oraz wariantu polegającego na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia (wariant 0).

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że wszystkie warianty charakteryzują się zbliżonym oddziaływaniem na poszczególne komponenty środowiska. W każdym wypadku zauważalny będzie wpływ na poszczególne elementy środowiska, niemniej jednak każdorazowo uciążliwość przedsięwzięcia będzie minimalizowana.

W związku z powyższym jako wariant bardziej korzystny dla środowiska należy uznać wariant inwestycyjny tj. wariant budowy farmy wiatrowej w oparciu o 5 turbin wiatrowych. Wariant ten, przy niemalże jednakowym obciążeniu środowiska jak warianty alternatywne, pozwala na realizację celu założonego przez Inwestora.

WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA WRAZ Z JEGO UZASADNIENIEM

Jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska uznano wariant proponowany przez inwestora. Możliwe jest również zrealizowanie przedsięwzięcia w wariantcie alternatywnym, o ile będzie to miało uzasadnienie ekonomiczne oraz będzie możliwe do realizacji pod względem formalnego uzyskania tytułu prawnego do gruntów.

Wariant inwestycyjny pozwala na produkcję energii odnawialnej przy jednoczesnym wyeliminowaniu potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko oraz minimalizacji oddziaływań, których nie można całkowicie wyeliminować.

SKUTKI DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU ZANIECHANIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wariant, w którym przedsięwzięcie nie zostanie zrealizowane oznacza:

- brak realizacji zamierzeń Inwestora,
- brak korzyści finansowych dla gminy i jej mieszkańców,
- utrudnienie i spowolnienie w realizacji Polityki Energetycznej Polski w dziedzinie rozwoju energetyki odnawialnej,
- utrudnienie realizacji zobowiązań wynikających z dokumentów UE,
- spowolnienie długoterminowej poprawy jakości powietrza.

ZUŻYCIE MATERIAŁÓW I SUROWCÓW NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI

Wieże elektrowni będą montowane z gotowych, stalowych lub betonowych elementów. Zakłada się, że budowa fundamentu 1 elektrowni będzie wymagała zużycia ok. 850 m³ betonu oraz ok. 50 Mg stali, przeznaczonej do uzbrojenia fundamentu. Beton będzie przewożony z lokalnych wytwórni.

Ziemia z wykopów pod fundamenty elektrowni będzie gromadzona na placu budowy i zostanie wykorzystana do zasypania wykopów lub rozplantowana w miejscu realizacji przedsięwzięcia. Jej nadmiar zostanie wywieziony. Przewiduje się, że będzie konieczne wywiezienie ok. 1000 m³ (ok. 2000 Mg) ziemi na 1 elektrownię.

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami pracującymi w zasadzie bez wykorzystania surowców czy paliw. Roczne zapotrzebowanie na energię w miejscu ustawienia ze średnią prędkością wiatru wynosi ok. 10 000 kWh na 1 elektrownię.

MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ

Projektowana farma wiatrowa nie zalicza się do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. W trakcie eksploatacji farmy wiatrowej nie są stosowane materiały lub surowce mogące stanowić zagrożenie dla środowiska.

Niezależnie od powyższego, funkcjonowanie farm wiatrowych może powodować powstanie potencjalnej sytuacji awaryjnej. Do zdarzeń tego typu należą awarie, których efektem jest pożar gondoli (przypadek odnotowany na terenie Wielkiej Brytanii) lub przewrócenie się wieży elektrowni. Sytuacje te jednak są ekstremalnie rzadkie, a prawidłowy serwis elektrowni w trakcie ich eksploatacji powinien zminimalizować ryzyko niebezpiecznych awarii.

MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA ODDZIAŁYWAŃ TRANSGRANICZNYCH

Projektowana farma wiatrowa położona jest w znacznej odległości od granicy, co wyklucza możliwość wystąpienia oddziaływań o charakterze transgranicznym.

CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I KULTUROWEGO

POŁOŻENIE, MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA, WARUNKI GEOLOGICZNE, GLEBY

Przedsięwzięcie planuje się zlokalizować w gminie Przeworno w obrębie miejscowości Cierpice w powiecie strzelińskim, w południowo wschodniej części województwa dolnośląskiego.

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej obszar planowanego przedsięwzięcia znajduje się w południowo wschodniej części makroregionu Przedgórze Sudeckie w rejonie Wzgórz Niemczańsko Strzelińskich. W rejonie gminy wyróżnia się trzy jednostki morfologiczne, do których zalicza się:

- Dolina rzeki Krynki,
- Wzgórz Strzelińskie,
- Wzgórz Wawrzyszowsko – Szklarskie,

WARUNKI KLIMATYCZNE, STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Warunki klimatyczne na obszarze gminy Przeworno stwarzają dogodne warunki do rozwoju rolnictwa. Do głównych cech opisywanego klimatu zalicza się długi okres wegetacyjny, wynoszący ok. 220 dni (od marca do października), dogodne warunki usłonecznienia i nasłonecznienia, oraz wysokie wartości średnich temperatur miesięcznych i

rocznych. Większa część łącznej rocznej sumy opadów przypada na okres wiosenno letni. Szczególnie dogodne warunki mikroklimatyczne zaobserwowane są najczęściej w okolicy Wzgórz Strzelińskich, gdzie występuje znaczne nasłonecznienie terenu, który wolny jest od zjawisk inwersyjnych.

Warunki klimatyczne gminy klasyfikują ją ogólnie do III Przedgórskiego Regionu Klimatycznego, klimat opisują wymienione poniżej dane liczbowe i wskaźnikowe, do których zaliczyć można m.in.:

- średnia roczna temperatura powietrza – 8,1°C,
- średnia temperatura powietrza najcieplejszego miesiąca (lipiec) – 18,3°C,
- średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca (luty) - 2°C,
- roczna suma usłonecznienia faktycznego – 1450 – 1500 godzin,
- roczna wilgotność względna – 79%,
- kierunki przeważających wiatrów – południowy i zachodni,
- roczna suma opadów atmosferycznych – rok normalny ok. 650mm,
 - rok wilgotny ok. 970mm,
 - rok suchy ok. 470mm,
- czas zalegania pokrywy śnieżnej – ok. 50-60 dni,

Na terenie gminy Przeworno zlokalizowanych jest niewiele zorganizowanych i niezorganizowanych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Do zorganizowanych źródeł należy zaliczyć przede wszystkim lokalne, niewielkie źródła punktowe (kominy), wprowadzające do powietrza zanieczyszczenia powstałe w trakcie spalania paliw w celach grzewczych. Na terenie Gminy Przeworno nie ma zlokalizowanych dużych zakładów przemysłowych. Poza spalaniem paliw w celach grzewczych, w gminie znajdują się również inne źródła zorganizowanej emisji zanieczyszczeń z różnorodnych procesów technologicznych prowadzonych w lokalnych zakładach usługowych (piekarnie, zakłady ślusarskie, ect.).

KLIMAT AKUSTYCZNY

Hałas przedostający się do środowiska na obszarze gminy Przeworno jest pochodną funkcjonowania obiektów produkcyjnych i magazynowych, baz transportowych, baz materiałowo – sprzętowych, rzemiosła i komunikacji.

Głównymi źródłami uciążliwego hałasu w gminie są:

- drogi wojewódzka
- drogi lokalne.

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej nie znajdują się żadne źródła hałasu, poza lokalnymi drogami gruntowymi.

ŚWIAT ROŚLINNY I ZWIERZĘCY

Roślinność obszar farmy należy do typowych porastających obszary zajęte przez uprawy rolne. Uprawy rolne, miedze oraz pobocza dróg mają bardzo ubogi skład florystyczny, nie stwierdzono żadnego gatunku rośliny naczyniowej objętej ochroną

gatunkową. Nie stwierdzono w obszarze farmy siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

W tak niezróżnicowanym krajobrazie rolniczym występują jedynie pospolite gatunki zwierząt. Pośród ptaków lęgowych najliczniejsze są: skowronek, pliszka żółta, trznadel i potrzaszcz. W związku z położeniem w otoczeniu farmy niewielkich terenów leśnych, w skład jej awifauny wchodzi także gatunki zamieszkujące skraj lasu: zięba, dzwonec, szczygieł, szpak, myszołów. Z ssaków stwierdzono typowe i pospolite w takim krajobrazie gatunki: sarna, dzik, borsuk, lis, kuna leśna oraz zając.

Nie stwierdzono motyli dziennych ani ważek znajdujących się pod ochroną gatunkową. Spośród chrząszczy w alei czereśniowej pomiędzy Bożnowicami a Cierpicami w jednej z dziuplastych czereśni, wykryto stanowisko pachnicy dębowej *Osmoderma ernemita* – chronionego gatunku chrząszcza, znajdującego się w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej UE. Stanowisko to jest jednak zlokalizowane w znacznej odległości od terenu przedsięwzięcia, przez co nie jest w jakikolwiek sposób zagrożone w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Prognozuje się, że przedmiotowa inwestycja w żadnym negatywnym stopniu nie będzie oddziaływać na funkcjonowanie fauny w najbliższym otoczeniu projektowanych turbin wiatrowych.

PRZYRODNICZE OBSZARY I OBIEKTY OBJĘTE OCHRONĄ W TYM OBSZARY NATURA 2000

W najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji (do 15 km) znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu – Ochł Wzgórza Niemczańsko Strzelińskie** – około 3 km na zachód od projektowanych turbin,
- **Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Wzgórza Strzelińskie PLH 020074** – około 2,3 km na zachód od projektowanych turbin,
- **Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Karszówek PLH 020098** – około 6,3 km na północ od projektowanych turbin,
- **Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Muszkowicki Las Bukowy PLH 020068** – około 13,3 km na zachód od projektowanych turbin,
- **Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy Wzgórza Strzelińskie** – około 5,8 km na płn. – zach. od projektowanych turbin,
- **Rezerwat przyrody Muszkowicki Las Bukowy** – około 13,7 km na zachód od projektowanych turbin.

WYSTĘPOWANIE ZABYTEKÓW

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z zajęciem powierzchni terenu, na której stwierdzono występowanie zabytków. Znaczna odległość prowadzenia prac budowlanych (w tym wykopów) od terenów zabudowanych o charakterze historycznym wyeliminuje negatywne oddziaływanie realizacji przedsięwzięcia na krajobraz kulturowy i historyczny.

DOBRA MATERIALNE

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje wzrost wartości części działek przeznaczonych bezpośrednio pod turbiny oraz części działek w zasięgu elektrowni w stosunku do stanu istniejącego. Właściciele tych nieruchomości będą czerpać korzyści finansowe z funkcjonowania farmy. W przypadku pozostałych nieruchomości, zwłaszcza zabudowanych ich cena w stosunku do stanu aktualnego może ulec obniżeniu.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE REALIZACJI I EWENTUALNEJ LIKWIDACJI NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

Skala i rodzaj przedsięwzięcia sprawia, że jego ewentualne oddziaływanie na tereny chronione w fazie budowy ogranicza się do terenu bezpośrednio zajętego przez poszczególne turbiny wiatrowe i polega na przekształceniu powierzchni ziemi. Przeprowadzona na potrzeby niniejszego Raportu inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała na terenach projektowanych elektrowni wiatrowych siedlisk cennych, a tym bardziej chronionych na podstawie przepisów wspólnotowych i krajowych.

Etap likwidacji przedsięwzięcia nie będzie wiązał się z negatywnym oddziaływaniem dla fauny i flory. Zrehabilitowanie terenu po zdemontowaniu obiektów przyczyni się do rozwinięcia siedlisk przyrodniczych.

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Prace budowlane prowadzone przy realizacji przedsięwzięcia nie będą oddziaływać na obszary przyrodnicze, chronione na podstawie przepisów o ochronie przyrody.

Etap likwidacji przedsięwzięcia będzie etapem przejściowym i nie będzie wiązał się z negatywnym oddziaływaniem dla roślin, zwierząt i siedlisk, dla ochrony których utworzono te obszary.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I KRAJOBRAZ

Oddziaływanie na krajobraz, w fazie realizacji, będzie miało charakter przejściowy. Wraz z zakończeniem prac budowlanych ustąpią uciążliwości związane z występowaniem sprzętu budowlanego.

W przypadku rozbiórki turbin i właściwego przeprowadzenia rekultywacji warunki krajobrazowe mogą zostać przywrócone do okresu przed realizacją przedsięwzięcia.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

Przeobrażenia powierzchni terenu będą miały charakter nieodwracalny i będą związane z fizycznym naruszeniem struktury powierzchni terenu.

W wyniku przeprowadzonej analizy nie stwierdzono możliwości wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych

komponentów przyrodniczych z nią związanych: gleba, rzeźba, powierzchniowe utwory geologiczne.

Etap likwidacji dla komponentu środowiska jakim jest gleba powinien wiązać się z właściwie zaprojektowanym kierunkiem rekultywacji obszaru wcześniej użytkowanego jako teren lokalizacji turbin wiatrowych i placów manewrowych. Zaproponowany kierunek rekultywacji determinował będzie zakres i skalę prac rozbiórkowych bezpośrednio wpływających na nasilenie oddziaływań.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Etap budowy związany będzie głównie z wtórną niezorganizowaną emisją pyłów różnej granulacji oraz w mniejszym stopniu zanieczyszczeń pochodzących ze spalania ON w silnikach maszyn i pojazdów budowlanych. Oddziaływanie na powietrze na etapie budowy będzie miało charakter przejściowy.

Na etapie likwidacji najbardziej uciążliwa będzie niezorganizowana wtórna emisja pyłów związana z wyburzaniem obiektów oraz transportem powstałych w związku z rozbiórką odpadów. Oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza na etapie likwidacji przedsięwzięcia w zakresie źródeł emisji jest zbliżone do oddziaływań na etapie budowy.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Na etapie prowadzenia prac budowlanych głównym źródłem uciążliwości będzie praca ciężkiego sprzętu budowlanego – głównie koparek, spychaczy, a w późniejszym etapie praca dźwigów. Uciążliwości te mają charakter krótkotrwały, ograniczony do czasu prowadzenia prac budowlanych.

Etap likwidacji przedsięwzięcia będzie się charakteryzował podobnym zakresem oddziaływania akustycznego jak etap budowy. Istotnym elementem będą prace rozbiórkowe, w tym prace wyburzeniowe.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW

Etap budowy nie będzie stanowił zagrożenia dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych. Jedynymi ściekami jakie będą powstawać będą ścieki bytowe gromadzone w szczelnych zbiornikach. Ewentualne zagrożenia mogą wystąpić w przypadku awarii sprzętu budowlanego.

Likwidacja przedsięwzięcia związana będzie z podobnymi zagrożeniami, jak w przypadku budowy przedsięwzięcia. Zagrożenia mogą wystąpić w skutek zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych paliwami i smarami wskutek drobnych awarii lub złego stanu technicznego maszyn i pojazdów.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW

Prace budowlane są zawsze istotnym źródłem emisji odpadów. W analizowanym przypadku powstawać będą głównie odpady związane z budową dróg dojazdowych. Odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Etap likwidacji przedsięwzięcia będzie istotnym źródłem odpadów. Zasadniczo wszystkie prace rozbiórkowe powodują powstawanie znacznych ilości odpadów. Należy spodziewać się, że w największej ilości powstaną odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek. Na etapie likwidacji, z uwagi na znaczne ilości odpadów, należy szczególną uwagę zwrócić na odzysk i unieszkodliwienie odpadów.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA

Na etapie prowadzenia prac budowlanych, jedynym urządzeniem wykorzystującym promieniowanie elektromagnetyczne, może być geodezyjna stacja przekątnikowa GPS, wykorzystywana do lokalizacji punktów geodezyjnych w terenie. Urządzenie takie charakteryzuje się niską mocą promieniowania, nie posiadającą zdolności do wyrządzenia jakiegokolwiek szkody w środowisku, lub mogącej powodować jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska.

ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Oddziaływanie na ludzi na etapie budowy i likwidacji związane będzie ze wzmożonym ruchem pojazdów transportujących poszczególne elementy wiatraka i materiały budowlane (na etapie budowy) lub odpady (na etapie likwidacji). Oddziaływania te będą miały charakter krótkookresowy i nie będą stanowiły istotnych uciążliwości.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE EKSPLOATACJI NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Przeprowadzona analiza wykazała, iż realizacja przedsięwzięcia nie powinna powodować zagrożeń dla obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów Europejskiej Sieci NATURA 2000.

ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

W ramach prac nad dokumentacją przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą w rejonie lokalizacji poszczególnych turbin, przeprowadzono roczny monitoring ptaków i nietoperzy oraz poddano analizie wpływ przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze, florę, grzyby, płazy, gady, ssaki, ptaki. Na terenie przewidzianym pod inwestycję nie występują chronione siedliska przyrodnicze mające znaczenie dla wspólnoty. Teren, na którym projektowana jest farma wiatrowa, nie posiada istotnego znaczenia dla ptaków i nietoperzy, również w kontekście oddziaływania skumulowanego z innymi projektami wiatrowymi.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT

Realizacja inwestycji będzie miała bezpośredni wpływ na ograniczenie ilości spalanych nieodnawialnych paliw energetycznych. W efekcie wpłynie na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń uwalnianych do powietrza, w tym dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenków azotu.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ

Realizacja planowanej zabudowy zespołu elektrowni wiatrowych spowoduje zmiany w fizjonomii krajobrazu analizowanego terenu, zauważalne z daleka i urozmaicające w pewnym sensie monotonię tego terenu, co w odbiorze estetycznym może być sprawą dyskusyjną, uzależnioną od wrażliwości odbiorcy.

Warunki przyrodniczo-krajobrazowe (np. występowanie zadrzewień i zakrzewień osłaniających), a także zachowanie czystości samych turbin w okresie ich funkcjonowania (nie czyszczone konstrukcje są zwykle negatywnie odbierane przez obserwatorów) będzie znacząco ograniczać to oddziaływanie.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

W fazie funkcjonowania farmy wiatrowej nie dojdzie do zanieczyszczenia gleb. Farma wiatrowa jest obiektem bezemisyjnym, a więc nie będzie zachodziło zjawisko opadania pyłu, mogącego zanieczyszczać gleby i przenikać do wód.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Z eksploatacją farm wiatrowych nie wiąże się problematyka emisji zanieczyszczeń do powietrza. Pozyskiwanie energii z wiatru przyczynia się natomiast do ograniczenia zużycia surowców energetycznych pochodzenia kopalnego, a tym samym wpływa na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, iż projektowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło zagrożenia dla środowiska, a imitowany do środowiska hałas nie przekroczy dopuszczalnych standardów akustycznych. Poszczególne elektrownie wiatrowe będą zlokalizowane w znacznej odległości od zabudowy mieszkaniowej, a najbliższe obiekty budowlane, znajdujące się w sąsiedztwie inwestycji będą miały charakter rolny, a więc nie podlegający ochronie akustycznej. Na terenach najbliższej zabudowy mieszkalnej nie będą przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu, określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [t.j. Dz. U. z 2014r., poz. 112].

Akustyczne oddziaływanie pośrednie inwestycji, związane z wzrostem ruchu samochodowego (prace serwisowe), będzie miało charakter marginalny. Pomimo znacznego obszaru oddziaływania akustycznego inwestycji, poziom hałasu występującego w środowisku będzie relatywnie niski i nie spowoduje uciążliwości na terenach mieszkalnych.

Przeprowadzona analiza porównawcza wykazała, iż projektowana farma wiatrowa nie będzie stanowiła zagrożenia w zakresie emisji ultradźwięków, dźwięków niskiej częstotliwości i infradźwięków a także wibracji.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW

Funkcjonująca farma wiatrowa nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do wód podziemnych lub wód płynących – farma wiatrowa nie będzie generowała ścieków.

W związku z powyższym, realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała żadnego wpływu na realizację celów środowiskowych, określonych dla Jednolitych Części Wód Powierzchniowych oraz Jednolitych Części Wód Podziemnych, określonych w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW

Odpady powstające w wyniku prowadzenia prac serwisowych przy turbinach (oleje, smary, wymieniane części elektroniczne), są w całości przekazywane jednostkom zewnętrznym, posiadającym odpowiednie uprawnienia do gospodarowania tego typu odpadami. W wyniku funkcjonowania farmy wiatrowej nie powstaje zagrożenie niekontrolowanej emisji odpadów.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA

Z przeprowadzonej analizy oddziaływania inwestycji w zakresie generowania pola elektromagnetycznego wynika, iż zarówno elektrownie wiatrowe, infrastruktura kablowa linii elektroenergetycznych SN, jak i stacja transformatorowa SN/WN, nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska w tym zakresie. W szczególności wpływ elektrowni wiatrowych i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilkunastu metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym. Poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez stację transformatorową nie przekroczy wartości normatywnych na terenach podlegających ochronie.

Z przeprowadzonej analizy wynika również, że przedmiotowa inwestycja nie wpłynie na jakość propagowanych sygnałów radiowych. Jej wpływ na odbiór programów radiowo-telewizyjnych jak również na jakość transmisji telefonicznych i teleinformatycznych będzie pomijalny. W przypadku zgłaszania przez ludność problemów dotyczących odbioru transmisji wystarczające będzie skorygowanie ustawień anten odbiorczych lub zastosowanie wzmacniaczy sygnału antenowego.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE ZJAWISK ŚWIETLNYCH

Z funkcjonowaniem farm wiatrowych wiążą się dwa zjawiska świetlne. Pierwszym ze zjawisk jest tzw. efekt stroboskopowy (zwany również efektem dyskotekowym), polegający na cyklicznych, intensywnych odbiciach promieni słonecznych od poruszających się śmigieł elektrowni. W niekorzystnych warunkach topograficznych, gdy promienie słoneczne odbijane są w kierunku zabudowań mieszkalnych, nagłe, intensywne rozbłyski o częstotliwości powyżej 2,5Hz mogą być źródłem ataków epilepsji u osób podatnych na tego typu oddziaływania. Zjawisko to jest podobne do zjawiska występującego podczas używania lamp

stroboskopowych w lokalach rozrywkowych lub zjawiska występującego podczas oglądania transmisji telewizyjnych z wykorzystaniem tradycyjnych kineskopów. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w przypadku stosowania turbin o relatywnie niskich mocach (poniżej 500kW), gdzie prędkość obrotowa śmigieł wynosi powyżej 50 obrotów na minutę. W przypadku projektowanych turbin wiatrowych, ich prędkość obrotowa zawiera się w przedziale od 12,8 obr/min do 15,3 obr/min. Powoduje to, że częstotliwość potencjalnych rozbłysków zawiera się poniżej 1Hz. Ponadto śmigła pokrywane są odpowiednimi powłokami matowymi, eliminującymi możliwość odbić promieni słonecznych. Powoduje to, że projektowane w ramach farmy wiatrowej Cierpice elektrownie nie będą powodowały zjawiska stroboskopowego, a co za tym idzie, nie będą stanowiły zagrożenia w tym zakresie.

Drugim z często spotykanych zjawisk świetlnych, towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych, jest tzw. efekt migotania cienia. Polega on na cyklicznym przesłanianiu przez obracające się śmigła wiatrowni promieni słonecznych, co powoduje pojawianie się przesuwanego cienia. Pomimo braku badań w tym zakresie, zjawisko to jest często definiowane przez mieszkańców terenów położonych w sąsiedztwie farm wiatrowych, jako uciążliwe, powodujące rozdrażnienia. W prawodawstwie krajowym brak jest jednak jakichkolwiek uregulowań w tym zakresie. W niniejszej dokumentacji posłużono się zatem wytycznymi niemieckimi. Zaproponowane w wytycznych niemieckich wartości akceptowalne odniesiono do wyników obliczeń w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na elewacjach najbliższych budynków mieszkalnych, położonych w sąsiedztwie projektowanych turbin wiatrowych. Obliczenia zostały przeprowadzone w 2 wariantach:

1. **Dla najgorszego mogącego wystąpić teoretycznie scenariusza**, tj. sytuacji, w której słońce świeci bezpośrednio w całym okresie od wschodu do zachodu przy bezchmurnym niebie, powierzchnia łopat jest ustawiona pionowo wobec promieni słonecznych a elektrownia pracuje z mocą znamionową a więc maksymalną możliwą przez cały rok (tzw. astronomicznie potencjalny maksymalny czas zacienienia),
2. **Dla scenariusza realnego**, tj. sytuacji w której zacienienie obliczane jest biorąc pod uwagę statystyczne warunki atmosferyczne występujące w danym rejonie. Za podstawę służą długoterminowe dane meteorologiczne pochodzące od państwowych służb meteorologicznych (tzw. meteorologicznie prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia).

Obliczenia wykonane dla realnego scenariusza nie wskazują, aby akceptowalne wg. wytycznych niemieckich wielkości tj. 30 minut/dzień oraz 30 godzin/rok zostały przekroczone.

ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Wnioski wynikające z prowadzonych dotychczas badań i obserwacji dotyczących oddziaływania elektrowni wiatrowych na zdrowie ludzi zamknięto w trzech podstawowych punktach:

- brak jest podstaw do formułowania twierdzenia, iż dźwięki słyszalne jak i w zakresie infradźwięków generowane przez turbiny wiatrowe mają niekorzystny wpływ na ludzi,
- drgania powodowane pracą turbin wiatrowych są zbyt słabe aby były wyczuwalne przez człowieka lub miały na negatywny wpływ na ludzi,

- hałas emitowany przez turbiny wiatrowe nie ma szczególnego charakteru. W oparciu o badania oraz doświadczenia specjalistów zajmujących się zawodowo zagadnieniami wpływu hałasu na zdrowie ludzi, brak jest podstaw, aby formułować twierdzenia o niekorzystnym wpływie hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe na zdrowie ludzi.

W przypadku przedmiotowej farmy wiatrowej, wykonana analiza oddziaływania akustycznego wykazała, iż standardy akustyczne, jakie obowiązują na mocy przepisów polskich, zostaną dotrzymane. W efekcie nie należy spodziewać się, aby projektowana farma wiatrowa, jak i pozostałe zespoły wiatrowe, niekorzystnie wpływały na zdrowie mieszkańców najbliższych terenów zabudowanych.

Przeprowadzona analiza oddziaływania farmy wiatrowej w zakresie emisji pola i promieniowania elektromagnetycznego również wskazuje, iż elektrownie wiatrowe są urządzeniami bezpiecznymi w tym zakresie.

MOŻLIWOŚĆ WYSTAPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ

Farmy wiatrowe nie kwalifikują się do przedsięwzięć, dla których może wystąpić zagrożenie poważną awarią przemysłową. Niemniej jednak, w trakcie eksploatacji farmy wiatrowej może dojść do zdarzeń awaryjnych, takich jak zapłon gondoli lub przewrócenie wieży. Zdarzenia takie są niezwykle rzadkie, dodatkowo teren lokalizacji farmy wiatrowej to teren rolny, gdzie przebywanie ludzi jest incydentalne.

ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE, BEZPOŚREDNIE, POSREDNIE, KRÓTKO I DŁGOOKRESOWE ORAZ ODWRACALNE I NIEODWRACALNE

Większość oddziaływań występujących w związku z realizacją przedsięwzięcia będzie miało charakter bezpośredni i długookresowy. Dodatkowo przekształcenia powierzchni ziemi będą miały charakter nieodwracalny. W zakresie oddziaływania akustycznego o oddziaływaniu bezpośrednim należy mówić w odniesieniu do pracy turbin wiatrowych. Oddziaływaniem wtórnym w tym przypadku będzie oddziaływanie akustyczne ruchu generowanego przez funkcjonującą farmę wiatrową.

Czas oddziaływanie farmy wiatrowej będzie związany z czasem jej eksploatacji, przewidywanym na ok. 30 lat. Po tym okresie nie należy spodziewać się całkowitej likwidacji przedsięwzięcia (aczkolwiek nie można tego również wykluczyć). Bardziej prawdopodobna jest modernizacja farmy wiatrowej i wymiana turbin na nowe.

OPIS METOD PROGNOZOWANIA

Prognoza w zakresie oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska została przeprowadzona przy uwzględnieniu: zgromadzonej literatury i dostępnych materiałów oraz doświadczeń zebranych przez zespół wykonujący raport w dotychczasowych pracach nad dokumentami tego rodzaju. Dodatkowo w zakresie emisji hałasu oraz efektów świetlnych wykonano modelowanie matematyczne a otrzymane wyniki porównano z wartościami normatywnymi.

DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE BĄDŹ OGRANICZENIE SZKODLIWEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Przeprowadzona analiza oddziaływania farmy wiatrowej na ptaki i nietoperze wykazała, iż projektowana farma wiatrowa nie będzie stanowiła zagrożenia w tym zakresie. Niemniej jednak zaleca się przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnych w obszarze ornitofauny i chiropterofauny, których zadaniem będzie skonfrontowanie wyników przeprowadzonej analizy z faktycznym wpływem przedsięwzięcia na ten obszar przyrody. W przypadku stwierdzenia takiej konieczności, podjęte zostaną odpowiednie działania ograniczające szkodliwe oddziaływanie (ograniczanie pracy turbin, wyłączenia turbin w określonych okresach czasu).

DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU KOMPENSOWANIE SZKODLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Nie stwierdzono konieczności przeprowadzenia działań kompensujących.

PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Projektowane rozwiązania są z powodzeniem stosowane w krajach UE. W związku z realizacją przedsięwzięcia zostaną zainstalowane nowoczesne elektrownie wiatrowe pozwalające na efektywną produkcję energii wiatrowej. W rozdziale porównano planowane rozwiązania z wymaganiami ustawy i dowiedziono o ich zgodności z tymi wymaganiami.

KONFLIKTY SPOŁECZNE

Dotychczasowe doświadczenie wskazuje, że budowie farm wiatrowych towarzyszy ryzyko wystąpienia protestów i konfliktów społecznych. Jest ono związane głównie z obawą o uciążliwość akustyczną turbin oraz wpływ na wartość gruntów w rejonie lokalizacji inwestycji.

W przypadku projektowanej farmy wiatrowej Inwestor nie prowadził konsultacji społecznych, których przedmiotem miałby być wpływ przedsięwzięcia na środowisko. Konsultacje takie są przewidziane w trakcie trwania postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Do chwili obecnej nie ujawniły się konflikty, społeczność miejscowa nie przedstawiała swoich wątpliwości dotyczących projektu, niemniej jednak nie można ich wykluczyć w dalszym przebiegu postępowania.

POTRZEBA USTALENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W oparciu o wyniki analiz w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, a w szczególności na podstawie przeprowadzonych symulacji rozprzestrzeniania się hałasu, nie ma stwierdzono podstaw do tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

PROPOZYCJA MONITORINGU

W rozdziale, na podstawie obowiązujących aktów prawnych oraz zaleceń autorów raportu, zaproponowano zakres monitoringu instalacji na etapie eksploatacji. Dotyczy on głównie badań hałasu, które proponuje się wykonać na etapie oddawania instalacji do użytkowania oraz monitoringów ornitologicznych i chiropterologicznych, które powinny być prowadzone po uruchomieniu inwestycji.

PODSUMOWANIE, ZALECENIA, WNIOSKI

W rozdziale wskazano konieczne do realizacji działania zmierzające do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko. Szczególną uwagę zwrócono na rozwiązania konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że planowana inwestycja jest korzystna ze względu na uwarunkowania społeczno-gospodarcze oraz możliwa do realizacji pod względem uwarunkowań przyrodniczo-środowiskowych przy uwzględnieniu zaleceń określonych w Raporcie. Przewidywane do zastosowania rozwiązania techniczne w przypadku ich rzetelnego i zgodnego z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczą do dozwolonych wartości negatywne oddziaływanie na środowisko. Przy ustalaniu poszczególnych rozwiązań technicznych i technologicznych brano bowiem pod uwagę zasadę minimalizacji oddziaływań na otaczające środowisko.

1. WSTĘP

1.1 Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. **BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ.**

Realizacja przedsięwzięcia związana będzie w szczególności z budową pięciu elektrowni wiatrowych o średnicy wirnika od 90 – 126m i wysokości wieży od ok. 80 do 120m każda, oraz całkowitej wysokości ok od 125 do 183 m i zainstalowanej mocy do max. 3,3MW (każda).

Poszczególne elektrownie połączone będą kablowymi liniami elektroenergetycznymi w obwody, które następnie zostaną połączone ze stacją transformatorową wysokiego napięcia, przygotowującą wyprodukowaną energię do włączenia w publiczny system energetyczny. Planuje się w ramach inwestycji poszerzenie istniejących dróg dojazdowych za pomocą płyt betonowych lub stalowych tak, aby ich parametry były dostosowane do przewozu turbin.

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę dróg dojazdowych o szerokości minimalnej 5m doprowadzonych do każdej z turbin wiatrowych od najbliższych dróg istniejących. Projektowane drogi dojazdowe zakończone zostaną na czas budowy placami montażowymi, a po jej zakończeniu placami manewrowymi. Mogą to być drogi publiczne lub drogi wewnętrzne, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych [Dz. U. z 1985r. nr 11, poz. 60 ze zm.]. Żadna z projektowanych dróg nie będzie dłuższa niż 1km, również sumaryczna długość dróg nie przekroczy 1km.

Place montażowe będą zbudowane z płyt betonowych i zostaną usunięte po zakończeniu budowy. W ramach przedsięwzięcia nie planuje się budowy dróg lub linii kablowych, które mogłyby kolidować z rowami lub ciekami. Teren przewidziany pod realizację przedsięwzięcia stanowią działki, których wykaz przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA. 1. Działki realizacji przedsięwzięcia

Nr turbin	Działka	Obręb
EW1	156 498	Cierpice
EW2	151 152	Cierpice
EW3	144 145/2	Cierpice
EW4	179	Cierpice
EW5	183	Cierpice

Powyższe działki zlokalizowane są gminie Przeworno, powiat strzeliński, w południowo wschodniej części województwa dolnośląskiego w odległości ok. 15 km na południowy wschód od m. Strzelin.

Niniejszy Raport sporządzony został na etapie ubiegania się przez Inwestora o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji. Celem opracowania jest określenie oddziaływania inwestycji przy przyjętych rozwiązaniach projektowych i

konceptyjnych na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego oraz na okoliczną ludność, z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń.

Zakres raportu obejmuje rozpoznanie i oszacowanie wartości środowiska naturalnego, stan zagospodarowania terenu, opis inwestycji, rozpoznanie źródeł i rodzajów uciążliwości i określenie wpływu obiektu na komponenty środowiska. W trakcie prac kameralnych przeanalizowano szereg materiałów archiwalnych. Dokonano wizji terenu.

Raport został sporządzony w pełnym zakresie wynikającym z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i ocenach oddziaływania na środowisko* [tj. Dz. U. z 2013r., Poz. 1235] oraz zgodnie z postanowieniem Wójta Gminy i Miasta Przeworno nr GNS.6220.3.3.2014 z dnia 26 września 2014 roku oraz postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska nr WOOŚ.4240.507.2014.PS z dnia 12 września 2014r.

Korelacje wyżej cyt. ustawy w odniesieniu do niniejszego raportu przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 2. Korelacje pomiędzy zawartością dokumentu a wymogami ustawy *o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*

Wymagania art. 66 ustawy	Rozdział dokumentu
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> 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 Rozdział 2 Rozdziały 4-11
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 2004r. o ochronie przyrody	Rozdział 3
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 3
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	Podrozdział 2
5) opis analizowanych wariantów, w tym wariantu: <ul style="list-style-type: none"> a. wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego b. wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru 	Rozdział 2 Rozdział 2
6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na	Rozdział 2

środowisko	
<p>7) uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze b. powierzchnie 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 	<p>Rozdział 2 Rozdziały 4-12</p>
<p>8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko, wynikające z:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. istnienia przedsięwzięcia b. wykorzystywania zasobów środowiska c. emisji 	<p>Rozdział 15</p>
<p>9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru</p>	<p>Rozdział 16</p>
<p>10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. określenie założeń do: <ul style="list-style-type: none"> i. ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych na etapie robót budowlanych ii. 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 	<p>Nie dotyczy</p>
<p>11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska</p>	<p>Rozdział 17</p>
<p>12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na</p>	<p>Rozdział 18</p>

budowie drogi krajowej	
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Rozdział 4-11
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	Rozdział 4-11
15) analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	Rozdział 18
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	Rozdział 19
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	Rozdział 20
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	Streszczenie nietechniczne
19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport	Strona tytułowa
20) źródła informacji stanowiących podstawę do sporządzenia raportu	Rozdział 1
21) oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji	Rozdział 4-11

1.2 Podstawa formalna opracowania raportu

Sporządzenie Raportu o oddziaływaniu na środowisko jest elementem postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, które to postępowanie kończy się wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dołącza się do wniosku o wydanie decyzji pozwalającej na realizację przedsięwzięcia mogącego zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Sporządzenie raportu oraz jego zakres wynika z:

- art. 63 i art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [t.j. Dz. U. z 2013r., Poz. 1235],
- postanowienia Wójta Gminy i Miasta Przeworno nr GNS.6220.3.3.2014 z dnia 26 września 2014r. [patrz: **ZALACZNIK TEKSTOWY 1**],
- postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu nr WOOŚ.4240.507.2014.PS z dn. 12.09.2014r. o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w pełnym zakresie zgodnym z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* [t.j. Dz. U. z 2013, 1235] [patrz: **ZALACZNIK TEKSTOWY 2**],
- opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Strzelinie nr ZNS-614-2/PJ/2014 z dnia 11 września 2014r. (błędnie przez organ opiniujący nazwanej postanowieniem) negatywnie opiniującym realizację przedsięwzięcia, ale jednocześnie

zawierającym opinię, iż dla przedmiotowego przedsięwzięcia konieczne jest sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko w zakresie przewidzianym w art. 66 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [tj. Dz. U. z 2013r., Poz. 1235] [patrz: **ZALACZNIK TEKSTOWY 3**].

1.3 Kwalifikacja przedsięwzięcia w prawie krajowym

Zgodnie z rozporządzeniem 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 ze zm.] do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się przedsięwzięcia:

- §3 ust. 1 pkt 6 instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 5 o całkowitej wysokości nie niższej niż 30m.

Analizowane przedsięwzięcie, w zasadniczej części, dotyczy budowy zespołu turbin wiatrowych, realizowanych w ramach farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno), gdzie wysokość każdej z turbin wyniesie od. 125 do 183m, a średnica rotora od ok. 90 – 126 m, wraz z niezbędną infrastrukturą, a więc kwalifikowane jest jako przedsięwzięcie wymienione w §3 ust. 1 pkt 6.

- §3 ust. 1 pkt 7 stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110kV, inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 6.

W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę infrastruktury przyłączeniowej w postaci elektroenergetycznej linii kablowej średniego napięcia SN o napięciu roboczym do 30kV oraz linii telekomunikacyjnej (światłowodu) łączącej elektrownie wiatrowe z elektroenergetyczną stacją transformatorową SN/WN. W związku z powyższym, elementy te nie są kwalifikowane jako przedsięwzięcia wymienione w §3 ust. 1 pkt 7.

- §3 ust. 1 pkt 60 drogi o nawierzchni utwardzonej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1km, inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 31 i 32, i obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg i obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę dróg dojazdowych o szerokości minimalnej 5m doprowadzonych do każdej z turbin wiatrowych od najbliższych dróg istniejących. Projektowane drogi dojazdowe zakończone zostaną na czas budowy placami montażowymi, a po jej zakończeniu placami manewrowymi. Mogą to być drogi publiczne lub drogi wewnętrzne, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych [Dz. U. z 1985r. nr 11, poz. 60 ze zm.]. Żadna z projektowanych dróg nie będzie dłuższa niż 1km. Zgodnie z warunkami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego również łączna długość dróg dojazdowych nie przekroczy 1 km.

Analizowane przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do przedsięwzięcia o których mowa w art. 59 ust. 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* [tj. Dz. U. z 2013r., Poz. 1235] tj.

1. przedsięwzięć które mogą znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000, a nie są bezpośrednio związane z ochroną tego obszaru lub nie wynika z tej ochrony,
2. przedsięwzięć dla których obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000 został stwierdzony na podstawie art. 96 ust. 1.

Mając powyższe na uwadze, w świetle prawa krajowego przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, a jego realizacja wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz może wymagać przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

1.4 Kwalifikacja przedsięwzięcia w prawie wspólnotowym

Zgodnie z Aneksiem II Dyrektywy Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska, zmienionej Dyrektywą 97/11/WE oraz Dyrektywą 2003/35/WE przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko mogą wymagać:

- Ust. 3 lit i urządzenia wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii elektrycznej (farmy wiatrowe).

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa zespołu turbin wiatrowych, w ramach farmy wiatrowej Cierpice, a więc zadanie określone w ust. 3 lit i.

- Ust. 10 lit e budowa dróg, portów i urządzeń portowych, łącznie z portami rybackimi (przedsięwzięcia nie wymienione w Aneksie I).

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę dróg dojazdowych do poszczególnych turbin wiatrowych oraz ewentualną przebudowę dróg istniejących. Dyrektywa 2003/35/WE nie dokonuje podziału na poszczególne rodzaje dróg (drogi publiczne lub niepubliczne) w związku z powyższym należy zakwalifikować projektowane przedsięwzięcie do przedsięwzięć wymienionych w ust. 10 lit e.

Podziemne linie kablowe ani kable telekomunikacyjne nie zostały wymienione wśród przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w Dyrektywie 2003/35/WE.

Mając powyższe na uwadze, w świetle prawa wspólnotowego, zgodnie z art. 4 ust. 2 Dyrektywy 2003/35/WE przedsięwzięcia wymienione w Aneksie II podlegają badaniu indywidualnemu, lub za pomocą progów, lub kryteriów ustalonych przez Państwo Członkowskie. Na podstawie tego badania określa się, czy przedsięwzięcie podlega ocenie oddziaływania na środowisko.

1.5 Dane inwestora

Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia jest:

Green Energy Earth Sp. z o. o.
ul. Małachowskiego 17
44-251 Rybnik

1.6 Podstawowe akty prawne oraz materiały wykorzystane do opracowania raportu

1.6.1 Akty prawne

- 1) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i ocenach oddziaływania na środowisko** (tj. Dz. U. z 2013r., Poz. 1235)
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (tj. Dz. U. z 2013r., Poz.1232)
- 3) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **o odpadach** (tj. Dz.U. z 2010 Nr 185, poz. 1243 ze zm.)
- 4) Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne** (tj. Dz.U. Nr 239 z 2005 r., poz. 2019, ze zm.)
- 5) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** (tj. Dz. U. z 2013r., Poz. 627).
- 6) Ustawa o ochronie zwierząt (t.j. Dz.U. 2003 r. Nr 106, poz. 1002 ze zm.)
- 7) Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. **Prawo geologiczne i górnicze** (tj. Dz.U. Nr 228 z 2005 r., poz. 1947, ze zm.)
- 8) Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. **o ochronie gruntów rolnych i leśnych** (tj. Dz.U. Nr 121 z 2004 r., poz. 121, ze zm.)
- 9) Ustawa z 27 marca 2003 roku **o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz. U. Nr 80 z 2003, poz. 717 ze zm.).
- 10) Ustawa z dnia 21.12.2000 r. **o dozorze technicznym** (Dz.U. Nr 122 z 2000 r. poz. 1321 ze zm.)
- 11) Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. **o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych** (Dz. U. z 2005 r. Nr 167, Poz. 921),
- 12) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. **o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie** (Dz. U. z 2007 r., Nr 75, poz. 493),
- 13) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. **w sprawie katalogu odpadów** (Dz.U. z 2001 Nr 112 poz. 1206)
- 14) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. **w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku** (Dz. U. z 2008 r., Nr 82, poz. 501)
- 15) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 02 lipca 2010r. **w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia** (Dz.U. z 2010r. Nr 130, poz. 880)
- 16) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (Dz. U. z 2010r. Nr 213, Poz. 1397).
- 17) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (Dz.U. Nr 213 z 2010 r., poz. 1397)
- 18) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 10 listopada 2010 roku **w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN}** (Dz. U. z 2010 Nr 215 Poz. 1414),
- 19) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 4 czerwca 2007 roku **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (t.j. Dz. U. z 2014 Poz. 112),

- 20) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. Nr 263 z 2005 r., poz. 2202 ze zm.)
- 21) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 26 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 137 z 2006, poz. 984)
- 22) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz.U. 233 z 2005, poz.1988)
- 23) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27.07.2004 r. w sprawie dopuszczalnych mas substancji, które mogą być odprowadzane w ściekach przemysłowych (Dz.U. 180 z 2004, poz. 1867)
- 24) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16.07.2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120 z 2002 r. poz. 1021 ze zm.)
- 25) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r., poz. 401)
- 26) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. Nr 217 z 2002 r., poz. 1833 ze zm.)
- 27) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 47 z 2008 r. Poz. 281)
- 28) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. Nr 165 z 2002 poz. 1359)
- 29) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. Nr 95 z 2011, Poz. 558)
- 30) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 16 z 2010 poz. 87)
- 31) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz ilości pobieranej wody (Dz.U. Nr 206 z 2008 poz. 1291)
- 32) Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z 27 lipca 2011 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, badań konserwatorskich badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U. Nr 165 z 2011 r. poz. 987)
- 33) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 215 z 2008 r. poz. 1366)
- 34) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz. U. z 2007 r. Nr 121, Poz. 840)
- 35) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, Poz. 881)
- 36) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubażających warstwę ozonową (Dz.U. Nr 121 z 2004, poz. 1263 ze zm.)

- 37) Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie **ewidencji substancji kontrolowanych** (Dz.U. Nr 185 z 2004, poz. 1911)
- 38) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008r. w sprawie **opłat za korzystanie ze środowiska** (Dz.U. Nr 196 z 2008, poz. 1217 ze zm.)
- 39) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie **obszarów specjalnej ochrony ptaków** (Dz.U. Nr 25 z 2011, poz. 133)
- 40) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o **zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie** (Dz.U. Nr 75 z 2007, poz. 493 ze zm.)
- 41) Dyrektywa **85/337/EWG** w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć na środowisko oraz Dyrektywa **97/11/WE** zmieniająca dyrektywę 85/337.
- 42) Dyrektywa **2002/49/WE** Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku
- 43) Dyrektywa **2000/14/WE** Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 8 maja 2000 o zbliżeniu przepisów prawnych Państw Członkowskich dotyczących emisji hałasu do otoczenia przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń

1.6.2 Literatura

- 1) Behnke, Michał, 2000: Ochrona interesów osób trzecich jako przedmiot oceny oddziaływania na środowisko w: Problemy ocen środowiskowych nr 1(8) 2000 (Gdańsk, Ekokonsult)
- 2) Canter, Larry W., 1996: Environmental impact assessment (Nowy York: McGraw-Hill International Editions)
- 3) Kiely, Gerard, 1996: Environmental engineering (Londyn: The McGraw-Hill Companies)
- 4) Kirschner, Henryk, Tyszkowski, Piotr, 1998: Monitoring stanu zdrowia ludzi w: Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko (Gdańsk: Ekokonsult)
- 5) Kondracki J. 1994 r. Geografia Polski mezoregiony fizyczno-geograficzne, Wyd. Nauk. PWN Warszawa
- 6) Ledwoń, Krystian, 1998: Ekologiczne podstawy kształtowania technosfery (Warszawa-Wrocław: PWN)
- 7) Praca zbiorowa, *Obliczeniowe metody oceny klimatu akustycznego w środowisku*, Instytut Ochrony Środowiska, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1998
- 8) Praca zbiorowa, *Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie*, Arkady, Warszawa, 1971
- 9) Czesław Puzyna, *Zwalczanie hałasu w przemyśle*, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa, 1974
- 10) Czesław Puzyna, *Ochrona środowiska pracy przed hałasem – tom I*, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa, 1981
- 11) Czesław Puzyna, *Ochrona środowiska pracy przed hałasem – tom II*, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa, 1981
- 12) Pod red. dr M. Szuby, *Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka*, Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Warszawa, 2005
- 13) Zbigniew Kowalski, *Ekologiczne aspekty elektrotechniki*, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2003
- 14) Władysław Korzeniewski, *Odległości w zabudowie i zagospodarowaniu terenu*, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, 2002
- 15) Tadeusz Będowski, *Stacje i urządzenia elektroenergetyczne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995
- 16) Tadeusz Będowski, *Stacje elektroenergetyczne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1980

- 17) Zygmunt Konarzewski, *Napowietrzne linie elektroenergetyczne*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1971
- 18) Kazimierz Kinsner, *Napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Wrocław, 1973
- 19) Tomasz Żylicz, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2004
- 20) Zbigniew Lubośny, *Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
- 21) Witold M. Lewandowski, *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
- 22) Tomasz Boczar, *Energetyka wiatrowa – aktualne możliwości wykorzystania*, Wydawnictwo Pomiar Automatyka Kontrola, Warszawa, 2007
- 23) Marek Zmyślony, Halina Aniołczyk, *Oddziaływanie pól elektromagnetycznych na człowieka – metodyka prowadzenia badań i ocena wiarygodności ich wyników*, publikacja naukowa
- 24) Pod kier. dr inż. Jerzy Stiller, *Oddziaływanie linii kablowych najwyższych napięć prądu przemiennego (AC) na środowisko*, Instytut Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006
- 25) Zbigniew Wróblewski, Marek Szuba, Marcin Habrych, *Określanie rozkładów pól elektromagnetycznych w otoczeniu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia na potrzeby ekspertyz ekologicznych*, Energetyka i Ekologia, grudzień 2003
- 26) Pod red. M. Szuba, A. Tyszecki, *Pola elektromagnetyczne 50Hz w środowisku człowieka – materiały konferencyjne*, Eko-Konsult, Gdańsk, 2003
- 27) Lech Różański, *Pole i fale elektromagnetyczne*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1997
- 28) *Mahinerangi Wind Farm. Compatability with Radio Services*, Trust Power Kordia, kwiecień 2007
- 29) *The Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Field Implications for Wind Farm i Australia*, Australian Government – Australian Greenhouse Office, maj 2004
- 30) Richling, Andrzej, SOLON, Jerzy, 1994: *Ekologia krajobrazu* (Warszawa: PWN)
- 31) Siemiński, Marek, 1994: *Fizyka zagrożeń środowiska* (Warszawa: PWN)
- 32) Zwoździak, Jerzy, Zwoździak Anna, Szczurek Andrzej, 1998: *Meteorologia w ochronie atmosfery* (Wrocław: OWPW)
- 33) US EPA AP42 13.2.3 Heavy Construction Operations
- 34) US EPA AP42 13.2.2 Unpaved roads
- 35) *Wind Turbine Sound and Health Effects An Expert Panel Review*, American Wind Energy Association and Canadian Wind Energy Association, grudzień 2009
- 36) *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen*, Bundesverband WindEnergie e. V., marzec 2002
- 37) Arnett E. B., Erickson W. P., Kerns J., Horn J. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Wirginia: An Assesement of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with Wind Turbines. A final report prepared for Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin: 187 ss.
- 38) Brinkmann R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen: 63 ss.
- 39) Götsche M. & Göbel H. 2007. Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) als Kollisionsopfer an einer Windenergieanlage. *Nyctalus* (N.F) 12 (2/3): 277-281.

- 40) Kepel A. (red.). 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009). Dokument wydany przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy.
- 41) Herman K., Gutra T. 2009: Analiza sygnałów echolokacyjnych nietoperzy zarejestrowanych za pomocą różnych systemów pomiarowych. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica* vol. 15. 91-94.
- 42) Horn J., Arnet e., Kunz T. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management* 72(1):123–132.
- 43) Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Summary and Conclusions on Measurements and Methods 18 December 2008
- 44) Epsilon Associates, 2009: A study of low frequency noise and infrasound from wind turbines
- 45) Coffman Engineers Inc. 2008: Vibration Based Wind Turbine Tower Foundation Design Utilizing Soil-Foundation-Structure Interaction
- 46) Chylarecki P., Paślawska A., 2008: Wytyczne w zakresie ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, Szczecin, 2008. Dokument rekomendowany przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej.
- 47) Porozumienie dla ochrony nietoperzy, grudzień 2009, Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II).
- 48) M. Stryjecki, K. Mielniczuk, 2011: Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
- 49) Arnett E. B., Brown W. K., Erickson W. P., Fiedler J. K., Hamilton B. L., Henry T. H., Jain A., Johnson G. D., Kerns J., Koford R. R., Nicholson C. P., O'Connell T. J., Piorkowski M. D., Tankersley Jr. R. D. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 61-78.
- 50) Bach L., Rahmel U. 2004. Summary of wind turbine impacts on bats – assessment of a conflict. *Bremmer Beiträge für Naturkunde and Naturschutz* 7: 245-252.
- 51) Baerwald E. F., D'Amour G. H., Klug B. J., Barclay R. M. R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18 (16): R695-R696.
- 52) Baerwald E. F., Barclay R. M. R. 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammalogy*, 90 (6):1341–1349.
- 53) Cryan P. M. 2008. Mating behavior as possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 845-849.
- 54) Cryan P. M., Brown A. C. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues towards the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139: 1-11.
- 55) Cryan P. M., Barclay R. M. R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy*, 90 (6): 1330-1340.
- 56) Dietz M. 2003. Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein Konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung? Vortragsmanuskript zur Tagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt am 17. und 18. Dezember 2003 in Dresden.
- 57) Dürr von T. 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 108-114.
- 58) Dyrektywa 92/43/EWG. W: Biodiversity Polska - System Wymiany Informacji o Bioróżnorodności w Polsce. [<http://biodiv.mos.gov.pl/biodiv/app/>]
- 59) Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- 60) Głowaciński Z. (red.), 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

- 61) IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- 62) Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)
- 63) Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (projekt).
- 64) Konwencja Berneńska. W: Biodiversity Polska - System Wymiany Informacji o Bioróżnorodności w Polsce. [<http://biodiv.mos.gov.pl/app/>]
- 65) Konwencja Bońska. W: Biodiversity Polska - System Wymiany Informacji o Bioróżnorodności w Polsce. [<http://biodiv.mos.gov.pl/biodiv/app/>]
- 66) Kunz T. H., Arnett E. B., Cooper B. M., Erickson W. P., Larkin R. P., Mabee T., Morrison M., L., Strickland M., D., Szewczak J. M. 2007a. Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. *Journal of Wildlife Management* 71 (8): 2449–2486.
- 67) Kunz T. H., Arnett E. B., Erickson W. P., Hoar A. R., Johnson G. D., Larkin R. P., Strickland M. D., Treser R. W., Tuttle M. D. 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5 (6): 315-324.
- 68) Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M. J., Goodwin J., Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATs Publications Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany.
- 69) Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Green M., Rodrigues L., Hendenström A. 2010. Bat mortality at wind farms in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12: 261-274.
- 70) Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. Nietoperze Polski. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- 71) Schober W., Grimmberger E. 1998. Die Fledermäuse Europas. Kennen, Bestimmen, Schützen. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH&Co. Stuttgart.
- 72) Seiche von K., Endl P., Lein M. 2007. Fledermäuse und Windeenergieanlagen in Sachsen – Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 170-181.
- 73) Zeller U., Starik N., Bengsch S. 2009. Wind-turbine related bat mortality – a case study in Brandenburg (Germany). 1st International Symposium on Bat Migration. Berlin, 16-18 January 2009, str. 81.
- 74) Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. & Thomas L. 2001. *Introduction to Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- 75) Chylarecki P. 2011. Monitoring ptaków na terenach planowanych farm wiatrowych: metody badań przedrealizacyjnych i porealizacyjnych. Meritum Comp, Warszawa.
- 76) Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.
- 77) Sachanowicz K., Ciechanowski M., Piksa K., 2006, *Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland. Vespertilio* 9–10: 151–173
- 78) Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. *Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 6, s. 500)
- 79) Kurek R.T., Rybacki M., Sołtysiak M., (2011) *Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki*. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra. Publikacja dostępna online: <http://pracownia.org.pl/poradnik-ochrony-plazow-2011>
- 80) German k (2004) Zastosowanie koncepcji płatów i korytarzy do analizy funkcjonalnej krajobrazu wyżynnego, w A. Cieszevska (red.) Płaty i korytarze jako elementy struktury

krajobrazu – możliwości i ograniczenia koncepcji, 2004, Problemy Ekologii Krajobrazu tom XIV, Warszawa

- 81) University of Newcastle (2002) ‘Visual assessment of windfarms: Best practice’, Scottish Natural Heritage Commissioned Report F01AA303A
- 82) The Scottish Government (2008), The Economic Impacts of Wind Farms on Scottish Tourism, ISBN 978 07559 70056
- 83) Walczak M., (2007) *Analiza krajobrazowa w planach ochrony Parków krajobrazowych*, „Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych” 30, str.61-72

2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII A OCHRONA ŚRODOWISKA

2.1 Strategia Rozwoju odnawialnych źródeł energii

Pierwszą szczegółową krajową regulacją prawną dotyczącą odnawialnych źródeł energii (OZE) było rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lutego 1999 r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych oraz zakresu tego obowiązku [Dz. U. z 1999 r. Nr 13, poz. 119]. Na jego podstawie spółki dystrybucyjne miały obowiązek zakupu całkowitej produkcji ze wszystkich źródeł odnawialnych przyłączonych do ich sieci, po najwyższej cenie energii elektrycznej zawartej w taryfie danej spółki.

W kolejnym okresie zostało ono zastąpione rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 15 grudnia 2000 r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła, a także ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz zakresu tego obowiązku [Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1336]. Rozporządzenie to, w wyniku obowiązującej od 1 stycznia 2003 r. nowelizacji art. 9a ustawy – *Prawo energetyczne*, zostało, z dniem 1 lipca 2003 r., zastąpione rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła [Dz. U. Nr 104, poz. 971]. Zgodnie z zawartymi w nim regulacjami obowiązek zakupu energii odnawialnej nałożono na wszystkie przedsiębiorstwa zajmujące się obrotem energią elektryczną, obligując je do zapewnienia w wolumenie sprzedaży energii elektrycznej o odpowiednim udziale energii z OZE. Z dniem 1 stycznia 2005r. akt ten został uchylony.

W roku 2001 udział ten wynosił 2,4%, w roku 2002 – 2,5%, w roku 2003 – 2,65%, a docelowo miał wzrosnąć do 7,5% w roku 2010. Wprowadzenie w życie tych przepisów miało na celu rozwój OZE poprzez administracyjne wykreowanie popytu na tę energię, co w efekcie miało stymulować nowe inwestycje w odnawialne źródła energii.

W styczniu 2013 roku zaczęło obowiązywać Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii [Dz. U. z 2012r. poz. 1229]. Zgodnie a art. 15 obowiązek zakupu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, o którym mowa w art. 9a ust. 6 ustawy, uznaje się za spełniony, jeżeli sprzedawca z urzędu zakupił całą oferowaną mu ilość energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii, przyłączonych do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej elektroenergetycznej znajdującej się na terenie obejmującym obszar działania tego sprzedawcy.

Pierwszym dokumentem opracowanym przez Ministerstwo Środowiska w 2000r., w związku z koniecznością realizacji zobowiązań międzynarodowych wynikających z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji, była **Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej**. W strategii podkreśla się, że racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, do którego powinniśmy dążyć jako strona Konwencji, ponadto przyczynia się do oszczędzania zasobów surowców energetycznych i poprawy stanu środowiska, poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. Dokument zawiera ocenę ówczesnego stanu (na 2000r.) energetyki odnawialnej w Polsce, prognozy na przyszłość, scenariusze wdrażania technologii

wykorzystujących odnawialne źródła energii wraz z oceną kosztów. W Strategii szczegółowo zostały opisane bariery utrudniające rozwój odnawialnych źródeł energii, działania mające na celu wsparcie rozwoju energetyki odnawialnej oraz możliwości finansowania przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii.

Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej zakładała zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

W 2009r. Instytut Energetyki Odnawialnej na zlecenie Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej wykonał Raport dot. ***Wizji rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce do 2020r.***, którego nadrzędnym celem było wsparcie merytoryczne dla opracowywanego w tym czasie przez Ministerstwo Gospodarki "Krajowego Planu Działań na rzecz Energetyki Odnawialnej do 2020r.". Raport ten w szerszy sposób prezentuje rolę energetyki wiatrowej, potencjał jej wykorzystania oraz uwzględnia wymogi formalne zaleceń Komisji Europejskiej co do obowiązku opracowania "Krajowego Planu Działań na rzecz Energetyki Odnawialnej do 2020r." przez państwo polskie.

Raport prezentuje stan i kierunki rozwoju energetyki wiatrowej na rynku energii elektrycznej oraz pokazuje jej parametry techniczne i ekonomiczne oraz ważne cechy środowiskowe w zestawieniu z innymi ważnymi dla Polski technologiami energetyki odnawialnej. Przedstawiono również scenariusz rozwoju energetyki wiatrowej do 2020r., z uwzględnieniem perspektywy do końca 2050r, wraz z podaniem sposobów i możliwości jego realizacji. Dokonano analizy korzyści środowiskowych, społecznych i gospodarczych. W ostatnim etapie prac na raporcie uwagę skupiono nad systemem wsparcia, dokonując wnikliwego przeglądu dotychczasowej polityki państwa oraz przeprowadzono identyfikację uczestników rynku i grup docelowych jako potencjalnych adresatów instrumentów wsparcia.

Aktualnie obowiązującym dokumentem strategicznym na terenie Polski jest „***Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych***” (***przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010r.***), który jest realizacją zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Zgodnie z przyjętym celem ogólnym, udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020r. wyniesie 15%. Plan określa krajowe cele dotyczące udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) w sektorach: transportowym, energii elektrycznej oraz ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. z uwzględnieniem wpływu innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii. W pierwszej jego części przedstawiono analizę tabelaryczną wykorzystania energii z OZE, zapotrzebowania oraz przewidywanych końcowych zużyć energii brutto w ciepłownictwie, chłodnictwie, elektroenergetyce i transporcie w rozbiciu na najbliższe lata. W drugiej części Planu dokonano przeglądu wszystkich polityk, aktów prawnych oraz środków w zakresie promocji wykorzystania OZE. Dokonano przeglądu istniejących środków, które pozwolą na wypełnianie zobowiązań zawartych w art. 13, 14, 16, 17 i 21 dyrektywy 2009/28/WE, dotyczących m.in. rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej, rozwoju systemu akredytacji i certyfikacji, rozwoju systemu informowania o OZE, włączenia biogazu do sieci gazu ziemnego. Istotnym punktem planu są rozważania dotyczące planowania wspólnych projektów z innymi krajami członkowskimi w zakresie OZE.

Jednym z załączników do Planu jest załącznik poświęcony rozwojowi energii odnawialnej w Polsce. Zgodnie z informacjami zawartymi w załączniku regionami sprzyjającymi rozwojowi energetyki wiatrowej są tereny:

- wybrzeża Morza Bałtyckiego, zwłaszcza w jego wschodniej części,
- północno-wschodniej Polski (okolice Suwałk i Gołdapi),
- zróżnicowane orograficznie otwarte tereny Warmii, Mazur i Pomorza,
- tereny podgórskie Polski Południowej – głównie Podkarpacia i Dolnego Śląska.

Poza tymi terenami, także w centralnej Polsce możliwych jest, przy spełnieniu określonych wymagań, szereg potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych. Potencjał rynkowy energetyki wiatrowej w Polsce do roku 2020 wynosi około 33 500 GWh wyprodukowanej energii elektrycznej.

W załączniku do *Krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* zostały przedstawione trzy scenariusze rozwoju energetyki wiatrowej:

- **SCENARIUSZ A**

Jako scenariusz A założono rozwój energetyki wiatrowej w obecnym tempie tj. do roku 2012 po około 200 MW rocznie, po roku 2012 przyjęto założenie, że roczne przyrosty będą zwiększały się średniorocznie o 10%. Nie zakładano w tym scenariuszu budowy farm wiatrowych na morzu, ani rozwoju niewielkich instalacji¹. Scenariusz ten jest niezgodny z przyjętą Polityką Energetyczną Polski do 2030r. oraz nie zakłada likwidacji barier, które uniemożliwiają szybszy rozwój farm wiatrowych.

- **SCENARIUSZ B**

Scenariusz ten jest spójny z obecnie obowiązującą Polityką Energetyczną Polski do 2030r. Założono wielkość mocy zainstalowanej w roku 2010 w wysokości 1100 MW. W latach 2011-2020 założono przyrost mocy zainstalowanej o 450 MW/rok (farmy wiatrowe na lądzie). Dodatkowo, w roku 2020 założono możliwość oddania do eksploatacji farmy wiatrowej na morzu o mocy 500 MW. Ponadto od roku 2012 założono rozwój elektrowni wiatrowych niewielkich mocy do poziomu 10 MW, następnie kolejno w latach 2013-2015 przyrosty mocy po 60 MW/rok, w latach 2015-2019 przyrosty po 70 MW/rok i w roku 2020 przyrost mocy zainstalowanej o 80 MW.

- **SCENARIUSZ C**

Jako scenariusz C przyjęto scenariusz przygotowany przez Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO) dla Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW).

W dniu 2 grudnia 2011 r. Rada Ministrów przyjęła opracowany przez Ministerstwo Gospodarki dokument pn.: Uzupełnienie do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

2.2 Ocena stanu istniejącego energetyki wiatrowej w Polsce

W listopadzie 2013r. ukazał się *Raport nt. "Energetyki wiatrowej w Polsce"* opracowany przez firmę konsultingową TPA HORWATH. Raport stanowi podsumowanie wyników działań w zakresie energetyki wiatrowej na terenie Polski. Przedstawia sytuację energetyki wiatrowej na świecie, w Europie i Polsce. W drugiej części raportu dokonano weryfikacji uwarunkowań prawnych na poszczególnych etapach realizacji farm wiatrowych. W trzeciej części zostały przedstawione informacje z zakresu pomocy finansowej ze środków

¹ Małe elektrownie wiatrowe o niewielkich mocach rzędu 1-10 kW w miastach (zazwyczaj z wirnikami o osi pionowej) i do 100 kW na obszarach wiejskich (zazwyczaj z tradycyjnymi wirnikami o osi poziomej)

UE oraz wsparcia inwestycji umożliwiających przyłączenie źródeł wiatrowych do Krajowego Systemu Energetycznego (KSE). W ostatniej czwartej części zwrócono uwagę na rodzaje ograniczeń w rozwoju energetyki wiatrowej, najczęściej spotykane sprzeczności, problemy oraz niedogodności prawne lub społeczno-gospodarcze.

Zgodnie z informacjami zawartymi w Raporcie nt. "Energetyki wiatrowej w Polsce" (2013r.), największą atrakcyjnością i rozwojem, a tym samym największym wzrostem mocy zainstalowanej, cieszy się właśnie energetyka wiatrowa. Warto wspomnieć iż w 2012 r. Polska została zakwalifikowana jako jeden z głównych 12 rynków zbytu turbin światowych na świecie (kraje instalujące turbiny o mocy od 0,5 do 2,5 GW). Polska ma realne szanse nie tylko na wykorzystanie farm wiatrowych do produkcji energii elektrycznej, ale może również zyskać jako producent elektrowni wiatrowych i ich części dla innych krajów, czy też świadczący usługi transportowe. Uwzględniając istniejący potencjał technologiczny i rozwojowy, głównie w rodzimym przemyśle stalowym i hutniczym, w najbliższych latach należy raczej oczekiwać w Polsce rozwoju produkcji elementów konstrukcyjnych elektrowni niż ich zaawansowanych podzespołów elektrotechnicznych.

Jak wynika z Raportu nt. "Energetyki wiatrowej w Polsce" (2013r.) do najważniejszych problemów związanych z rozwojem energetyki wiatrowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej należą:

- odmowa przyłączenia do sieci, której główną przyczyną, według sondażu TPA Horwath, jest brak przejrzystości w zakresie procedury przyłączania oraz monopolistyczna pozycja operatora,
- niestabilność prawa w porównaniu z prawem unijnym (częsta zmiana prawa energetycznego),
- bariery administracyjne,
- finansowanie projektów energetyki wiatrowej,
- brak dostępu do informacji o sieci,
- warunki przyłączenia bez gwarancji wyprowadzenia mocy,
- koszty przyłączenia źródeł energii elektrycznej,
- ograniczenia przyłączeniowe wynikające z planów rozwojowych operatorów,
- ograniczenia infrastrukturalne związane m.in. ze złym stanem technicznym Krajowego Systemu Energetycznego, brakiem koniecznych działań modernizacyjnych, brakiem skutecznego mechanizmu zobowiązującego operatorów do inwestycji,
- ograniczenia związane z istniejącym systemem obszarów chronionych w tym obszarów Natura2000,
- protesty społeczne, wynikające bezpośrednio z niedoinformowania społeczeństwa w zakresie oddziaływań elektrowni wiatrowych.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki w Polsce na koniec czerwca 2014 r. moc zainstalowana energetyki wiatrowej w Polsce wyniosła około 3727 MW, co oznacza że od początku roku 2014 inwestorzy uruchomili wiatraki o mocy 337,5 MW.

2.3 Warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych

Jednym z kluczowych zagadnień wymagających przeanalizowania na etapie planowania projektu wiatrowego jest kwestia lokalizacyjna. Priorytetem są aspekty wiatrowe oraz warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Kolejnymi istotnymi zagadnieniami przy wyborze lokalizacji farm wiatrowych są uwarunkowania przyrodnicze, społeczne i

gospodarcze. Ważnym czynnikiem są również regulacje związane z istniejącym i planowanym kierunkiem zagospodarowania wybranego terenu pod inwestycje.

Wymienione powyżej uwarunkowania wymagają rozpoznania oraz oceny wpływu przedsięwzięcia na stan ich równowagi. Wybór odpowiedniej lokalizacji terenu wymaga więc przeanalizowania kilku ważnych i kluczowych elementów, do których należą m.in.:

- **analiza wpływu przedsięwzięcia na istniejące lub projektowane formy ochrony przyrody zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. [Dz. U. Nr 92 poz. 880 z 2004r. ze zm.].** Na podstawie tej ustawy wyklucza się lokalizację farm wiatrowych w obrębie Parków Narodowych i rezerwatów przyrody.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na Parki Krajobrazowe, Obszary Chronionego Krajobrazu i Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe.** Możliwość lokalizowania farm wiatrowych w obrębie tych form ochrony określają szczegółowo przepisy prawa miejscowego – rozporządzenia wojewodów, w których to zapisane są prawne zakazy i nakazy obowiązujące na terenie powierzchniowych form ochrony przyrody. Zaleca się jednak lokalizowanie farm wiatrowych poza granicami tych form oraz ich otulinami, które stanowią ich integralną część. Brak jest stosownych regulacji prawnych warunkujących w sposób precyzyjny i jednoznaczny minimalnych odległości od ww. obszarów dla planowanych projektów wiatrowych. Natomiast rekomenduje się lokalizowanie farm wiatrowych poza przedpolami osi oraz punktami widokowymi, zorientowanymi na cenne przyrodniczo oraz kulturowo obszary, w tym również zabytki. Kluczowym elementem, który pozwala jednak na ocenę oddziaływań projektowanych farm wiatrowych na istniejące formy ochrony przyrody, jest analiza zagospodarowania terenu, stopnia zurbanizowania i ukształtowania terenu w rejonie planowanej inwestycji. Zaleca się więc przeprowadzanie analizy i wizualizacji krajobrazowych w rejonie planowanego przedsięwzięcia.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne i pomniki przyrody.** Również w tym przypadku brak jest regulacji prawnych warunkujących w sposób precyzyjny i jednoznaczny minimalnych odległości od ww. obszarów dla planowanych projektów wiatrowych. Zaleca się jednak aby farmy wiatrowe lokalizowane były poza granicami w/w form ochrony przyrody.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na Obszary Natura2000.** Dobrą praktyką jest omijanie ww. obszarów i nie umiejscawianie projektów wiatrowych w ich najbliższym sąsiedztwie. W szczególności chodzi o obszary ptasie, utworzone dla ochrony cennych gatunków ptaków oraz obszary siedliskowe, powołane w celu ochrony występujących na ich terytorium populacji nietoperzy. Te dwie grupy zwierząt są najbardziej narażone na negatywne oddziaływanie projektów wiatrowych. Brak jest aktów prawnych określających w precyzyjny i jednoznaczny sposób minimalne odległości od ww. obszarów dla planowanych projektów wiatrowych. Oszacowanie takich odległości na poziomie ogólnym jest trudne, ponieważ zależy od: przedmiotu ochrony danego obszaru, skali przedsięwzięcia, oddziaływania skumulowanego wraz z sąsiednimi farmami wiatrowymi i innymi istotnymi inwestycjami oraz obecności korytarzy ekologicznych, łączących ekosystemy Obszarów Natura 2000. Proponowane obszary Natura 2000 z tzw. „Shadow List” powinny być traktowane zgodnie z zasadą przezorności na równi z już ustanowionymi. Obowiązujące tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, rekomendują lokalizowanie elektrowni wiatrowych poza obszarami Natura 2000, których przedmiotem ochrony są nietoperze. Zaleca się także nie umiejscawianie elektrowni w sąsiedztwie wskazanych obszarów. Nie mogą one powstawać w odległości mniejszej niż 1km od znanych kolonii

rozrodczych i zimowisk nietoperzy reprezentujących gatunki będące przedmiotem ochrony na danym obszarze. Według wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, projekty farm, dla których nie da się wykluczyć możliwości znaczącego oddziaływania na cele ochrony obszaru Natura 2000, nie mogą być realizowane.

- **analiza wpływu przedsięwzięcia na istniejące korytarze ekologiczne.** Według wytycznych dotyczących oceny oddziaływania farm wiatrowych na ptaki nie należy lokalizować inwestycji wiatrowych na obszarach stanowiących korytarze ekologiczne. Im większa odległość od korytarzy ekologicznych o znaczeniu międzynarodowym i krajowym (przykładowo takich jak doliny dużych rzek, kompleksy leśne, stanowiące swoiste łączniki pomiędzy obszarami cennymi przyrodniczo), tym mniejsze ryzyko negatywnego oddziaływania przedmiotu inwestycji na gatunki wykorzystujące dany korytarz ekologiczny w celu przemieszczania się i migracji.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.** Ze względu na specyfikę farm wiatrowych w praktyce ich potencjalne oddziaływanie na ww. elementy środowiska ogranicza się do awifauny oraz chiropterofauny. Zgodnie z wytycznymi (Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki) rekomendowane jest przeprowadzanie inwentaryzacji przedrealizacyjnych (obejmujących wszystkie okresy fenologiczne) terenów planowanych pod budowę farm wiatrowych. Analiza florystyczna i faunistyczna terenu inwestycji odgrywa kluczową rolę w projekcie inwestycyjnym. Pozwala to inwestorowi na dokonanie korekty lokalizacyjnej poszczególnych turbin, zmiany mocy turbin lub rezygnację z części turbin, jeżeli ochrona gatunkowa może być zagrożona.
- **analiza istniejących wód powierzchniowych.** Brak jest stosownych regulacji prawnych warunkujących w sposób precyzyjny i jednoznaczny minimalnych odległości od cieków, zbiorników śródlądowych dla planowanych projektów wiatrowych. Inwestycje tego typu nie powodują negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe, ani na żadne inne zasoby wodne. Niemniej jednak w przypadku cieków i zbiorników wodnych wykorzystywanych przez nietoperze, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, lokalizacja farm wiatrowych powinna mieć miejsce w odległości nie mniej niż 200 m od linii brzegowej. Za potencjalnie wykorzystywane przez nietoperze należy uznać te zbiorniki, których brzegi lub część zbiornika porośnięte są roślinnością. Istotnym jest wstępne rozpoznanie sposobu wykorzystania cieków i zbiorników wodnych zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie planowanej inwestycji, przez ptaki i nietoperze. Pomocne są w tym obserwacje ornitologiczne przebiegające zgodnie z wytycznymi w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki oraz monitoring przelotów nietoperzy zgodnie z tymczasowymi wytycznymi w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na tereny zielone.** Brak jest stosownych regulacji prawnych warunkujących w sposób precyzyjny i jednoznaczny minimalnych odległości od terenów zielonych dla planowanych projektów wiatrowych. Wytyczne dot. oddziaływań na awifaunę nie wspominają nic o minimalnych odległościach od stanowisk lęgowych ptaków. Natomiast tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, zakładają, iż nie należy stawiać elektrowni wiatrowych we wnętrzach lasów i niebędących lasem skupień drzew. Jako minimalną odległość od granic lasów i niebędących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1ha lub większej przyjęto 200m. Taka sama odległość powinna być

zachowana w przypadku liniowych elementów krajobrazu, takich jak ciągi drzew wzdłuż dróg lub śródpolnych miedz. Stanowią one bowiem korytarze, wzdłuż których przemieszczają się nietoperze.

- **analiza wpływu przedsięwzięcia na istniejące tereny zabudowy.** Analiza ta wymaga określenia kwalifikacji akustycznej terenów zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej. Kluczowym elementem na tym etapie jest analiza zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w którym określone są poszczególne strefy m.in. zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, przemysłowej itd. Dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku warunkuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. [Dz. U. Nr 120 poz. 826 z 2007r.]. Dopuszczalne poziomy hałasu różnią się między sobą w zależności od rodzaju zabudowy. Na propagację hałasu, a co za tym idzie na minimalną odległość możliwą do uzyskania projektu wiatrowego względem sąsiedniej zabudowy, ma wpływ: skala przedsięwzięcia (ilość turbin – oddziaływanie skumulowane), poziom mocy akustycznej turbiny (stopień głośności), wysokość wieży, na której posadowiona jest turbina oraz ukształtowanie terenu. Wstępnie, na etapie początkowej koncepcji, można przyjąć bufor ok. 500m, natomiast jest to odległość orientacyjna, uśredniona. Każda inwestycja wymaga indywidualnej, szczegółowej oceny opartej na precyzyjnych wyliczeniach.
- **analiza istniejącej infrastruktury drogowej.** Odległości od zewnętrznej krawędzi jezdni obiektów budowlanych określa ustawa z dnia 21 marca 1985r. *o drogach publicznych* [t.j.: Dz. U. z 2007r. nr 19, poz. 115]. Wymagana odległość zależna jest od rodzaju drogi (autostrada, droga ekspresowa, krajowa, wojewódzka, powiatowa, gminna) oraz kategorii terenu (teren zabudowy, poza terenem zabudowy). Z jednej strony dostępność dróg dojazdowych o odpowiednich parametrach jest atutem lokalizacji, z drugiej zaś nie można zapominać o wymaganych do zachowania minimalnych odległościach.
- **analiza wpływu na obiekty lotniskowe.** Turbiny wiatrowe, ze względu na swoje gabaryty, mogą stanowić przeszkody lotnicze. Strefy ograniczenia wysokości zabudowy dotyczą obiektów lotniskowych oraz trasy przelotów statków powietrznych. Farmy wiatrowe wymagają uzgodnienia lokalizacji z Urzędem Lotnictwa Cywilnego oraz ze Służbami Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP.
- **analiza istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej.** Każdy z Operatorów Energetycznych wskazuje minima odległościowe, które trzeba zachować przy lokalizacji turbin. Odległości te przeważnie liczone są z uwzględnieniem wysokości wieży i średnicy rotora. Odległości są inne dla każdego Zakładu i przeważnie zależą od napięcia "kolizyjnej" linii.
- **analiza istniejących w sąsiedztwie terenów zurbanizowanych.** Lokalizacja farm wiatrowych w rejonie o dużej gęstości zaludnienia może powodować konflikty społeczne związane z emisją hałasu, efektem migotania cienia oraz pogorszeniem warunków wizualnych krajobrazu.
- **analiza wpływu przedsięwzięcia na zabytki.** Dobrą praktyką jest nieumiejscawianie projektów wiatrowych na terenach, gdzie w najbliższym sąsiedztwie lub zasięgu oddziaływania zlokalizowane są zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (zabytki nieruchome oraz zabytki archeologiczne). Każda inwestycja prowadzona na terenie objętym ochroną konserwatorską wymaga uzgodnienia lokalizacyjnego z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Rozpoznanie terenu pod inwestycje jest więc zadaniem długotrwałym i wymaga przeprowadzenia szeregu analiz potencjalnych oddziaływań. Wybrane powyżej analizy

przedstawiają jedynie w sposób ogólny sposoby rozpoznania terenu. Każdy projekt wymaga indywidualnego podejścia oraz zapoznania się z obowiązującymi na danym terenie opracowaniami planistycznymi, ekofizjograficznymi, itp.

2.4 Wpływ elektrowni wiatrowych na otoczenie

Wpływ elektrowni wiatrowych na otoczenie został szczegółowo omówiony w dokumencie opracowanym przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (GDOŚ) pt. ***„Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”*** (2011r.). Dokument ten wraz z ***„Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”*** i ***„Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze”*** (obecnie na etapie opracowywania) stanowi kluczowy element w zakresie zagadnień dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na środowisko. Powyższe wytyczne zostały szczegółowo zweryfikowane w Departamencie Ocen Oddziaływania na Środowisko przy współpracy pozostałych Departamentów GDOŚ. Ponadto publikacje były również poddawane konsultacjom z niezależnymi ekspertami. Treść merytoryczna dokumentu uwzględnia zagraniczne i krajowe źródła wiedzy na temat oddziaływania farm wiatrowych na środowisko, dotychczasowe doświadczenia organów administracji samorządowej i inwestorów oraz literaturę branżową i naukową. Opracowanie dotyczy farm wiatrowych lokalizowanych na lądzie.

W niniejszym rozdziale opisane zostaną najważniejsze elementy związane z oddziaływaniem elektrowni wiatrowych na środowisko w oparciu o ***„Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”*** (GDOŚ, 2011).

2.4.1 Oddziaływanie na etapie budowy i likwidacji

Projektowane farmy wiatrowe najczęściej mogą oddziaływać na:

- wody powierzchniowe i podziemne (poprzez zanieczyszczenie wód),
- powietrze (poprzez zanieczyszczenie powietrza),
- klimat akustyczny (poprzez emisję hałasu),
- pola elektromagnetyczne (poprzez jego imisję),
- glebę (poprzez zanieczyszczenie gleby, przekształcenia geotechniczne terenu i wytwarzanie odpadów),
- warunki życia i zdrowie ludzi (poprzez hałas, pylenie oraz zakłócenie dotychczasowych warunków życia),
- faunę (poprzez zniszczenie miejsc przebywania, kryjówek, żerowisk i tras migracji zwierząt oraz zakłócenia funkcjonowania ich populacji),
- florę oraz siedliska przyrodnicze,
- krajobraz (poprzez spowodowanie widocznych zmian w krajobrazie),
- dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy (poprzez szkody lub korzyści w dobrach materialnych, w obiektach zabytkowych lub stanowiskach archeologicznych, zmiany w krajobrazie kulturowym).

2.4.2 Oddziaływanie na etapie eksploatacji

Projektowane farmy wiatrowe najczęściej mogą oddziaływać na:

- **ornitofaunę** – podstawowe rodzaje negatywnych oddziaływań w tym zakresie obejmują: możliwość zderzeń z elementami wiatraków, bezpośrednią utratę siedlisk oraz ich fragmentację i przekształcenie, zmiany wzorców

wykorzystania terenu oraz tworzenie efektu sztucznych barier. Stopień oddziaływania na populację ptaków jest bardzo zróżnicowany, i zależy głównie od lokalizacji elektrowni wiatrowych. Wpływ na rodzaj i skalę oddziaływania ma również typ turbin wiatrowych wykorzystywanych w projekcie (wysokość wieży, średnica wirnika, oświetlenie, osiągnięta prędkość liniowa wierzchołków śmigieł), liczba turbin w ramach parku i powierzchnia zajmowana przez projekt, lokalizacja turbin w ramach projektu (turbin względem siebie i wobec elementów środowiska), czy występowanie w sąsiedztwie innych parków wiatrowych (oddziaływania skumulowane). Generalnie, ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania na ptaki jest wyższe w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki. Szczegółowa metodyka oceny wpływu realizacji farm wiatrowych na awifaunę z uwzględnieniem monitoringu przedrealizacyjnego i porealizacyjnego znajduje się w „Wytycznych ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (PSEW, 2008).

- **chiropterofaunę** - podstawowe rodzaje negatywnych oddziaływań w tym zakresie obejmują: śmiertelność na skutek kolizji z elektrownią lub wystąpienie urazu ciśnieniowego (barotrauma), utratę lub zmianę tras przelotu, utratę miejsc żerowania, zniszczenie kryjówek. Metodyka badań monitoringu przelotów nietoperzy wraz z wytycznymi do zawartości prognoz i raportów została szczegółowo omówiona w „Wytycznych ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (PdON, 2009).
- **środowisko akustyczne** - turbina wiatrowa jest źródłem dwóch rodzajów hałasu: hałasu mechanicznego, emitowanego przez przekładnię i generator oraz szumu aerodynamicznego, emitowanego przez obracające się łopaty wirnika, którego natężenie jest uzależnione od „prędkości końcówek” łopat. Dzięki zaawansowanym technologiom izolacji gondoli, hałas mechaniczny został w stosowanych obecnie modelach turbin ograniczony do poziomu poniżej szumu aerodynamicznego. W związku z tym, że źródłem szumu aerodynamicznego jest przepływające przez łopaty wirnika powietrze, hałas ten jest nieunikniony i dominuje w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej (Pedersen i Wayne, 2004). To, w jaki sposób człowiek będzie odbierać dźwięki emitowane przez turbiny (czy będą one dla niego uciążliwe czy nie), w głównej mierze uzależnione jest od poziomu tzw. hałasu tła oraz od odległości od farmy (University of Massachusetts, 2006). Jeżeli natężenie hałasu tła jest zbliżone do poziomu hałasu emitowanego przez pracującą turbinę, dźwięki emitowane przez farmę wiatrową stają się właściwie „nierozróżnialne” od otoczenia (Pedersen i Wayne, 2004). Należy zatem na terenie, na którym planowana jest farma wiatrowa wykonać pomiary tła akustycznego.
- **zdrowie i samopoczucie ludzi** – według raportu z grudnia 2009r. pt. „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” (Colby, D.W., Dobie, r., Leventhall, G., Lipscomb D.M., McCunney, r. J., Seilo, M.T., Sondergaard, B., 2009) opublikowanego przez Amerykańskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej oraz Kanadyjskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej wynika, że:
 - wibracje ciała człowieka wywołane dźwiękiem o częstotliwości rezonansu (czyli o takiej częstotliwości, która wywołuje wzrost amplitudy drgań układu, na który dany dźwięk oddziałuje) mają miejsce tylko w przypadku bardzo głośnych dźwięków (powyżej 100dB). Biorąc pod uwagę poziom hałasu emitowanego przez

elektrownie wiatrowe, w ich przypadku z takim zjawiskiem nie mamy do czynienia.

- hałas emitowany przez elektrownie wiatrowe nie stwarza ryzyka pogorszenia ani utraty słuchu. Z ryzykiem takim możemy mieć do czynienia dopiero wtedy, gdy poziom ciśnienia akustycznego przekracza poziom 85 dB(A). Hałas emitowany przez elektrownie wiatrowe nie przekracza tej granicy ciśnienia akustycznego.
- Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że infradźwięki emitowane na poziomie od 40 do 120 dB(G) nie wywołują negatywnych skutków zdrowotnych.
- Negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowych na zdrowie i samopoczucie człowieka w wielu przypadkach wywołane jest przez tzw. efekt nocebo (przeciwieństwo efektu placebo). Uczucie niepokoju, depresja, bezsenność, bóle głowy, mdłości czy kłopoty z koncentracją to objawy powszechnie występujące u każdego człowieka i nie ma żadnych dowodów na to, że częstotliwość ich występowania wyraźnie wzrasta wśród osób mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych (powodując tzw. „wind turbine syndrome”). Efekt nocebo łączy występowanie tego typu objawów nie z potencjalnym źródłem poczucia takiego dyskomfortu (w tym przypadku farmą wiatrową), ale z negatywnym nastawieniem do niego i brakiem akceptacji jego obecności.
- Nie ma żadnych wiarygodnych badań i dowodów na to, by elektrownie wiatrowe wywoływały tzw. chorobę wibroakustyczną (Vibroacoustic Disease, VAD).

W kwestii dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest zgodnych – nie ma przekonujących dowodów na to, by hałas czy infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie lub samopoczucie człowieka, o ile turbiny nie są zlokalizowane zbyt blisko miejsc stałego przebywania ludzi. Tezę tę potwierdzają również niezależne badania przeprowadzone m.in. przez Uniwersytet w Massachusetts (USA) (University of Massachusetts, 2006), Uniwersytet w Groningen (Holandia) (Berg, 2004) Uniwersytet w Salford (Wielka Brytania) (University of Salford, 2007) oraz Swedish Environmental Protection Agency (Swedish Environmental Protection Agency, 2003).

- **krajobraz** – wraz ze wzrostem odległości negatywny wpływ farm wiatrowych na krajobraz maleje. Stopień oddziaływania farm wiatrowych na krajobraz zależy od ukształtowania terenu (morfologii), ilości turbin wiatrowych tworzących farmę, wysokości turbin wiatrowych oraz rodzaju zagospodarowania terenu. Zgodnie z wytycznymi GDOŚ w sprawie ocen oddziaływania farm wiatrowych na środowisko, nie zaleca się lokalizowania farm wiatrowych na terenach o wybitnych walorach krajobrazowych. Obecnie brak jest wytycznych co do oceny oddziaływania farm wiatrowych na krajobraz. Wytyczne tego rodzaju mają stanowić uzupełnienie istniejących wytycznych GDOŚ.

Przedstawione powyżej informacje są jedyne częścią oddziaływań farm wiatrowych jakie należy wziąć pod uwagę podczas realizacji inwestycji. Każda inwestycja tego rodzaju

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624 B_2013	

wymaga indywidualnego podejścia, oceny stanu istniejącego i analizy możliwych oddziaływań.

3. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA I ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

3.1 Charakterystyka przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 1) ustawy OOŚ raport powinien zawierać opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

3.1.1 *Turbiny wiatrowe*

W ramach budowy Farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno), zakłada się realizację następujących założeń:

- a) 5 turbin wiatrowych o średnicy wirnika od ok. 90 – 126m, wysokości wieży od ok. 80 – 120m, oraz wysokości całkowitej wraz z wirnikiem od ok. 125 – 183m, i mocy do max. 3,3MW każda, na działkach o numerach ew.:
 - EW S1 – działki 156, 498 - obręb Cierpice,
 - EW S2 – działka 151, 152 – obręb Cierpice,
 - EW S3 – działka 144, 145/2 – obręb Cierpice,
 - EW S4 – działka 179 – obręb Cierpice,
 - EW S5 – działka 183 – obręb Cierpice
- b) elektroenergetycznej linii kablowej średniego napięcia SN (do 30 kV) oraz linii telekomunikacyjnej (światłowodu).
- c) budowa nowych dróg dojazdowych do elektrowni oraz przebudowa lub remont dróg istniejących
- d) budowa placów montażowych i manewrowych oraz zaplecza budowy.

Wszystkie obiekty elektrowni wiatrowych, drogi dojazdowe i place montażowe, linie kablowe elektroenergetyczne i kanalizacja światłowodowa zostaną zaprojektowane i przewidziane do budowy w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, zgodnie z zasadami aktualnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz wymogami technicznymi dostawcy turbin wiatrowych.

Elektrownie wyposażone są w lotnicze oznakowania przeszkodowe - dzienne oraz nocne. Oznakowanie przeszkodowe dzienne stanowią pasy koloru czerwonego i białego namalowane na końcach śmigieł na długości 1/3 długości śmigła. Oznakowanie przeszkodowe nocne stanowi, fabrycznie przygotowany, zespół lamp oświetleniowych koloru czerwonego umieszczonych na szczycie gondoli. Oznakowanie przeszkodowe zostanie dostosowane do wymagań określonych w uzgodnieniach z odpowiednimi władzami lotniczymi.

Na obecnym etapie przedsięwzięcia nie został jednoznacznie określony producent turbin wiatrowych, jakie zostaną zainstalowane na terenie farmy. Najprawdopodobniej,

zgodnie z posiadanymi przez Inwestora warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, zastosowane zostaną turbiny firmy VESTAS typu V126 o mocy 3,3MW każda [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 4**]. Model ten stanowi turbinę referencyjną dla przedmiotowej farmy wiatrowej i został wykorzystany do dalszych obliczeń i analiz. Niemniej jednak wybór ostatecznego dostawcy będzie dokonany na etapie szczegółowego projektu technicznego z uwzględnieniem walorów technicznych, terminu dostaw i warunków gwarancyjnych i cenowych proponowanych przez dostawcę. Poniżej przedstawiono specyfikacje niektórych z możliwych turbin jakie mogą zostać wykorzystane w procesie inwestycyjnym.

Farma wiatrowa Cierpice zlokalizowana zostanie na terenie gminy Przeworno, na terenie powiatu strzelińskiego, w południowo wschodniej części województwa dolnośląskiego.

Działki, na których będzie realizowane przedsięwzięcie zostały wymienione poniżej.

TABELA 3. Działki, na których będzie realizowane przedsięwzięcie

l.p.	Oznaczenie turbiny	Nr działki	Obręb
1	EW1	156	Cierpice
2		498	Cierpice
3	EW2	151	Cierpice
4		152	Cierpice
5	EW3	144	Cierpice
6		145/2	Cierpice
7	EW4	179	Cierpice
8	EW5	183	Cierpice

Lokalizacja i rozmieszczenie turbin zostały przedstawione na **ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 1**.

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia i jego koszt zakłada się możliwość realizacji przedsięwzięcia etapowo, poprzez realizację poszczególnych obwodów wiatrowych.

3.1.2 Linia kablowa i sieć teletechniczna

Projekt zakłada budowę 5 wolnostojących elektrowni wiatrowych o mocy do max. 3,3 MW każda wraz z trasami linii energetycznych SN (do 30 kV), kablami sterowania oraz niezbędną infrastrukturą telekomunikacyjną. Kable światłowodowe położone zostaną w rurociągach z rur RHDPe dla kabli światłowodowych. Trasa linii kablowych składać się będzie z pięciu obwodów i zostanie przedstawiona we wniosku o ustalenie lokalizacji celu publicznego. Przy każdej z turbin wiatrowych powstanie stacja kontenerowa. Z każdej turbiny wyprowadzona zostanie kablowa linia energetyczna SN (o napięciu roboczym do 30 kV) dla połączenia całej farmy wiatrowej w jeden system produkcji energii elektrycznej.

Kable elektroenergetyczne i światłowód będą układane wspólnie w kanałach kablowych. Ta metoda zostanie zastosowana w wypadku kabli prowadzonych w gruntach rolnych lub pod drogami o nawierzchni nieutwardzonej. Układanie kabli może być

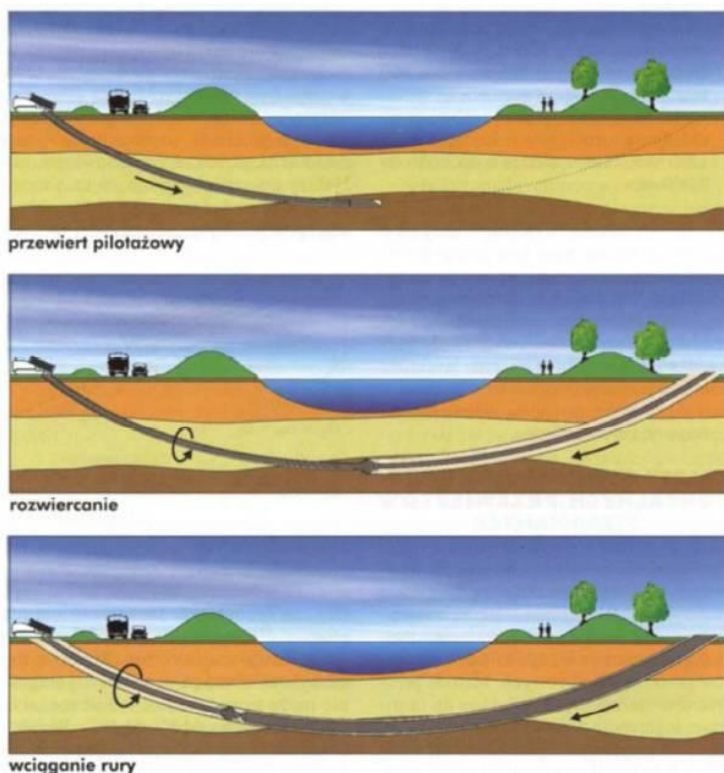
prorowadzone z wykorzystaniem pługoukładacza – urządzenia, które automatycznie układa przewody pod ziemią, a proces budowlany ogranicza się do jednorazowego przejazdu urządzenia wyznaczoną trasą.



Rys. 1. Praca pługoukładacza. Przewody kablowe podawane są z bębnow i wprowadzane do ziemie w trakcie pojedynczego przejazdu urządzenia trasą. Metoda ta należy do najmniej ingerujących i nie wymaga prowadzenia wykopów.

W obrębie farmy wiatrowej brak jest konieczności przekraczania liniami kablowymi cieków wodnych i rowów melioracyjnych. Nieznany jest jednak przebieg całej sieci kablowej, w szczególności w dalszej odległości od farmy wiatrowej, stąd też nie można wykluczyć, iż w pobliżu samej stacji transformatorowej, do której będzie włączana farma wiatrowa, nie zaistnieje konieczność przekraczania cieków wodnych.

W przypadku zaistnienia konieczności przejścia kablami pod drogami utwardzonymi lub ciekami, zastosowana zostanie metoda bezinwazyjna – przecisku sterowanego, nie powodującą konieczności ingerencji w drogę lub ciek wodny. Poniżej przedstawiono schematycznie poszczególne fazy realizacji przecisku sterowanego - kabel energetyczny układany jest w rurze osłonowej na głębokości 1m poniżej dna cieku. Rozwiązanie takie gwarantuje zachowanie bez uszkodzeń skarp i dna cieku wodnego, nie ma wpływu na jakość wody i nie zakłóca ciągłości hydrologicznej.



Rys 2. Technologia realizacji przewiertu sterowanego

[źródło: www.bibliotekawavin.pl]

Na obecnym etapie nie jest znany ostateczny przebieg sieci energetycznej oraz sieci teletechnicznej. Potencjalny, analizowany na chwilę obecną, układ sieci energetycznych został przedstawiony na załącznikach graficznych.

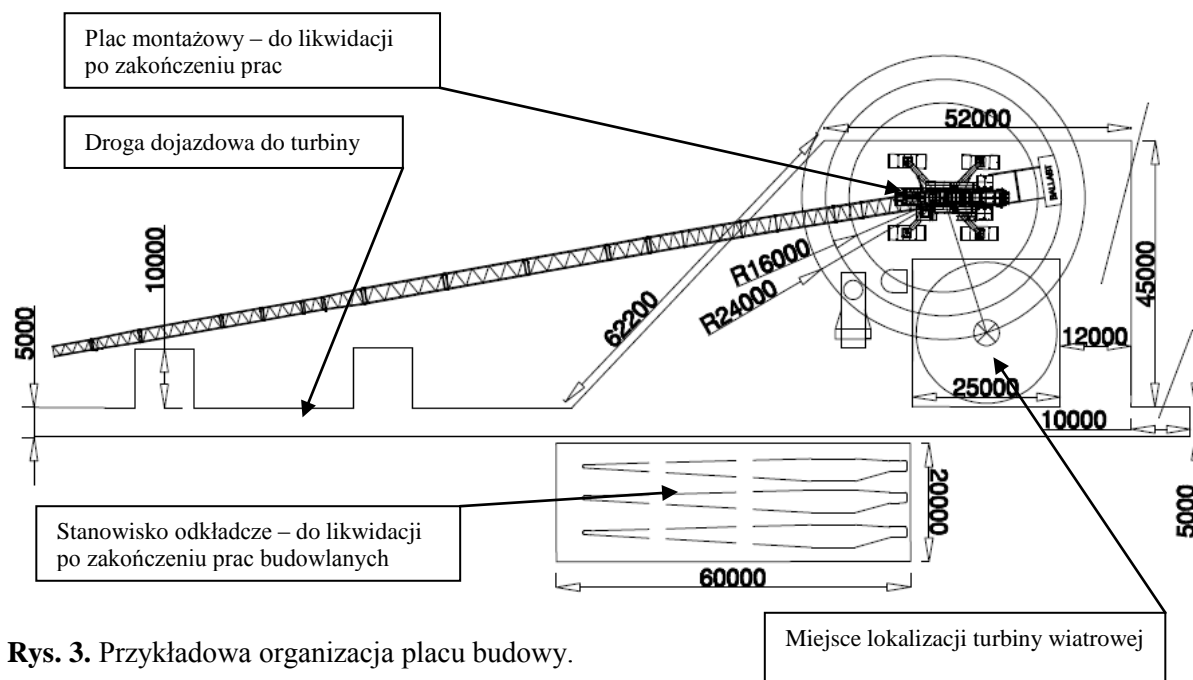
3.1.3 Drogi dojazdowe, place manewrowe i montażowe

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę dróg dojazdowych o szerokości minimalnej 5m doprowadzonych do każdej z turbin wiatrowych od najbliższych dróg istniejących. Projektowane drogi dojazdowe zakończone zostaną na czas budowy placami montażowymi, a po jej zakończeniu placami manewrowymi.

Place montażowe niezbędne przy realizacji turbin wykonane zostaną z płyt betonowych i usunięte po zakończeniu budowy. Pozostawione zostaną jedynie niewielkie place manewrowe, które, wraz z drogami dojazdowymi, będą służyły ekipom konserwatorskim i remontowym w trakcie eksploatacji siłowni.

Teren lokalizacji elektrowni charakteryzuje krajobraz pól uprawnych i łąk, z licznymi niewielkimi zalesieniami bez jakiegokolwiek większego znaczenia przyrodniczego. Usytuowanie farmy wiatrowej na tym terenie nie zmieni dotychczasowego rolniczego sposobu użytkowania terenów sąsiednich. Projektowana farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie wprowadzi znaczących zmian w dotychczasowym sposobie użytkowania gruntów, które nadal będą użytkowane rolniczo, z wyłączeniem powierzchni stopy fundamentowej, drogi dojazdowej, placu manewrowego i zatoki postojowej przy każdej z analizowanych elektrowni wiatrowych. W wyniku realizacji farmy elektrowni wiatrowych wyłączonych z produkcji rolnej będzie łącznie tylko około 0,5 ha gruntów.

Przykładowy schemat organizacji placu budowy przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 3. Przykładowa organizacja placu budowy.

Zgodnie z warunkami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wykorzystane zostaną głównie istniejące drogi lokalne o nawierzchni gruntowej. W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę krótkich odcinków dróg dojazdowych do samych turbin. Żadna z realizowanych dróg nie przecina cieku lub rowu - wszystkie drogi prowadzone będą poza terenami podmokłymi, wyłącznie na gruntach rolnych.

3.1.4 Stacja transformatorowa SN/WN

Inwestor nie jest właściwy do jednostronnego, precyzyjnego określenia sposobu przyłączenia farmy wiatrowej do krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym do określenia dokładnej lokalizacji transformatorów, ich napięcia znamionowego na uzwojeniu pierwotnym oraz wtórnym, napięcia linii elektroenergetycznej, do której będzie dostarczana wytwarzana w elektrowni energia elektryczna oraz sposobu realizacji przewodów przyłączeniowych (linie napowietrzne, kablowe).

Przyłączenie urządzeń, instalacji lub sieci wnioskodawcy do sieci elektroenergetycznej następuje na podstawie umowy o przyłączenie, po spełnieniu przez wnioskodawcę technicznych warunków przyłączenia określonych przez właściwego operatora systemu elektroenergetycznego oraz warunków określonych ustawą *Prawo energetyczne*.

Umowa o przyłączenie wraz z Technicznymi Warunkami Przyłączenia wydanymi przez wyznaczonego decyzją Prezesa Regulacji Energetyki Operatora Systemu, są jedynym właściwym dokumentem, na podstawie którego określa się sposób przyłączenia farmy wiatrowej do systemu elektroenergetycznego.

Przeprowadzone w dalszej części analizy jak i przedstawione rozwiązania mają charakter poglądowy, gdyż sama stacja transformatorowa zostanie objęta odrębnym wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Szczegółowe rozwiązania stacji transformatorowej będą przedmiotem odrębnego postępowania.

Niezależnie od ostatecznego rozwiązania lokalizacyjnego stacja transformatorowa będzie zawierała rozdzielnię napowietrzną. Rozdzielnia napowietrzna składać się będzie z dwóch pól liniowych WN do przyłączenia linii elektroenergetycznej WN, pól WN transformatorów mocy SN/WN ze stanowiskami transformatorów oraz dodatkowo stanowisk transformatorów potrzeb własnych SN/nn, stanowiska kompensacji mocy biernej oraz budynku stacyjnego. Wewnątrz budynku stacyjnego zostanie zamontowana rozdzielnia wnetrzowa, wykorzystywana do potrzeb własnych stacji. Typowe zagospodarowanie stacji transformatorowej zostało przedstawione na poniższym rysunku. Przedstawiony schemat ma charakter poglądowy. Faktyczne zagospodarowanie projektowanej stacji transformatorowej SN/WN może się różnić od przedstawionego, jednak zachowana zostanie funkcjonalność poszczególnych jej elementów.



Rys. 4. Typowy transformator SN/110kV – w tle widoczne turbiny wiatrowe przyłączone do GPO [fot. Krzysztof Kręciproch, archiwum własne]

3.1.5 Cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Elektrownie wiatrowe zaliczane są do najczystszych źródeł produkcji energii elektrycznej. W procesie produkcyjnym, nie wykorzystuje się żadnego rodzaju paliw, a jedynie energię wiatru. Najważniejszymi elementami instalacji są: wirnik, przekształcający energię wiatru w energię mechaniczną oraz generator prądu przekształcający energię mechaniczną w elektryczną. Podstawowym zjawiskiem wykorzystywanym w elektrowniach wiatrowych jest indukcja elektromagnetyczna, czyli zjawisko powstawania siły elektromotorycznej w przewodniku pod wpływem zmiennego pola magnetycznego lub ruchu przewodnika w polu magnetycznym. Siła elektromotoryczna jest różnicą potencjałów (napięciem elektrycznym) powstającą w źródle prądu elektrycznego, czyli urządzeniu

przetwarzającym różne rodzaje energii na energię elektryczną, powstającą w wyniku tej przemiany. Moc elektrowni jest ściśle związana z siłą wiatrów wiejących w miejscu jej lokalizacji oraz stałości ich występowania. W chwili obecnej nie dokonano jeszcze wyboru konkretnego dostawcy turbin wiatrowych jak i ich typów. Zostały natomiast określone parametry graniczne, jakie będą spełniały poszczególne turbiny:

- moc maksymalna: do 3,3MW,
- średnica wirnika: od 90 – 126m
- wysokość wieży: od 80 – 120 m
- wysokość całkowitej konstrukcji: od 125 do 183 m

Energia elektryczna wyprodukowana przez poszczególne elektrownie wiatrowe jest przekształcana przez wewnętrzny transformator, umieszczony przy każdej z wież, do napięcia średniego SN do 30kV.

3.2 Zagospodarowanie i użytkowanie terenu planowanego przedsięwzięcia

3.2.1 *Stan istniejący*

Teren pod zabudowę farmy wiatrowej w ewidencji gruntów zdefiniowany jest jako obszar rolniczy, otwarty bez zabudowań, zalesień wysokich i niskich. Teren lokalizacji elektrowni urozmaicony jest rowami melioracyjnymi, wzdłuż których ukształtowały się siedliska ziołorośli wysokich, którym sporadycznie towarzyszą drzewa. Na terenie tym występują też pojedyncze kępy oraz pasy zadrzewień śródpolnych.

Lokalizację poszczególnych turbin wiatrowych wraz z ich sąsiedztwem przedstawiono na poniższych fotografiach.



Rys. 5. Otoczenie planowanej turbiny EW1 [fot. Paweł Kręciproch]



Rys. 6. Lokalizacja planowanej turbiny EW2 [fot. Paweł Kręciproch]



Rys. 7. Lokalizacja planowanej turbiny EW3 [fot. Paweł Kręciproch]



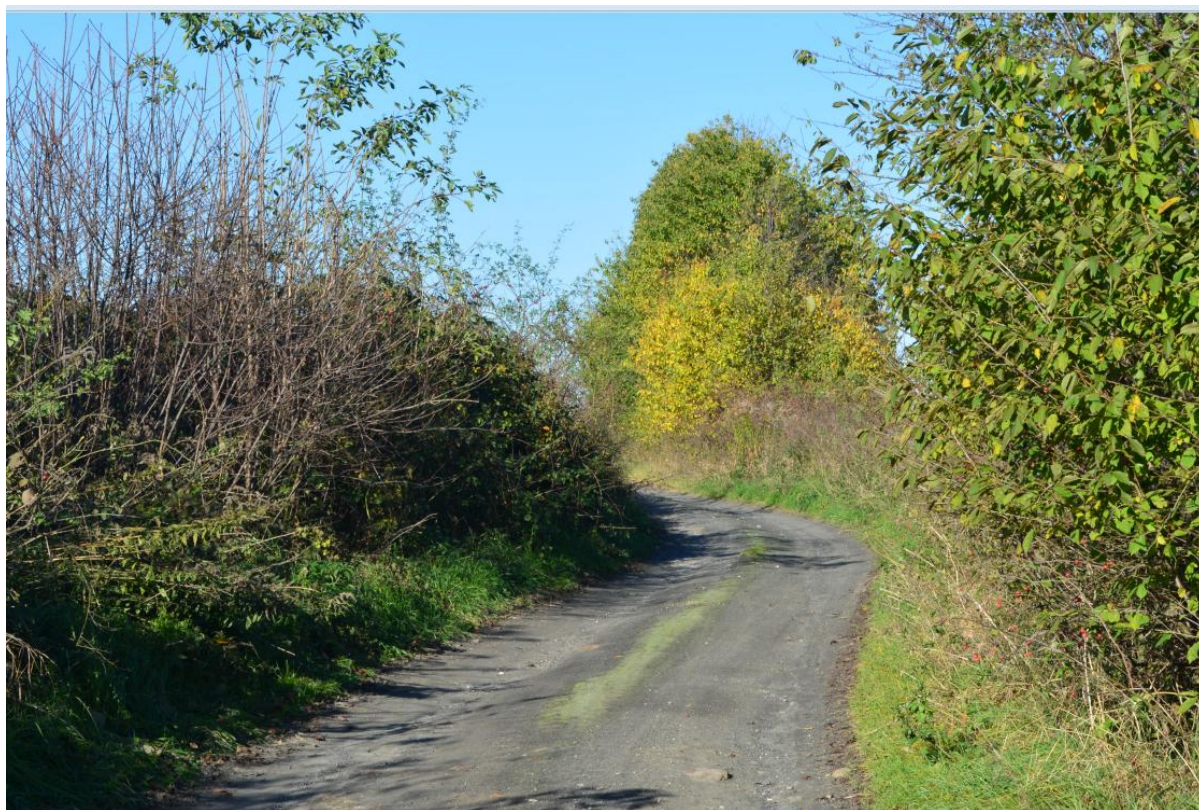
Rys. 8. Lokalizacja planowanej turbiny EW4 [fot. Paweł Kręciproch]



Rys. 9. Lokalizacja planowanej turbiny EW5 [fot. Paweł Kręciproch]



Rys. 10. Droga dojazdowa do planowanych turbin EW3, EW4, EW5 [fot. Paweł Kręciproch]



Rys. 11. Istniejąca droga gruntowa w rejonie planowanej turbiny EW3 [fot. Paweł Kręciproch]

3.2.2 Użytkowanie terenu w trakcie realizacji przedsięwzięcia

Na potrzeby realizacji parku wiatrowego wstępnie zakłada się, że powierzchnia terenu wykorzystana pod budowę 5 turbin wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyniesie ok. 1,0 ha. (po ok 0,2ha dla każdej z turbin na etapie budowy).

Podczas realizacji przedsięwzięcia zostanie wyodrębniony teren przeznaczony pod posadowienie elektrowni oraz przyległy teren techniczny. Teren techniczny zostanie tymczasowo utwardzony i zdemontowany po zakończeniu prac. W obrębie terenu technicznego prowadzony będzie montaż poszczególnych konstrukcji, co dotyczy w szczególności elementów wielkogabarytowych takich jak śmigła czy części (segmenty) wież nośnych. Wieże posadowione zostaną na stopie fundamentowej. Wieże zakotwione będą w gruncie fundamentami o kołowym rzucie poziomym. Przewiduje się wykonanie fundamentów żelbetowych monolitycznych złożonych z następujących elementów:

- dolna część przylegająca do gruntu w postaci walca lub prostopadłościanu o średnicy ok. 26m
- część środkowa w postaci stożka ściętego lub ostrosłupa ściętego o średnicy podstawy ok. 26m i średnicy podstawy górnej ok. 4m
- część górna w postaci walca lub prostopadłościanu o średnicy 4m

Wierzchnia warstwa kotwy zostanie przysypana gruntem i zadarniona. Ostatnim etapem budowy będzie montaż elektrowni wiatrowych z gotowych, dowiezionych elementów.

Części elektrowni będą dostarczane na plac budowy specjalistycznymi pojazdami przystosowanymi do transportu elementów o dużych rozmiarach. Po okresie budowlanym teren techniczny zostanie przygotowany do pełnienia swojej pierwotnej funkcji, tj. funkcji rolniczej. Pozostały natomiast teren będzie stanowić obszar elektrowni wiatrowej obejmujący teren posadowienia turbiny oraz przyległy plac (teren dla celów konserwacji urządzenia). Turbiny zostaną tak zlokalizowane aby nie kolidować ze strefami dróg oraz istniejącą i projektowaną zabudową.

Kolejne etapy realizacji farmy wiatrowej przedstawiono na poniższych fotografiach. Fotografie zostały zaczerpnięte ze strony internetowej Elektrowni Wiatrowej Kamięńsk Sp. z o.o. w Kamięńsku. Autorem zdjęć jest EWK Sp. z o.o.



Rys. 12. Przygotowanie podłoża pod fundamenty elektrowni



Rys. 13. Montaż pierścienia do mocowania turbiny oraz zbrojenie fundamentów



Rys. 14. Transport elementów turbiny



Rys. 15. Montaż gotowych elementów turbiny

3.2.3 Użytkowanie terenu w trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia

W okresie funkcjonowania parku wiatrowego, na potrzeby każdej elektrowni wykorzystywany będzie tylko niewielki teren obejmujący obszar posadowienia wieży wraz z przyległym placem serwisowym dla ekipy zajmującej się konserwacją wiatraków, placem manewrowym i drogą dojazdową. Dla pojedynczej turbiny teren wyłączony z użytkowania wynosi zazwyczaj ok. 1 000m² czyli łącznie pod wszystkie elektrownie może zostać przeznaczony teren o powierzchni ok. 5 000 m² (0,5 ha).



Rys. 16. Powierzchnia terenu wykorzystywana w trakcie eksploatacji turbiny wiatrowej [fot. Paweł Kręciproch, archiwum własne]

3.2.4 Zgodność przedsięwzięcia ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania oraz Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego

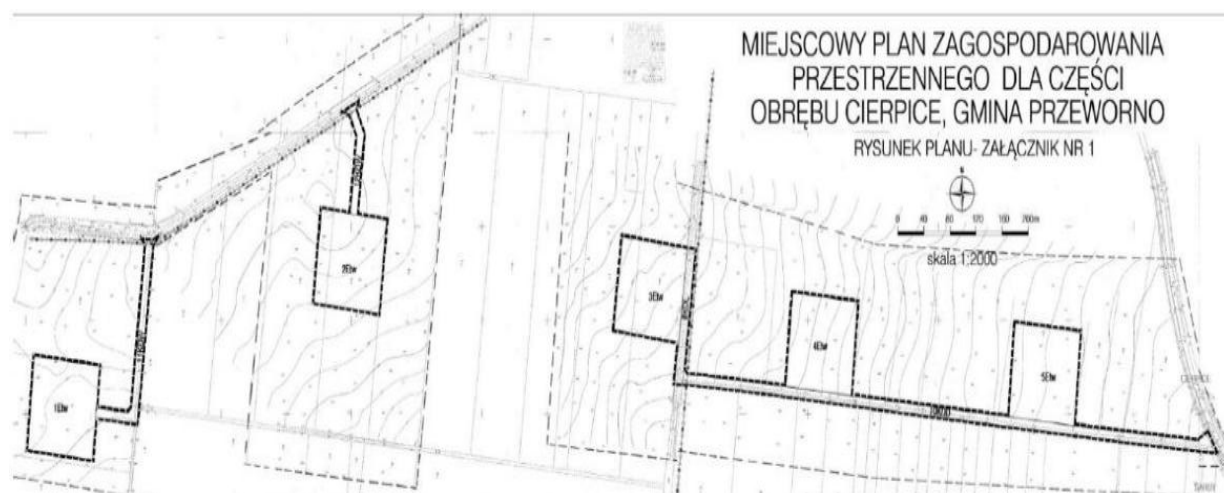
Teren, na którym zlokalizowane zostanie projektowane przedsięwzięcie jest objęty zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu Cierpice, gmina Przeworno ustanowionego Uchwałą Nr XXVII/163/13 Rady Gminy Przeworno z dnia 30 lipca 2013 roku (Dolno.2013.4655).

Obszar projektowanej farmy wiatrowej Cierpice zlokalizowany jest na terenie oznaczonym symbolem **Etw – jako tereny infrastruktury technicznej turbiny wiatrowej**. Dla terenów oznaczonych w MPZP symbolami Etw1, Etw2, Etw3, Etw4, Etw5 ustala się następujące przeznaczenie terenu np.:

- przeznaczenie podstawowe terenu: turbiny wiatrowe, obiekty i urządzenia niezbędne do pomiaru parametrów wiatru oraz obiekty i urządzenia obsługujące turbiny i sieć elektroenergetyczną - sieci przesyłowe, place montażowe, stacje transformatorowe, drogi wewnętrzne zapewniające dojazd i obsługę turbin;
- zakazuje się realizacji budynków,
- maksymalna wysokość wież turbin nie może przekroczyć 120 m;
- dopuszcza się lokalizację obiektów kontenerowych związanych z obsługą turbin i sieci elektroenergetycznych;
- udział powierzchni terenu biologicznie czynnej w powierzchni każdej jednostki elementarnej nie może być mniejszy niż 0,8 ha
- dopuszcza się realizację tymczasowych placów budowy i montażowych służących montażowi turbin;



Rys. 17. Wycinek obowiązującego MPZP dla części obrębu Cierpice, gmina Przeworno z wyszczególnionymi na czerwono lokalizacjami przeznaczonymi wg. MPZP na elektrownie wiatrowe, [źródło: abc.online.wolterskluwer.pl]



Rys. 18. Wyszczególnione na MPZP obszary o oznaczeniu **Etw** – jako tereny infrastruktury technicznej turbiny wiatrowej, [źródło: abc.online.wolterskluwer.pl]

3.3 Powiązanie poszczególnych turbin w park wiatrowy

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę 5 turbin wiatrowych, zlokalizowanych na terenie gminy Przeworno, w powiecie strzelińskim w południowo-wschodniej części województwa dolnośląskiego. Powstałe elektrownie wiatrowe zostaną spięte w jeden zespół wiatrowy poprzez sieć kablową SN o napięciu roboczym do 30kV, odprowadzającą wyprodukowaną energię elektryczną do publicznej sieci energetycznej. Ponadto cały park wiatrowy objęty zostanie jedną siecią teletechniczną, pozwalającą na kompleksowe sterowanie oraz nadzór nad pracą całego parku wiatrowego. Analizowane elektrownie zostaną podłączone do jednego sterownika głównego, zarządzającego ich wspólną pracą. System sterowania uniemożliwia indywidualne potraktowanie każdej z elektrowni, gdyż praca poszczególnych elektrowni jest ściśle powiązana z pracą pozostałych elektrowni wiatrowych.

Powyższe wymagania w zakresie wyprowadzenia energii oraz sterowania poszczególnych turbin wiatrowych powodują, iż całe przedsięwzięcie, polegające na budowie 5 elektrowni wiatrowych, musi być rozpatrywane całościowo, jako jeden integralny projekt.

3.4 Warianty przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt) ustawy OOS raport powinien zawierać opis analizowanych wariantów, w tym:

- a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego
- b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru.

W toku dotychczasowych prac studialnych i projektowych uwzględniających lokalne warunki zagospodarowania i ukształtowania terenu, szacowane prędkości wiatru, możliwości sieciowe odbioru energii elektrycznej, zaproponowano dwa warianty realizacji przedsięwzięcia – wariant proponowany przez inwestora i wariant alternatywny. Rozpatrywany był również wariant polegający na zaniechaniu realizacji inwestycji (tzw. wariant „zerowy”).

3.4.1 Wariant '0'

Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia jest korzystny z uwagi na brak nowych źródeł emisji hałasu oraz brak konieczności zajęcia terenów pod inwestycję.

W przypadku zaniechania przedsięwzięcia zamierzenie inwestora nie zostanie zrealizowane, a co za tym idzie gmina oraz mieszkańcy utracą korzyści finansowe (podatki, sprzedaż działek lub ich wieloletnia dzierżawa). Utrudniona zostanie również realizacja polityki energetycznej państwa w dziedzinie rozwoju energetyki odnawialnej oraz osiągnięcie celu akcesyjnego, określającego udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej.

Polska objęta jest zobowiązaniem do znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych pochodzących z spalania paliw konwencjonalnych. Budowa elektrowni wiatrowych jest działaniem w tym kierunku. Analizując wpływ zaniechania realizacji przedsięwzięcia na środowisko pod względem ochrony powietrza należy stwierdzić, że wpłynie ono negatywnie w tym zakresie. Elektrowniom wiatrowym Dyrektywa 2009/28/WE nadała status narzędzia służącego ochronie środowiska.

Cele Dyrektywy 2009/28/WE:

osiągnięcie do roku 2020:

- 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w UE,
- indywidualne określenie dla każdego państwa UE docelowego udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii – dla Polski 15%.

3.4.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant 1

Wariant proponowany przez inwestora zakłada realizację Farmy Wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) w oparciu o 5 turbin wiatrowych o mocy do 3,3MW każda, czyli o łącznej mocy do 16,5MW.

Zasadnicza część inwestycji obejmuje budowę:

- 5 turbin wiatrowych o mocy do 3,3MW każda o całkowitej wysokości max. 187m
- elektroenergetycznej linii kablowej średniego napięcia SN oraz linii telekomunikacyjnej (światłowodu) łączącej elektrownie wiatrowe z GPZ (objętej odrębnym wnioskiem o wydanie decyzji środowiskowej),
- dróg dojazdowych do elektrowni, placów manewrowych, montażowych i składowych,
- zaplecza budowy.

Lokalizacja poszczególnych turbin wiatrowych w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę, została przedstawiona na **ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 1**.

Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest wynikiem przeprowadzonych prac przedprojektowych, rocznych badań przyrodniczych oraz analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Poszczególne elektrownie wiatrowe zostały zlokalizowane w odległości powyżej 600m od zabudowy mieszkaniowej, co ma zapewnić dotrzymanie standardów akustycznych środowiska. Lokalizacja turbin może ulec niewielkiej korekcie w granicach działki, związanej z lokalnymi warunkami geotechnicznymi, które zostaną rozpoznane na etapie projektu budowlanego. Korekta lokalizacji turbin nie będzie jednak większa jak 20m.

TABELA 4. Odległość zabudowy mieszkaniowej w stosunku do poszczególnych turbin wiatrowych – wariant inwestycyjny.

Oznaczenie turbiny	Odległość najbliższej zabudowy mieszkaniowej
EW1	ok. 750 m w kierunku południowym. Zabudowa mieszkaniowa miejscowości Konary
EW2	ok. 930 m w kierunku południowym. Zabudowa mieszkaniowa miejscowości Konary
EW3	ok. 990 m w kierunku południowym. Zabudowa mieszkaniowa miejscowości Konary
EW4	ok. 930 m w kierunku północnym. Zabudowa mieszkaniowa miejscowości Cierpice
EW5	ok. 720 m w kierunku wschodnim. Zabudowa mieszkaniowa miejscowości Głowaczów.

Szczegółowe zestawienie parametrów poszczególnych turbin przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 5. Parametry techniczne poszczególnych turbin wiatrowych.

Oznaczenie turbiny	Działka i obręb	Maksymalna moc	Maksymalna wysokość całej konstrukcji	Maksymalna średnica rotora	Maksymalna moc akustyczna	Odległość od najbliższej zabudowy mieszkalnej
EW1	156 498 Cierpice	do 3,3 MW	Do max. 183m	Do 126m	106,5dB(A)	750m
EW2	151 152 Cierpice	do 3,3 MW	Do max. 183m	Do 126m	106,5dB(A)	930m
EW3	144 145/2 Cierpice	do 3,3 MW	Do max. 183m	Do 126m	106,5dB(A)	990m
EW4	179 Cierpice	do 3,3 MW	Do max. 183m	Do 126m	106,5dB(A)	930m
EW5	183 Cierpice	do 3,3 MW	Do max. 183m	Do 126m	106,5 dB(A)	720m

Obowiązujące na terenie kraju przepisy nie regulują dopuszczalnej odległości lokalizacji turbin wiatrowych od zabudowy mieszkaniowej. Jedynym wskaźnikiem w tym wypadku jest konieczność dotrzymania standardów akustycznych. Stosowane obecnie rozwiązania techniczne, w tym moderowanie trybu pracy elektrowni wiatrowych, pozwalają na ograniczenie ich uciążliwości akustycznych poniżej 400m. Założenie takie było podstawą dla wyboru lokalizacji pod poszczególne turbiny wiatrowe. W przypadku projektowanej farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) minimalna odległość turbin wiatrowych od terenów mieszkalnych wynosi ponad 700 metrów. Działanie takie podyktowane zostało uwarunkowaniami planistycznymi oraz troską o bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców najbliższych miejscowości.

Uzasadnienie wariantu proponowanego przez wnioskodawcę:

- wariant ten jest zlokalizowany poza terenami cennymi przyrodniczo, w tym poza obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody
- wariant ten jest zlokalizowany w odpowiedniej odległości od terenów zabudowanych, co pozwala na dotrzymanie norm dotyczących emisji hałasu i pól elektromagnetycznych,
- wariant ten jest zlokalizowany na działkach, dla których nie ma przeciwwskazań do lokalizacji obiektów energetyki wiatrowej,
- wariant ten jest zlokalizowany zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sianów w strefie dopuszczalnego rozmieszczenia elektrowni wiatrowych
- teren przedsięwzięcia z powodzeniem może być w dalszym ciągu wykorzystywany do uprawy rolnej, łąki lub pastwiska wyłączając z użytkowania teren fundamentu turbiny wiatrowej, drogę dojazdową, place manewrowe i zatoki postojowe
- w rejonie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty użyteczności publicznej (szkoły, cmentarze itp.), opieki medycznej (przychodnie, szpitale), tereny turystyczno-rekreacyjne.

3.4.3 Racjonalny wariant alternatywny – wariant 2

W ramach prowadzonych prac koncepcyjnych inwestor rozważa realizację Farmy Wiatrowej Cierpice w oparciu o 7 turbin wiatrowych o mocy do 3,3MW każda, czyli o łącznej mocy do 23,1MW. W wariantcie tym rozpatrywano dodatkowo turbiny oznaczone symbolami EW6 i EW7, których realizacja została zaniechana z uwagi na uwarunkowania planistyczne.

Lokalizacja turbiny w wariantcie alternatywnym została przedstawiona na **ZALĄCZNIKU GRAFICZNYM 2**.

Uzasadnienie wariantu alternatywnego (wariant 2):

- wariant ten jest zlokalizowany jest poza obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody
- teren przedsięwzięcia z powodzeniem może być w dalszym ciągu wykorzystywany do uprawy rolnej, łąki lub pastwiska wyłączając z użytkowania teren fundamentu turbiny wiatrowej, drogę dojazdową, place manewrowe i zatoki postojowe
- w rejonie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty użyteczności publicznej (szkoły, cmentarze itp.), opieki medycznej (przychodnie, szpitale)

3.4.4 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

Poniżej przedstawiono opis bezpośredniego oddziaływania rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia na wszystkie elementy środowiska na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji, zarówno dla wariantu wskazanego przez inwestora jak i dla rozpatrywanego racjonalnego wariantu alternatywnego oraz wariantu polegającego na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia (wariant 0).

ETAP BUDOWY

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Fauna, flora,
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Etap budowy wiąże się z koniecznością wykonania prac ziemnych, których efektem będzie zniszczenie powierzchni terenu czynnej biologicznie. Również sam montaż turbin będzie się wiązał z ruchem pojazdów (w tym z zajęciem terenu pod dźwig). Przy zakładanej budowie do 5 turbin łączna powierzchnia terenu narażona na zniszczenie wyniesie max. 1 ha.</p> <p>Przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała występowania w miejscach lokalizacji turbin zbiorowisk roślinnych o wyższych walorach przyrodniczych. Nie stwierdzono również występowania chronionych i rzadkich gatunków roślin. Rejon planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się również w obszarze chronionych siedlisk ptaków.</p> <p>Stwierdzone gatunki zwierząt nie będą w znaczący sposób zagrożone pracami budowlanymi.</p> <p>Przeprowadzone obserwacje wykazały, że planowana farma wiatrowa nie będzie wywierała bezpośredniego negatywnego wpływu na kluczowe dla ochrony gatunki ptaków. Wszelkie ewentualne zniszczenia lub uszkodzenia drzew lub krzewów spowodowane pracami przy budowie elektrowni i infrastruktury towarzyszącej zostaną skompensowane nasadzeniami po zakończeniu robót, tak aby przywrócić stan pierwotny. Roboty budowlane, które wiązałyby się z uszkodzeniami w drzewostanie i zakrzewieniach nie będą prowadzone w trakcie sezonu lęgowego czyli od połowy marca do końca lipca; a bezwzględnie od 1 kwietnia do 30 czerwca.</p>
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>Podobne oddziaływania będą dotyczyły również realizacji inwestycji w wariantcie alternatywnym. W tym wypadku, ze względu na zakładaną realizację podobnie jak w wariantcie 1 w postaci 7 turbin wiatrowych, łączna powierzchnia terenu narażona na zniszczenie będzie większa i wyniesie max. 1,4 ha.</p>
Wariant 0	<p>Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.</p>
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Tereny cenne przyrodniczo tym obszary NATURA 2000
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>W wariantcie 1 nie przewiduje się oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000. Żadne z przewidywanych prac</p>

	budowlanych nie będą prowadzone na obszarach chronionych.
--	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wariantcie 2 nie przewiduje się oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000. Żadne z przewidywanych prac budowlanych nie będą prowadzone na obszarach chronionych.
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Powierzchnia ziemi
---	--------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W wariantcie 1 zostaną zajęte tereny które aktualnie pokryte są zbiorowiskami nitrofilnych pól uprawnych. Teren pod realizację inwestycji jest nieco pofałdowany, nie występują tu jednak wyraźne wzniesienia. Jest to typowy krajobraz o rolniczym intensywnym charakterze gospodarowania. Trwałe przekształcenie powierzchni ziemi obejmie łącznie dla 5 planowanych turbin ok. 1 ha. Powierzchnia ta zostanie zajęta pod fundamenty oraz place manewrowe, drogi dojazdowe dla służb serwisowych. Część umocnień, po zakończeniu budowy, zostanie zdemontowanych, co pozwoli na przywrócenie pierwotnej funkcji terenu.
--------------------------------------	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wariantcie 2 zostaną zajęte również tereny które aktualnie pokryte zbiorowiskami nitrofilnych pól uprawnych. Trwałe przekształcenie powierzchni ziemi obejmie łącznie dla 7 turbin ok 1,4 ha. Powierzchnia ta zostanie zajęta pod fundamenty oraz place manewrowe i drogi dojazdowe dla służb serwisowych, a po zakończeniu prac budowlanych część terenu zostanie przywrócona do poprzedniej funkcji.
---	--

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Klimat i krajobraz
---	--------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Etap budowy z uwagi na swój krótki charakter nie będzie miał wpływu na krajobraz. Etap realizacji inwestycji w wariantcie 1 nie będzie miał bezpośredniego i pośredniego wpływu na klimat.
--------------------------------------	--

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wariantcie 2 również nie przewiduje się oddziaływań na ten komponent środowiska. Etap realizacji inwestycji w wariantcie 2 nie
---	--

	będzie miał bezpośredniego i pośredniego wpływu na klimat.
--	--

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja zanieczyszczeń / powietrze
---	-----------------------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie związana ze spalaniem paliw w silnikach spalinowych pojazdów transportujących materiały budowlane oraz samą turbinę wiatrową. Przewidywany jest również wzrost emisji pyłów związany z pracami ziemnymi. Uciążliwości te ustąpią po zakończeniu budowy.
--------------------------------------	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie związana ze spalaniem paliw w silnikach spalinowych pojazdów transportujących materiały budowlane oraz samą turbinę wiatrową. Przewidywany jest również wzrost emisji pyłów związany z pracami ziemnymi. Uciążliwości te ustąpią po zakończeniu budowy. Z uwagi na większą liczbę planowanych turbin ładunek emitowanych do powietrza substancji w tym wariantcie będzie nieco większy niż w wariantcie 1.
---	--

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja hałasu / klimat akustyczny
---	-----------------------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Realizacja inwestycji będzie związana przede wszystkim z ruchem transportowym, a co za tym idzie, również wynikającą z ruchu samochodowego uciążliwością akustyczną. Sam transport turbiny odbywa się przy pomocy dźwigni i podzielony jest na kilka etapów. Największy ruch generowany będzie przez transport materiałów budowlanych, w tym głównie betonu na potrzeby budowy fundamentu. Po zakończeniu budowy uciążliwość akustyczna związana z ruchem transportowym ustanie.
--------------------------------------	--

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Realizacja inwestycji będzie związana przede wszystkim z ruchem transportowym, a co za tym idzie, również wynikającą z ruchu samochodowego uciążliwością akustyczną. Sam transport turbiny odbywa się przy pomocy dźwigni i podzielony jest na kilka etapów. Największy ruch generowany będzie przez transport materiałów budowlanych, w tym głównie betonu na potrzeby budowy fundamentu. Po
---	---

	<p>zakończeniu budowy uciążliwość akustyczna związana z ruchem transportowym ustanie.</p> <p>Z uwagi na większą liczbę planowanych turbin oddziaływanie akustyczne w tym wariantcie będzie nieco większe aniżeli w wariantcie 1.</p>
--	--

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja odpadów
---	----------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Na etapie budowy powstawać będą głównie odpady związane z budową dróg dojazdowych (w tym związane z dostosowaniem istniejących dróg do transportu turbin wiatrowych dłuźcami). Szacuje się, że odpady te powstaną w ilości ok. 200 Mg na cały okres budowy.</p> <p>Z budową fundamentów wież, montażem elektrowni oraz montażem przyłączy energetycznych będzie się wiązało powstawanie odpadów w łącznej ilości ok. 60Mg. – beton oraz gruz budowlany</p> <p>Z budową fundamentów będzie się wiązało powstanie mas ziemnych w ilości ok. 5000m³.</p>
--------------------------------------	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>Na etapie budowy powstawać będą głównie odpady związane z budową dróg dojazdowych (w tym związane z dostosowaniem istniejących dróg do transportu turbin wiatrowych dłuźcami). Szacuje się, że odpady te powstaną w ilości ok. 230Mg na cały okres budowy.</p> <p>Z budową fundamentów wież, montażem elektrowni oraz montażem przyłączy energetycznych będzie się wiązało powstawanie odpadów w łącznej ilości ok. 70Mg.</p> <p>Z budową fundamentów będzie się wiązało powstanie mas ziemnych w ilości ok. 7000m³.</p> <p>Z uwagi na podobną liczbę turbin jak w wariantcie 1 oddziaływanie w zakresie emisji odpadów będzie podobne jak w wariantcie wnioskowanym przez inwestora.</p>
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie powstaną odpady.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja ścieków
---	----------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Na etapie budowy przedsięwzięcia powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI).</p>
--------------------------------------	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Na etapie budowy przedsięwzięcia powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI). Z uwagi na większą liczbę planowanych turbin ilość ścieków w tym wariantcie będzie nieco większa aniżeli w wariantcie 1.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie powstaną ścieki.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja promieniowania
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie na etapie prowadzenia prac budowlanych.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie na etapie prowadzenia prac budowlanych.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie powstanie zjawisko promieniowania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływanie na ludzi
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Etap realizacji przedsięwzięcia może prowadzić do zwiększenia uciążliwości akustycznej oraz uciążliwościami wynikającymi z pylenia wtórnego. Uciążliwość ta będzie związana głównie z ruchem samochodowym i ustąpi po zakończeniu inwestycji.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Etap realizacji przedsięwzięcia może prowadzić do zwiększenia uciążliwości akustycznej oraz uciążliwościami wynikającymi z pylenia wtórnego. Uciążliwość ta będzie związana głównie z ruchem samochodowym i ustąpi po zakończeniu inwestycji. W wariantcie 2 z uwagi na budowę większej liczby turbin opisane oddziaływania będą miały nieco dłuższy czas i zasięg występowania.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania transgraniczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową.
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W związku z realizacją przedsięwzięcia nie powstanie ryzyko zagrożenia poważną awarią przemysłową. Niemniej jednak można się spodziewać zwiększenia ryzyka zdarzeń o charakterze wypadkowym, np. zderzenia lub awarie pojazdów transportujących, upadek elementów konstrukcyjnych wieży lub turbiny podczas montażu, przewrócenie się dźwigu. Podstawową zasadą w tym wypadku jest zasada zapobiegania, tj. podjęcia wszelkich możliwych działań zabezpieczających (w szczególności bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP w trakcie robót budowlanych oraz zabezpieczenie terenu budowy w trakcie prac wysokościowych).
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Podobnie jak w przypadku wariantu 1, również realizacja wariantu 2 będzie obciążona zwiększonym ryzykiem wystąpienia wypadków w porównaniu do wariantu 0. Niezależnie od realizowanego ostatecznie wariantu, obowiązują te same zasady zachowania bezpieczeństwa. W przypadku wariantu 2 ryzyko zdarzeń o charakterze wypadkowym ze względu na większą liczbę projektowanych turbin będzie nieco większe.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Konflikty społeczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W oparciu o dotychczasowe doświadczenia stwierdza się, że etap budowy nie wywołuje konfliktów społecznych. Najczęściej jedynie lokalne społeczności wykazują duże zainteresowanie pracami budowlanymi (w szczególności montażem turbin i ich transportem). Powoduje to konieczność podjęcia dodatkowych działań zabezpieczających przed ewentualnym wypadkiem. W przypadku wystąpienia konfliktu, prognozuje się, że jego źródłem może być uciążliwość związana z transportem materiałów budowlanych.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Podobnie jak w przypadku wariantu 1, również dla wariantu 2 nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych na etapie realizacji inwestycji. W przypadku wystąpienia konfliktu, prognozuje się, że jego źródłem może być uciążliwość

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624 B_2013	

	związana z transportem materiałów budowlanych.
Wariant 0	Z uwagi na brak działań inwestycyjnych nie wystąpią oddziaływania.

ETAP FUNKCJONOWANIA

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Fauna, flora,
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia na ornitofaunę i chiropterofaunę wykazała, iż projektowana farma wiatrowa nie będzie stanowiła istotnego zagrożenia dla ptaków i nietoperzy. Również wpływ przedsięwzięcia na pozostałe gatunki zwierząt oraz florę nie będzie znaczący.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W przypadku wariantu 2, oddziaływanie 7 turbin wiatrowych na ornito- i chiroptero- faunę po zrealizowaniu zaleceń wskazanych w monitoringach przyrodniczych nie spowoduje naruszenia oraz zniszczenia cennych siedlisk przyrodniczych.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W wariantcie 1 nie przewiduje się oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000. Przedsięwzięcie nie spowoduje zajęcia siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, nie wpłynie negatywnie na gatunki, dla których ochrony zostały powołane obszary chronione, a także nie pogorszy integralności sieci obszarów NATURA 2000.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wariantcie 2 nie przewiduje się wzmocnionych oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Powierzchnia ziemi
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Trwałe przekształcenie powierzchni ziemi obejmie łącznie dla 5 turbin ok. 0,5 ha. Powierzchnia ta zostanie zajęta pod fundamenty oraz place manewrowe, drogi dojazdowe dla służb serwisowych. W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia nie dojdzie do zwiększenia zajętej powierzchni terenu.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W przypadku realizacji wariantu 2 trwałe zajęcie

	terenu obejmie obszar ok. 0,7ha. Zajęte zostaną wyłącznie grunty rolne, przy czym nie dojdzie do zajęcia gruntów o wysokiej klasie bonitacyjnej.
--	--

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Klimat i krajobraz
---	--------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>W wariantcie 1 nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na krajobraz. Wszystkie turbiny zostaną zlokalizowane na terenach nie wpływających negatywnie na ochronę przyrody.</p> <p>Realizacja inwestycji będzie miała bezpośredni wpływ na ograniczenie ilości spalanych nieodnawialnych źródeł energii, a przez to przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenków azotu.</p>
--------------------------------------	--

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>W wariantcie 2 nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na krajobraz.</p> <p>Realizacja inwestycji będzie miała bezpośredni wpływ na ograniczenie ilości spalanych nieodnawialnych źródeł energii, a przez to przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenków azotu.</p> <p>Z uwagi na większą liczbę turbin zwiększy się nieco negatywne oddziaływanie na krajobraz. Z drugiej zaś strony zostanie wyprodukowane więcej energii elektrycznej, co będzie wiązało się z większym efektem ograniczania ilości zanieczyszczeń do powietrza ze spalania paliw w źródłach konwencjonalnych.</p>
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja zanieczyszczeń / powietrze
---	-----------------------------------

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Z funkcjonowaniem farm wiatrowych nie wiąże się problematyka emisji zanieczyszczeń do powietrza. Produkcja energii z wykorzystaniem siły wiatru przekłada się jednak na zmniejszenie zużycia surowców energetycznych, a co za tym idzie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym gazów cieplarnianych.
--------------------------------------	--

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Z funkcjonowaniem farm wiatrowych nie wiąże się problematyka emisji zanieczyszczeń do powietrza. Produkcja energii z wykorzystaniem siły wiatru przekłada się jednak na zmniejszenie
---	--

	<p>zużycia surowców energetycznych, a co za tym idzie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym gazów cieplarnianych.</p> <p>Wariant drugi będzie generował większą ilość energii odnawialnej.</p>
--	---

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja hałasu / klimat akustyczny
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Lokalizacja poszczególnych turbin wiatrowych od zabudowań mieszkalnych powoduje, że możliwe jest dotrzymanie standardów akustycznych na terenach chronionych. Przeprowadzone modelowanie wykazało, że oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia w wariantcie wskazanym przez inwestora nie spowoduje naruszenia standardów klimatu akustycznego.</p>

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>W przypadku wariantu alternatywnego poziom hałasu generowany przez 7 turbin również nie naruszy standardów akustycznych obowiązujących na tym terenie. Odległość najbliższej turbiny od zabudowy mieszkalnej umożliwi ograniczenie uciążliwości akustycznej dla zabudowy mieszkaniowej.</p>
---	--

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja odpadów
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Na etapie eksploatacji farmy wiatrowej powstają wyłącznie odpady związane z serwisowaniem turbin (oleje, smary). Odpady przekazywane będą podmiotom posiadającym wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.</p>

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>W wariantcie 2 powstawać będą analogiczne odpady, w podobnych ilościach. Odpady przekazywane będą podmiotom posiadającym wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.</p>
---	--

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie będą powstawać odpady.
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja ścieków
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia będą powstawały wyłącznie czyste wody opadowe i roztopowe, które będą swobodnie infiltrowały w głąb gruntu. Proces odprowadzania wód nie zostanie naruszony. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Również w wariantcie 2 będą powstawały wyłącznie czyste wody opadowe i roztopowe, które będą swobodnie infiltrowały do gruntu. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie będą powstawać wody opadowe i roztopowe.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja promieniowania
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Turbiny wiatrowe oraz sieć energetyczna średniego napięcia, którą jest wyprowadzana energia elektryczna, nie są źródłem pola elektromagnetycznego, które mogłoby zagrażać środowisku. Jedynym źródłem pola elektromagnetycznego o poziomach mogących mieć jakikolwiek wpływ na środowisko, są linie energetyczne i stacje transformatorowe wysokich napięć. Urządzenia takie, mimo, że nie są objęte wnioskiem, będą stanowiły część systemu energetycznego związanego z projektem. Realizacja linii energetycznej i stacji transformatorowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami nie będzie stwarzać zagrożenia dla środowiska.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Również w przypadku wariantu 2 sieć energetyczna średniego napięcia nie spowoduje zagrożenia dla środowiska. Pozostałe elementy systemu energetycznego (linia energetyczna i stacja transformatorowa), przy prawidłowej realizacji również nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie będą występować oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływanie na ludzi
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Oddziaływanie farmy wiatrowej na ludzi związane jest głównie z oddziaływaniem akustycznym oraz w mniejszym stopniu z oddziaływaniem krajobrazowym i oddziaływaniem tzw. „efektu migotania cienia”. W przypadku realizacji przedsięwzięcia w wariantcie 1, lokalizacja turbin w znacznej

	odległości od terenów mieszkalnych zapewnią dotrzymanie standardów akustycznych środowiska. Farma wiatrowa nie będzie również stanowić uciążliwości w zakresie efektu migotania cienia.
--	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wariantcie 2 z uwagi na podobny zasięg oddziaływań akustycznych jak w wariantcie 1 wystąpienia uciążliwości akustycznych nie będzie miało miejsca. Nie dojdzie do naruszenia standardów akustycznych środowiska. Lokalizacja turbin z dala od terenów mieszkalnych zapewni również, iż potencjalny efekt migotania cienia nie będzie stanowił uciążliwości.
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania transgraniczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową.
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Farma wiatrowa nie kwalifikuje się do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Do zagrożeń związanych z funkcjonowaniem turbin wiatrowych należą ich awarie lub upadki. Zdarzenia takie są jednak mało prawdopodobne (zaledwie kilka odnotowanych tego typu przypadków w skali świata), a oddalenie turbin wiatrowych od terenów mieszkalnych minimalizuje zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców.

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W przypadku wariantu 2, prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń awaryjnych jest znikome i utrzymuje się ono na poziomie marginalnym.
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Konflikty społeczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>W trakcie prac przedprojektowych oraz spotkań negocjacyjnych nie ujawniono konfliktów społecznych. W trakcie dotychczasowego postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach również nie ujawniły się osoby sprzeciwiające się realizacji inwestycji.</p> <p>Dotychczasowe doświadczenia związane z realizacją farm wiatrowych wskazują jednak, że możliwe jest ujawnienie się konfliktów społecznych w trakcie trwania procedury oceny oddziaływania na środowisko.</p>
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>Podobnie jak w przypadku wariantu 1, również realizacja wariantu 2 może spowodować ujawnienie się konfliktów społecznych. Wniosek tak poparty jest dotychczasowymi doświadczeniami związanymi z realizacją farm wiatrowych w całym kraju.</p>
Wariant 0	<p>Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią konflikty.</p>

ETAP LIKWIDACJI

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Fauna, flora,
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W wyniku likwidacji przedsięwzięcia dojdzie do przywrócenia stanu terenu, który z czasem zostanie samoczynnie zasiedlony przez gatunki występujące w sąsiedztwie.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Również w wariantcie 2 likwidacja przedsięwzięcia spowoduje przywrócenie stanu terenu, który z czasem zostanie samoczynnie zasiedlony przez gatunki występujące w sąsiedztwie.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W wyniku likwidacji przedsięwzięcia, w wariantcie 1, nie przewiduje się oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wyniku likwidacji przedsięwzięcia, w wariantcie 2, nie przewiduje się oddziaływań na tereny cenne przyrodniczo w tym obszary NATURA 2000
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Powierzchnia ziemi
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W wyniku likwidacji przedsięwzięcia powierzchnia ziemi zostanie przywrócona do stanu pierwotnego.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	W wyniku likwidacji przedsięwzięcia powierzchnia ziemi zostanie przywrócona do stanu pierwotnego.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Klimat i krajobraz
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Likwidacja przedsięwzięcia będzie się wiązała z koniecznością zastąpienia farmy wiatrowej innym źródłem energii, odpowiadającej co najmniej mocy likwidowanej farmy wiatrowej. Z uwagi na długi czas eksploatacji farmy wiatrowej (20-30 lat), najprawdopodobniej dostępne będą

	<p>bardziej efektywne źródła energii, oparte o energię odnawialną.</p> <p>Pod względem krajobrazowym, likwidacja turbin wiatrowych, spowoduje przywrócenie krajobrazu do stanu przed realizacją inwestycji.</p>
--	---

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>W wariantcie alternatywnym wystąpią identyczne oddziaływania jak w przypadku wariantu 1. Likwidacja farmy wiatrowej spowoduje przywrócenie pierwotnego krajobrazu.</p>
---	---

Wariant 0	<p>Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.</p>
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja zanieczyszczeń / powietrze
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Likwidacja przedsięwzięcia będzie się wiązała głównie z emisją pyłów, w tym PM10, oraz emisją zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw w silnikach spalinowych pojazdów. Po zakończeniu procesu likwidacji, uciążliwości te ustaną.</p>

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>Likwidacja przedsięwzięcia będzie się wiązała głównie z emisją pyłów, w tym PM10, oraz emisją zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw w silnikach spalinowych pojazdów. Po zakończeniu procesu likwidacji, uciążliwości te ustaną.</p>
---	--

Wariant 0	<p>Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.</p>
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja hałasu / klimat akustyczny
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	<p>Etap likwidacji przedsięwzięcia będzie się charakteryzował podobną uciążliwością jak etap realizacji. W przypadku wariantu 1 nie przewiduje się, aby uciążliwość ta mogła powodować zagrożenie zdrowia lub życia mieszkańców najbliższych terenów mieszkalnych. Po zakończeniu likwidacji farmy wiatrowej stan klimatu akustycznego zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.</p>

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	<p>W wyniku likwidacji przedsięwzięcia w wariantcie 2, podobnie jak w wariantcie 1, po zakończeniu likwidacji farmy wiatrowej stan klimatu akustycznego zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.</p>
---	--

Wariant 0	<p>Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.</p>
-----------	--

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja odpadów
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Na etapie likwidacji przedsięwzięcia powstawać będą głównie odpady związane z demontażem turbin wiatrowych oraz rozbiórką dróg i placów. Do najważniejszych grup odpadów będą należały odpady budowlane, odpady z budowy i remontu dróg oraz odpady elektryczne i elektroniczne, które muszą zostać poddane odpowiednim procesom unieszkodliwiania.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Na etapie likwidacji przedsięwzięcia powstawać będą głównie odpady związane z demontażem turbin wiatrowych oraz rozbiórką dróg i placów. Do najważniejszych grup odpadów będą należały odpady budowlane, odpady z budowy i remontu dróg oraz odpady elektryczne i elektroniczne, które muszą zostać poddane odpowiednim procesom unieszkodliwiania. Ilość odpadów, w przypadku wariantu 2, będzie nieco większa z uwagi na większą ilość turbin.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie powstaną odpady.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja ścieków
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Na etapie likwidacji przedsięwzięcia powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI).
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Na etapie budowy przedsięwzięcia powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI). Z uwagi na likwidację większej ilości turbin zostanie zwiększona liczba pracowników, a tym samym zwiększeniu ulegnie ilość generowanych ścieków i zapotrzebowania na wodę do celów socjalno-bytowych.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie powstaną ścieki.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja promieniowania
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie.

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływanie na ludzi
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Etap likwidacji przedsięwzięcia może prowadzić do zwiększenia uciążliwości akustycznej. Uciążliwość ta będzie związana głównie z ruchem samochodowym i ustąpi po zakończeniu prac likwidacyjnych.

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Etap likwidacji przedsięwzięcia może prowadzić do zwiększenia uciążliwości akustycznej. Uciążliwość ta będzie związana głównie z ruchem samochodowym i ustąpi po zakończeniu prac likwidacyjnych.
---	---

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania transgraniczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Nie prognozuje się tego rodzaju oddziaływań.

Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
-----------	---

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową.
---	--


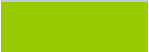

Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	W związku z likwidacją przedsięwzięcia nie powstanie ryzyko zagrożenia poważną awarią przemysłową. Niemniej jednak można się spodziewać zwiększenia ryzyka zdarzeń o charakterze wypadkowym, np. zderzenia lub awarie pojazdów transportujących, upadek elementów konstrukcyjnych wieży lub turbiny podczas demontażu, przewrócenie się dźwigu. Podstawową zasadą w tym wypadku jest zasada zapobiegania, tj. podjęcia wszelkich możliwych działań zabezpieczających (w szczególności bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP w trakcie robót budowlanych oraz zabezpieczenie terenu budowy w trakcie prac wysokościowych).
--------------------------------------	--

Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Podobnie jak w przypadku wariantu 1, również likwidacja przedsięwzięcia w wariantie 2 będzie obciążona zwiększonym ryzykiem wystąpienia wypadków. Niezależnie od realizowanego ostatecznie wariantu, obowiązują te same zasady
---	--

	zachowania bezpieczeństwa.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią oddziaływania.
Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Konflikty społeczne
Wariant 1 (wskazany przez inwestora)	Nie przewiduje się konfliktów społecznych na etapie likwidacji.
Wariant 2 (racjonalny wariant alternatywny)	Nie przewiduje się konfliktów społecznych na etapie likwidacji.
Wariant 0	Z uwagi na brak elektrowni wiatrowych nie wystąpią konflikty społeczne.

Poniżej przedstawiono podsumowanie oddziaływań w obu analizowanych wariantach lokalizacyjnych na środowisko na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej. Każdemu z komponentów środowiska przypisano rodzaj oddziaływania, jego istotność oraz stopień pewności prognozy. Na podstawie rodzaju i istotności oddziaływania, przypisano wartość punktową. Suma punktów odpowiada ocenie przedsięwzięcia pod względem oddziaływania na środowisko, przy czym im wyższa wartość punktowa – tym rozpatrywany wariant przedsięwzięcia jest bardziej niekorzystny dla środowiska.

Rodzaj oddziaływania

	oddziaływanie pozytywne (+)
	brak oddziaływania
	oddziaływanie negatywne (-)

Istotność oddziaływania (liczba punktów)

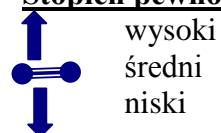
N - oddziaływanie nieznaczące (± 1 pkt)





U - oddziaływanie umiarkowane (± 2 pkt)

Z – oddziaływanie znaczące (± 3 pkt)

K – oddziaływanie krytyczne (wymagające działań kompensacyjnych lub rozwiązań pozwalających na dotrzymanie standardów jakości środowiska) (± 5 pkt)

Stopień pewności prognozowania



Komponent środowiska objęty oddziaływaniem / rodzaj emisji	Oddziaływanie na komponent środowiska rodzaj i nasilenie oraz pewność prognozowania	
	Wariant 1	Wariant 2
Ludzie		
Fauna bez awifauny i chiropterofauny		

Awifauna	↑ N	↑ N
Chiropterofauna	↑ N	↑ N
Flora	↑	↑
Siedliska chronione	↑	↑
Obszary chronione w tym NATURA 2000	↑	↑
Krajobraz	↑ U	↑ U
Powierzchnia ziemi i gleby	↑	↑
Wody powierzchniowe i podziemne	↑	↑
Emisja ścieków	↑	↑
Emisja odpadów	↑	↑
Klimat akustyczny / emisja hałasu	↑ U	↑ U
Emisja promieniowania elektromagnetycznego	↑	↑
Powietrze atmosferyczne / emisja zanieczyszczeń	↑ U	↑ U
Klimat	↑ U	↑ U
Podsumowanie	-2	-2

Na podstawie powyższej tabeli można stwierdzić, że oba warianty nie różnią się w sposób zasadniczy oddziaływaniem na poszczególne komponenty środowiska.

W obu wariantach oddziaływania na etapie budowy są oddziaływaniami krótkotrwałymi i ustąpią po zakończeniu stosownych prac budowlanych. W przypadku oddziaływania na krajobraz wariant realizacyjny będzie wariantem korzystniejszym z uwagi na mniejszy efekt wizualny projektowanej farmy wiatrowej.

W związku z powyższym jako wariant bardziej korzystny dla środowiska należy uznać wariant realizacyjny tj. wariant budowy farmy wiatrowej w oparciu o 5 turbin wiatrowych. Wariant ten, zmniejsza ryzyko wystąpienia konfliktów przyrodniczych, minimalizuje oddziaływanie na krajobraz, klimat akustyczny, powietrze atmosferyczne i powierzchnie ziemi, a tym samym jest korzystny ekonomicznie z punktu widzenia inwestora.

3.4.5 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z jego uzasadnieniem

Jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska uznano wariant proponowany przez inwestora – wariant 1. Wariant ten zakłada uruchomienie 5 turbin wiatrowych o mocy do max. 3,3 MW każda, w obrębie miejscowości Cierpice i Konary w gminie Przeworno, powiat strzeliński, województwo dolnośląskie.

Uzasadnienie wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska:

- wariant inwestycyjny pozwala na produkcję energii odnawialnej przy jednoczesnym wyeliminowaniu potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko oraz minimalizacji oddziaływań, których nie można całkowicie wyeliminować,
- wariant inwestycyjny pozwala na realizację przedsięwzięcia a więc wpisuje się jako narzędzie służące ochronie środowiska w zapisy Dyrektywy 2009/28/WE jako przedsięwzięcie mające na celu wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii a więc jest narzędziem w pakiecie środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto,
- wariant inwestycyjny ograniczy ryzyko wystąpienia konfliktów przyrodniczych (awifauna i chiropterofauna), z uwagi na bezpieczną odległość lokalizacji turbiny od siedlisk przyrodniczych oraz mniejszy zakres i skalę przedsięwzięcia w porównaniu z wariantem inwestycyjnym
- wariant ten jest zlokalizowany poza terenami cennymi przyrodniczo, w tym poza obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- wariant ten jest zlokalizowany w odpowiedniej odległości od terenów zabudowanych, co pozwala na dotrzymanie norm dotyczących emisji hałasu i pól elektromagnetycznych,
- wariant ten jest zlokalizowany na działkach, dla których nie ma przeciwwskazań do lokalizacji obiektów energetyki wiatrowej,
- teren przedsięwzięcia z powodzeniem może być w dalszym ciągu wykorzystywany do uprawy rolnej, łąki lub pastwiska wyłączając z użytkowania teren fundamentu turbiny wiatrowej, drogę dojazdową, place manewrowe i zatoki postojowe
- w rejonie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty użyteczności publicznej (szkoły, cmentarze itp.), opieki medycznej (przychodnie, szpitale)
- jego realizacja nie wywrze znaczącego negatywnego oddziaływania na elementy przyrodnicze środowiska (w tym na cele i przedmiot ochrony najbliższych obszarów Natura 2000 oraz ich integralność),
- wariant inwestycyjny zmniejszy nieco skutki oddziaływań skumulowanych w porównaniu z wariantem proponowanym
- wariant inwestycyjny ma uzasadnienie ekonomiczne i formalno-prawne z tytułu nabywania praw do gruntów.

3.4.6 Wariant proponowany przez wnioskodawcę

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt 7) ustawy OOS raport powinien zawierać uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:

- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
- b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
- c) dobra materialne,
- d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
- e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a – d;

Oddziaływanie na ludzi

W przypadku wariantu inwestycyjnego, lokalizacja 5 turbin wiatrowych pozwala na realizację rozwiązań, gwarantujących dotrzymanie standardów akustycznych środowiska. Turbiny wiatrowe nie znajdą się w takiej odległości od zabudowy mieszkalnej, aby możliwe było występowanie na terenach zamieszkałych poziomów hałasu wyższych niż dopuszczalne. Projektowana farma wiatrowa nie będzie również źródłem pola elektromagnetycznego, którego poziom mógłby zagrażać zdrowiu. Wykonane symulacje wykazały, że projektowana farma wiatrowa nie będzie stanowiła uciążliwości w zakresie tzw. „efektu migotania cienia”. Zjawisko to będzie okresowo występowało, jednak czas jego trwania będzie tak krótki, że nie spowoduje uciążliwości dla mieszkańców najbliższych okolic.

Oddziaływanie na rośliny

Turbiny wiatrowe zostały zlokalizowane na terenach o niskich walorach przyrodniczych. Teren ten jest miejscami słabo pofałdowany, nie występują tu jednak wyraźne wzniesienia. Jest to typowy krajobraz rolniczy o intensywnym charakterze gospodarowania, występują tu głównie pola uprawne. Zajęcie terenu pod budowę elektrowni wiatrowej będzie się wiązało ze zniszczeniem siedlisk, niemniej jednak są to nitrofilne zbiorowiska pól uprawnych, typowych dla gruntów ornych. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji ocenia się, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na roślinność.

Oddziaływanie na zwierzęta

Do najistotniejszych oddziaływań na zwierzęta należą oddziaływania turbin wiatrowych na ptaki i nietoperze. Wykonane roczne badania monitoringowe na terenie lokalizacji projektowanej farmy wiatrowej wykazały, iż lokalizacja farmy wiatrowej nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na tę grupę zwierząt.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na pozostałe zwierzęta, w tym ssaki, gady i płazy. W ramach przedsięwzięcia nie będą przekraczane żadne ciekie wodne lub rowy melioracyjne, które mogłyby stanowić korytarze migracyjne dla herpetofauny.

Oddziaływanie na grzyby

W rejonie lokalizacji poszczególnych turbin wiatrowych nie stwierdzono obecności owocników grzybów gatunków chronionych. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała zatem wpływu na grzyby

Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze

Obszar farmy zdominowany jest przez zróżnicowane uprawy rolne. Brak jest użytków zielonych, łąk i pastwisk. Obszar farmy przecinają drogi gruntowe. Jedynie wzdłuż jednej z dróg występują pasmowe zakrzaczenia porastające ich pobocze, ukształtowane z głogu, róży, z dużym udziałem trzcinika. Miejscami tylko przy drodze rosną pojedynczo drzewa owocowe (czereśnia, jabłoń), oraz inne drzewa liściaste: topole. Nie tworzą one jednak zwartych zadrzewień. Główna droga gruntowa, która będzie stanowiła dojazd do turbin wiatrowych, nie jest obrosnięta roślinnością krzewiastą i drzewami.

Roślinność obszaru farmy należy do typowych porastających obszary zajęte przez uprawy rolne. Uprawy rolne, miedze oraz pobocza dróg mają bardzo ubogi skład florystyczny, nie stwierdzono żadnego gatunku rośliny naczyniowej objętej ochroną gatunkową. Nie stwierdzono w obszarze farmy siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

W tak niezróżnicowanym krajobrazie rolniczym występują jedynie pospolite gatunki zwierząt. Pośród ptaków lęgowych najliczniejsze są: skowronek, pliszka żółta, trznadel i potrzuszcz. W związku z położeniem w otoczeniu farmy niewielkich terenów leśnych, w skład jej awifauny wchodzi także gatunki zamieszkujące skraj lasu: zięba, dzwonec, szczygieł, szpak, myszołów. Z ssaków stwierdzono typowe i pospolite w takim krajobrazie gatunki: sarna, dzik, borsuk, lis, kuna leśna oraz zając.

Nie stwierdzono motyli dziennych ani ważek znajdujących się pod ochroną gatunkową.

Oddziaływanie na wodę

Z funkcjonowaniem farmy wiatrowej nie wiąże się zagrożenie zanieczyszczenia wód płynących lub wód podziemnych. Emisja ścieków będzie miała miejsce wyłącznie na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia, i będzie to emisja kontrolowana (ścieki będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i przekazywane do unieszkodliwienia).

W ramach przedsięwzięcia, w tym w szczególności w ramach budowy dróg dojazdowych, nie będą przekraczane żadne ciekły wodne lub rowy melioracyjne.

Oddziaływanie na powietrze

Z funkcjonowaniem farm wiatrowych nie wiąże się problematyka emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jedynie na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia notowana będzie niewielka emisja pyłów unoszonych z placu budowy oraz emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w silnikach spalinowych pojazdów.

Bardzo istotnym elementem, związanym z funkcjonowaniem farmy wiatrowej jest ograniczenie konieczności spalania kopalnych paliw nieodnawialnych. Dzięki realizacji inwestycji, w odniesieniu globalnym, poziom emisji zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw kopalnych (tlenki węgla, tlenki azotu, tlenki siarki i inne) ulegnie zmniejszeniu.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi

Realizacja inwestycji w wariantcie inwestycyjnym spowoduje zajęcie terenu o łącznej powierzchni ok. 0,5 ha. Będzie to teren przeznaczony pod fundamenty turbin wiatrowych, drogi dojazdowe, zatoki postojowe oraz place manewrowe. Z budową fundamentu będzie się wiązało powstanie mas ziemnych w ilości ok. 5000m³. Część gruntu z fundamentu zostanie wykorzystana do makroniwelacji terenu w rejonie projektowanej turbiny oraz przy budowie

dróg dojazdowych do elektrowni, zaś część która nie ulegnie zagospodarowaniu zostanie wywieziona z terenu budowy we wskazane miejsce po uzyskaniu stosownych zezwoleń.

Oddziaływanie na klimat

Realizacja inwestycji będzie miała bezpośredni wpływ na ograniczenie ilości spalanych nieodnawialnych źródeł energii, a przez to przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenków azotu, odpowiedzialnych za powstawanie efektu cieplarnianego i zubażanie warstwy ozonowej.

Oddziaływanie na krajobraz

Przy realizacji inwestycji podjęte zostaną wszelkie środki minimalizujące wpływ na krajobraz, w tym odpowiednio dobrana, neutralna, kolorystyka turbin oraz zakaz umieszczania reklam na masztach turbin.

Wpływ na dobra materialne

Najczęściej poruszaną kwestią wpływu farm wiatrowych na dobra materialne jest spadek wartości nieruchomości położonych w pobliżu farm wiatrowych. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii potwierdziły, że korelacja pomiędzy lokalizacją farm wiatrowych a wartością nieruchomości budowlanych istnieje, a jej zasięg oszacowano na ok. 8km. Wpływ ten dotyczy jednak głównie budynków mieszkalnych, natomiast nie stwierdzono takich korelacji w stosunku do cen gruntów rolnych. Należy zatem zakładać, że realizacja przedsięwzięcia może mieć wpływ na ceny nieruchomości położonych w okolicy, jednak określenie tego wpływu jest obecnie niemożliwe (brak tego typu badań dla warunków krajowych).

Dotychczasowe doświadczenia, potwierdzone m.in. przez Agencję Nieruchomości Rolnych, wskazują, że grunty rolne, na których lokalizowane będą turbiny wiatrowe lub stanowiące potencjalne miejsce lokalizacji turbin wiatrowych, osiągają wyższe ceny na rynku wtórnym. Jak wykazały badania, przeprowadzone przez Bank BGŻ, cena ziemi, na której są planowane elektrownie wiatrowe, jest istotnie wyższa od pozostałych w regionie.

Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska

W celu prognozowania mogących wystąpić oddziaływań między elementami środowiska posłużono się metodą „Macierzy”. Arkusz został wzorowany na materiałach niemieckich. W arkuszu uwzględnia się oddziaływanie inwestycji na środowisko w poszczególnych etapach: budowy (wraz z założeniem placów budowy) oraz użytkowania. Oddziaływanie rozpatruje się w dwóch kategoriach: oczekiwane (+) i przypuszczalne(+). Skutki oczekiwane to te, które są wymuszone przez konkretne działanie czy sytuację i wystąpią z bardzo dużym prawdopodobieństwem; natomiast wystąpienie „przypuszczalnych” oddziaływań uzależnione od większej ilości czynników, a zatem prawdopodobieństwo ich jest dużo mniejsze.

W pierwszej części arkusza rozpatruje się oddziaływanie poszczególnych zdarzeń zachodzących przy realizacji i użytkowaniu przedsięwzięcia na składniki środowiska. Składniki te są nośnikami obciążeń wynikających z w/w zdarzeń.

W drugim etapie rozpatruje się oddziaływanie zmienionych lub zanieczyszczonych składników na 7 głównych sposobów korzystania przez człowieka ze środowiska.

W pierwszej części Arkusza zastosowano rozdzielenie na zdarzenia oddziałujące czasowo, długoterminowo oraz stałe (użytkowanie przedsięwzięcia). Można też z niego odczytać, które ze zdarzeń oddziałują bezpośrednio na wybrane składniki i jak pośrednio oddziałują na

sposób korzystania ze środowiska. Z opracowanego dla analizowanego przedsięwzięcia Arkusza można odczytać, że na największą ilość składników środowiska inwestycja będzie oddziaływać na etapie budowy - roboty ziemne i budowlane. Natomiast na etapie eksploatacji oddziaływanie będzie polegało głównie na emisji hałasu jak również możliwości wystąpienia kolizji z ptakami i nietoperzami. Natomiast pośrednio zmiany w środowisku naturalnym zostaną odebrane na poziomie oddziaływania na ludzi (osiedla mieszkaniowe), tereny wypoczynku i krajobrazu.

[illegible]

Szczegółowe oddziaływanie wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz wariantu alternatywnego zostało przeanalizowane w dalszej części raportu.

Uzasadnienie wariantu wskazanego przez wnioskodawcę:

- pozwala na optymalną produkcję energii elektrycznej, przy jednakowym obciążeniu środowiska,
- wariant ten jest zlokalizowany poza terenami cennymi przyrodniczo, w tym obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy *o ochronie przyrody*, a więc nie powoduje zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, którego można byłoby oczekiwać przy innych lokalizacji turbin wiatrowych,
- wariant ten jest zlokalizowany w odpowiedniej odległości od terenów zabudowanych, co pozwala na dotrzymanie norm dotyczących emisji hałasu i pól elektromagnetycznych,
- wariant nie powoduje zagrożenia dla ludzi, roślin, zwierząt, grzybów i siedlisk przyrodniczych,
- wariant nie powoduje zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie stwarza zagrożenie pogorszenia stanu jakości powietrza,
- wariant nie powoduje znaczącego zagrożenia dla powierzchni ziemi, nie jest źródłem ruchów masowych ziemi, oraz nie wpływa w sposób bezpośredni na klimat
- wpływ wariantu na krajobraz jest akceptowalny, przy niskiej wartości krajobrazowej terenów, na których będą zlokalizowane turbiny,
- wzajemne oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska jest zrównoważone i nie prowadzi do powstania zagrożenia nadmiernego obciążenia jednego z komponentów środowiska.

3.4.7 Opis wariantu 0 i skutki dla środowiska w przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia

W wariantcie 0, polegającym na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia, teren przedsięwzięcia będzie użytkowany jak dotychczas. Nie wystąpią nowe oddziaływania na środowisko i tym samym żadne zmiany ilościowe i jakościowe nie będą miały miejsca. Wariant ten uniemożliwia jednocześnie redukcje emisji zanieczyszczeń w tym gazów cieplarnianych przy spalaniu paliw kopalnych. Wykorzystanie elektrowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej ma zdecydowanie mniejszy wpływ na środowisko w porównaniu produkcji energii w źródłach konwencjonalnych czy jądrowych.

Wariant 0, w którym przedsięwzięcie nie zostanie zrealizowane oznacza:

- brak realizacji zamierzeń Inwestora,
- brak korzyści finansowych dla gminy (podatki) i jej mieszkańców (sprzedaż lub dzierżawa gruntów pod wiatraki),
- utrudnienie i spowolnienie w realizacji Polityki Energetycznej Polski w dziedzinie rozwoju energetyki odnawialnej oraz w osiągnięciu celu akcesyjnego, określającego udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej,
- utrudnienie realizacji zobowiązań wynikających z dokumentów wspólnotowych (Dyrektywa 2001/77/WE z dnia 27.09.2001 r.),
- spowolnienie długoterminowej poprawy jakości powietrza,

- zmniejszenie atrakcyjności gospodarczej gminy i ograniczenie w perspektywie długoterminowej ilości inwestycji w gminie.

Polska objęta jest zobowiązaniem do znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych pochodzących z spalania paliw konwencjonalnych. Budowa elektrowni wiatrowych jest działaniem w tym kierunku. Analizując wpływ zaniechania realizacji przedsięwzięcia na środowisko pod względem ochrony powietrza należy stwierdzić, że wpłynie ono negatywnie. Elektrownią wiatrowym Dyrektywą 2009/28/WE nadano status narzędzia służącego ochronie środowiska.

Cele Dyrektywy 2009/28/WE:

osiągnięcie do roku 2020:

- 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w UE
- indywidualne określenie dla każdego państwa UE docelowego udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii – dla Polski 15%.

3.5 Zużycie materiałów i surowców

3.5.1 Etap realizacji

Wieże elektrowni będą montowane z gotowych, stalowych lub betonowych elementów. Na wieży zainstalowana zostanie gondola (zawierająca zespół prądotwórczy), dostarczona w całości przez producenta. Po zakończeniu montażu gondoli, zostaną dołączone do niej śmigła wykonane z tworzywa sztucznego. Przewiduje się, że wieże elektrowni będą posadowione na betonowych fundamentach płytowych na planie koła, ośmiokąta lub kwadratu. Projektowane fundamenty będą posiadały średnicę lub długość boku ok. 26m. Budowa jednej elektrowni będzie więc wymagała użycia ww. prefabrykowanych elementów a także odpowiedniej ilości stali i betonu do wykonania fundamentu.

Zakłada się, że budowa fundamentu 1 elektrowni będzie wymagała zużycia ok. 850 m³ betonu oraz ok. 50 Mg stali, przeznaczonej do uzbrojenia fundamentu. Beton będzie przewożony z lokalnych wytwórni znajdujących się w odległości do 50 km specjalnymi pojazdami, tzw. „gruszkami”, o przeciętnej pojemności 7 m³. Oznacza to, że na załadunek jednego fundamentu potrzebne będzie ok. 120 pojazdów, a każdy z nich pokona trasę do 100 km (z wytwórni betonu na plac budowy i z powrotem). Stal również będzie przewożona lokalnie. Jeden samochód może przewieźć ok. 20 Mg stali co oznacza, że na przewiezienie stali na zbrojenie jednego fundamentu potrzebne będą 2- 3 samochody.

Ziemia z wykopów pod fundamenty elektrowni i pod odcinki podziemnej linii kablowej będzie gromadzona na placu budowy i zostanie wykorzystana do zasypania wykopów lub rozplantowana w miejscu realizacji przedsięwzięcia. Jej nadmiar zostanie wywieziony. Przewiduje się, że będzie konieczne wywiezienie ok. 1000 m³ (ok. 2000 Mg) ziemi na 1 elektrownię.

Zużycie paliwa przez ww. pojazdy uzależnione będzie od ich rodzaju (modelu), stanu wyeksploatowania, rozwijanej prędkości oraz rzeczywistej drogi, jaką będą pokonywać. Uzależnienie od tak wielu czynników nie pozwala na obecnym etapie na wyliczenie zużycia paliwa w wiarygodny sposób.

Na miejsce budowy farmy wiatrowej dostarczone zostaną również gotowe elementy elektrowni wiatrowej. Do przewiezienia elementów jednej elektrowni wykorzystanych zostanie kilkanaście specjalistycznych pojazdów, które pokonają drogę od producenta do miejsca posadowienia elektrowni. Obecnie nie jest jednak znana trasa, jaka elementy elektrowni będą transportowane.

Zużycie paliwa przez jeden pojazd na 100 km będzie w przybliżeniu wynosić ok. 25 l oleju napędowego, jednak podobnie jak w przypadku przewozu betonu i stali wiarygodne wyliczenie zużycia paliwa na potrzeby takiego transportu na obecnym etapie nie jest możliwe.

3.5.2 *Etap funkcjonowania*

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami pracującymi w zasadzie bez wykorzystania surowców czy paliw. W trakcie ich eksploatacji występuje wyłącznie zapotrzebowanie na energię elektryczną (przy braku wiatru). Zapotrzebowanie mocy obejmuje silnik azymutowania, sterownik, oświetlenie, pompę hydrauliczną i będzie wynosić dla pojedynczej turbiny około 40 kW. Roczne zapotrzebowanie na energię w miejscu ustawienia ze średnią prędkością wiatru wynosi ok 10 000 kWh na 1 elektrownię.

3.6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko

3.6.1 *Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów*

Analizowany projekt budowy farmy wiatrowej może, zarówno na etapie budowy, eksploatacji jak i likwidacji, potencjalnie oddziaływać na następujące komponenty środowiska:

- wody powierzchniowe i podziemne (poprzez zanieczyszczenie wód),
- powietrze (poprzez zanieczyszczenie powietrza),
- klimat akustyczny (poprzez emisję hałasu),
- pole elektromagnetyczne (poprzez emisję promieniowania elektromagnetycznego),
- glebę (poprzez utratę jakości gleby, przekształcenia geotechniczne terenu i wytworzenie odpadów),
- warunki życia i zdrowie ludzi (poprzez hałas, pylenie oraz zakłócenie dotychczasowych warunków życia),
- florę i faunę (poprzez zniszczenie siedlisk oraz zakłócenie funkcjonowania populacji),
- krajobraz (poprzez spowodowanie widocznych zmian w krajobrazie),
- dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy (poprzez szkody w dobrach materialnych, obiektach zabytkowych lub stanowiskach archeologicznych, krajobrazie kulturowym).

Poniżej scharakteryzowano oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia w wariantcie proponowanym przez inwestora oraz w realnym wariantcie alternatywnym na poszczególne komponenty środowiska oraz wzajemne oddziaływania między nimi. Nie analizowano w tak szczegółowym zakresie wariantu 0, gdyż w tym wariantcie oddziaływania nie występują. W rozdziałach 4 - 13 w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska,

szczegółowo określono skalę i zakres oddziaływań zarówno na etapie realizacji, funkcjonowania jak i likwidacji oraz porównano otrzymane wielkości z normatywami. Należy wskazać że dwa analizowane warianty różnią się między sobą jedynie skalą oraz zakresem oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska. W celu rzetelnego przeanalizowania oddziaływania przedsięwzięcia na najbardziej newralgiczne dla tego rodzaju inwestycji komponenty środowiska – wykonano analizę uwzględniającą oddziaływanie skumulowane przedmiotowego przedsięwzięcia oraz innych farm wiatrowych, które planuje się zlokalizować w sąsiedztwie.

3.6.2 *Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej*

Analizowane przedsięwzięcie nie zalicza się do zakładów o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej o których mowa 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 ze zm.]. Obiekt nie podlega zatem w świetle art. 248 ustawy *Prawo ochrony środowiska* obowiązkowi opracowania programu zapobiegania poważnym awariom przemysłowym.

W trakcie normalnej eksploatacji nowo projektowanych siłowni zachodzi małe prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnej. Potencjalnym zagrożeniem jest możliwość wycieku płynu hydraulicznego, oleju czy substancji chłodzących, stosowanych w systemach mechanicznych umieszczonych w gondoli siłowni. Przedostanie się oleju lub substancji ropopochodnych z gondoli na ziemię jest mało prawdopodobne, ze względu na szczelną konstrukcję podstawy i obudowy gondoli. Potencjalnie możliwe są również sytuacje awaryjne dotyczące pracy systemów elektrycznych i elektronicznych, które mogą np. doprowadzić do zwarć oraz pożaru – prawdopodobieństwo ich wystąpienia jest jednak znikome. Dotychczasowe doświadczenia w eksploatacji tysięcy turbin wiatrowych na świecie wskazało na zaledwie kilka takich przypadków. Do najbardziej rozpowszechnionych należy awaria turbiny wiatrowej zlokalizowanej na farmie wiatrowej przy fabryce samochodów Nissan w Wielkiej Brytanii.

Inna sytuacja awaryjna może dotyczyć przewrócenia się wieży elektrowni wiatrowej i jej upadku, czy też uszkodzenia jednego z wielkogabarytowych elementów. W przypadku wszystkich rozpatrywanych turbin wiatrowych, w ich sąsiedztwie nie znajdują się żadne obiekty budowlane, które mogłyby ucierpieć w wyniku takiego zdarzenia.

Z uwagi na bardzo wysoki koszt budowy elektrowni wiatrowych, ich właściwa konserwacja i serwis odgrywa kluczową rolę podczas ich eksploatacji. Regularne przeglądy poszczególnych elementów minimalizują ryzyko wystąpienia uszkodzeń. Ponadto praca elektrowni jest stale monitorowana przez system sterowania, który ostrzega w każdym przypadku nieplanowanego zachowania elektrowni. W sytuacji zaistniałej awarii serwis monitorujący pracę turbin bezzwłocznie otrzymuje z systemu sterowania informację o zdarzeniu, co umożliwia powiadomienie i natychmiastowa interwencja Straży Pożarnej.

3.6.3 *Możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych*

Funkcjonowanie przedsięwzięcia, mając na uwadze jego skalę i zakres oddziaływań oraz lokalizację, nie spowoduje wystąpienia transgranicznych oddziaływań na środowisko.

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624 B_2013	

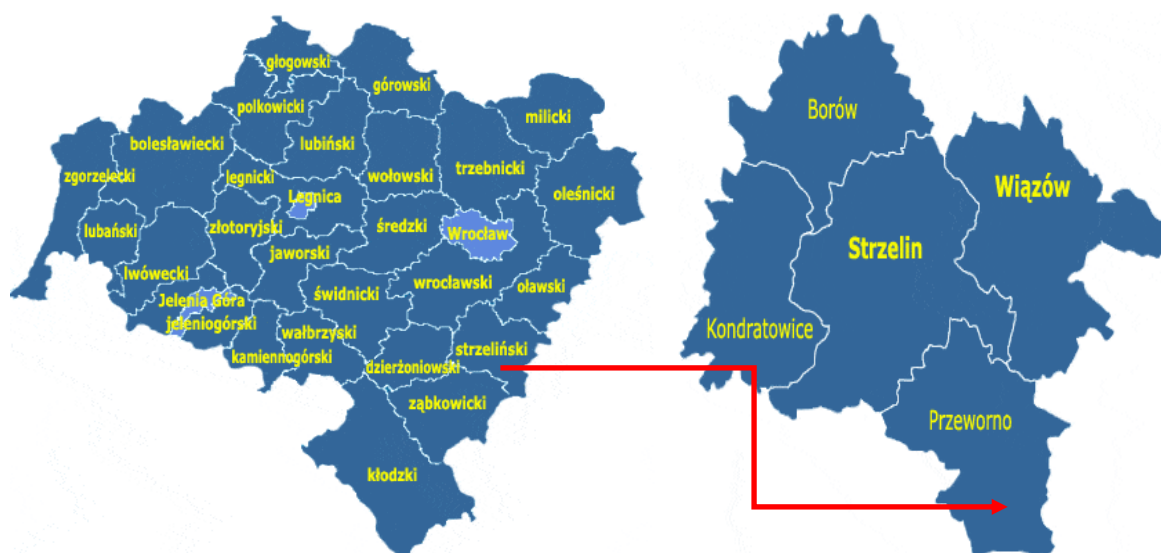
Poszczególne turbiny wiatrowe położone będą w odległości około 30km od granicy z Republiką Czeską.

Spowoduje to, że zarówno oddziaływanie akustyczne (strefa ok. 280m dla izolinii 45dB(A) oraz ok 500m dla izolinii 40dB(A)) jak i inne oddziaływania, w tym zagrożenie upadkiem turbiny (do 183m), nie przekroczą granicy państwa.

4. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA

4.1 Położenie administracyjne i fizycznogeograficzne

Przedsięwzięcie planuje się zlokalizować w gminie Przeworno, pomiędzy miejscowościami Cierpice a Konary w powiecie strzelińskim, w południowo wschodniej części województwa dolnośląskiego.



Rys. 19. Lokalizacja przedsięwzięcia [źródło: www.gminy.pl]

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej (Kondracki), obszar Gminy usytuowany jest w prowincji Masyw Czeski, w strefie granicznej tej prowincji z Niżem Środkowoeuropejskim, który rozprzestrzenia się na północ i wschód od Masywu Czeskiego.

Respektując podział na regiony fizyczno geograficzne obszar gminy Przeworno zalicza się do:

- **Podobszar:** Pozaalpejska Europa Zachodnia,
- **Prowincja:** Masyw Czeski,
- **Podprowincja:** Sudety z Przedgórzem Sudeckim,
- **Makroregion:** Przedgórze Sudeckie,
- **Mezoregion:** Wzgórza Niemczańsko Strzelińskie



Rys. 20. Orientacyjna lokalizacja przedsięwzięcia (czerwona strzałka) na tle wycinka mapy podziału mezoregionów fizycznogeograficznych Polski wg. Kondrackiego

4.2 Morfologia i rzeźba terenu

Gmina Przeworno jest podmiotem w której obrębie wyróżnia się 3 jednostki morfologiczne. Są to: dolina rzeki Krynki, Wzgórza Strzelińskie, Wzgórza Wawrzyszowsko Szklarskie.

Morfologiczną i hydrograficzną osią obszaru jest dolina rzeki Krynki, będąca prawobrzeżnym dopływem Oławy. Charakteryzuje się ona szeroką formą dolinną, biegnącą w środkowej części obszaru, na linii północ – południe. Odnacza się płaskim, szeroko rozprzestrzenionym dnem i wyraźnie zarysowanymi zboczami. Liczne doliny prawobrzeżnych i lewobrzeżnych dopływów Krynki posiadają analogiczne formy morfologiczne i wraz z doliną główną tworzą spójną sieć erozyjnych wyłobień.

Na zachód od Doliny Krynki rozciągają się Wzgórza Strzelińskie, odznaczające się żywą konfiguracją terenu w charakterze krajobrazu górskiego. Tu biorą swój początek lewobrzeżne dopływy Krynki, a obniżenie w rejonach Dobroszowa i Romanowa dzieli pasmo na słabo rozczłonkowaną i wyższą część północną oraz wąski grzbiet południowy.

Do mniej urozmaiconych należy rzeźba wschodniej części obszaru gminy należąca do Wzgórz Wawrzyszowsko Szklarskich. Wzgórza te tworzą łagodne kopulaste wyniesienia, które nie przekraczają 215 – 250 m npm. Jest to teren słabo zalesiony. Niewielkie zespoły leśne towarzyszą krawędziom erozyjnym i kulminacjom szczytowym. Pasma tych wzgórz rozciąga się dalej na wschód, poza granicę województwa dolnośląskiego, otaczając od zachodu Równinę Grodkowską.



Rys. 21. Typowe ukształtowanie rzeźby terenu w rejonie lokalizacji farmy wiatrowej [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 22. Typowe ukształtowanie rzeźby terenu w rejonie lokalizacji farmy wiatrowej [fot.: Paweł Kręciproch]

4.3 Geologia

Teren gminy Przeworno leży w obrębie bloku przedsudeckiego, na wschodnim skłonie wychodni metamorfiku Wzgórz Strzelińskich, z racji skomplikowanej budowy geologicznej gmina odznacza się występowaniem skał o różnej genezie, do których zaliczyć można skały magmowe, osadowe i przeobrażone.

4.4 Złoża surowców mineralnych

Analizowany obszar (teren powiatu strzelińskiego) odznacza się występowaniem znacznych ilości zasobów surowców mineralnych. Do najczęściej spotykanych zaliczyć można: kamienie budowlane (granit, bazalt), łupki kwarcytowe, marmur, kruszywa naturalne, ły ceramiczne budowlanej, kwarcyty ogniotrwałe. Na obszarze powiatu wydobywa się surowce niezbędne do produkcji kruszyw drogowych i kolejowych, oraz do wyrobu elementów budowlanych, do produkcji płyt okładzinowych. Produktem związanym z szczególnie eksploatacją są złoża granitoidów, eksploatowane w masywie Strzelin – Żułowa.

Na obszarze powiatu istnieje wiele nieczynnych wyrobisk granitowych, które stanowią osobliwy element istniejącego krajobrazu. Do pozostałych atrakcji geologicznych należą również łupki kwarcytowe, które zlokalizowane są w obrębie miejscowości Jegłowa, w gminie Przeworno. W gminie Przeworno w latach 2003-2008 występowało najwięcej złóż kopalin podstawowych.

4.5 Warunki wodne – wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzną obszaru gminy Przeworno tworzy rzeka Krynka wraz z siecią swoich dopływów m.in.: Potok Jagielno, Wigancicki Potok, Cierpicki Potok, Karnkowski Potok, Kaczka, Rożnowski Rów, Jegłówka, Potok Kuropatnik. Rzeka Krynka stanowi prawobrzeżny dopływ Oławy wchodzącej w skład zlewni Odry.

Przez obszar gminy Przeworno rzeka Krynka przepływa swym środkowym odcinkiem. Całkowita długość rzeki wynosi 34 km, a powierzchnia jej całej zlewni ok. 267,2 km². Wszystkie cieki powierzchniowe występujące na terenie gminy są dopływami Krynki, za wyjątkiem Pogródki, która wraz z dopływami odprowadza wody bezpośrednio do Oławy.

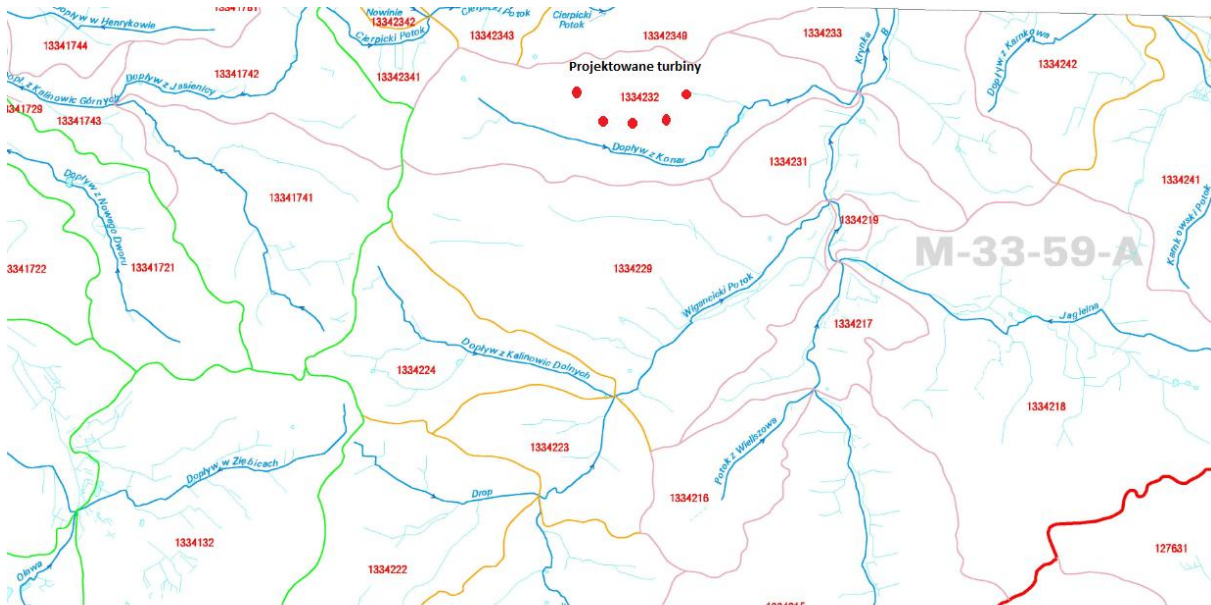
Gmina posiada sieć rzeczną zasobną w wodę, jest to widoczne w szczególności w trakcie roztopów wiosennych i wzmożonych letnich opadów deszczu. W granicach gminy rzeka Krynka posiada uregulowane koryto, większość koryt jej dopływów pozostaje w stanie naturalnym.

Teren planowanego przedsięwzięcia zgodnie z mapą podziału hydrograficznego Polski opracowaną przez Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 27 czerwca 2006r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. z 2006r., Nr 126, poz. 878), należy do:

- regionu wodnego Środkowej Odry - nad którym nadzór sprawuje RZGW we Wrocławiu

Teren projektowanej Farmy Wiatrowej zlokalizowany jest w obszarze zlewni:

- zlewni **Dopływ z Konar**. Zlewnia ta wchodzi w skład dorzecza rzeki Krynki od Wigancickiego Potoku do Karnkowskiego Potoku (dorzecze III go rzędu), dorzecza Krynki, dorzecza Oławy (II go rzędu), dorzecza Odry od Stobrawy do Bystrzycy, Odry od Nysy Kłodzkiej do Baryczy i dorzecza rzeki Odry (I go rzędu).



Rys. 23. Ogólna lokalizacja planowanych turbin (czerwone punkty) na tle wycinka mapy hydrograficznej Polski z oznaczonymi numerami poszczególnych zlewni, [źródło: opracowanie własne na podstawie mapa.kzgw.gov.pl]

Charakterystyka powyższej JCWP została przedstawiona w tabeli poniżej, zgodnie z charakterystyką Jednolitych Części Wód Rzecznych, stanowiącą załącznik nr 2 do Planu gospodarowania wodami na obszarze Dorzecza Odry (M.P. 2011 r. nr 40 poz. 451).

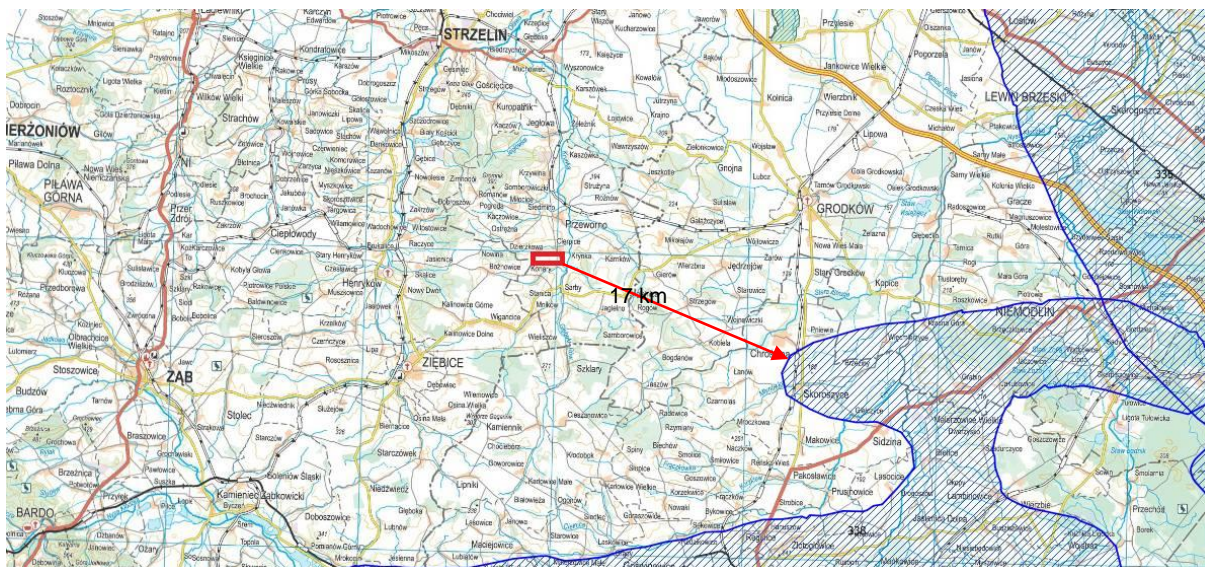
TABELA 6. Charakterystyka JCWP terenu planowanego przedsięwzięcia

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja				Typ JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena nieosiągnięcia celów środowiskowych
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód	Region wodny	Nazwa dorzecza	RZGW				
PLRW600061334249	Krynka od źródła do Karnkowskiego Potoku	SO0915	Środkowej Odry	Dorzecze Odry	Wrocław	Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych (6)	Silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona
Derogacje	Stopień zanieczyszczenia wód spowodowanego rodzajem zagospodarowania zlewni, uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych. Brak jest środków technicznych umożliwiających przywrócenie odpowiedniego stanu wód w wymaganym okresie czasu.								

[Źródło: Plan Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, 2011]

Wody podziemne

W obrębie lokalizacji 5 planowanych turbin wiatrowych w ramach Parku Wiatrowego Cierpice (gm. Przeworno) nie występuje żaden z udokumentowanych GZWP (Główny Zbiornik Wód Podziemnych).



Rys. 24. Lokalizacja projektowanych turbin (czerwony prostokąt) na tle najbliższego GZWP 338 Subzbiornik Paczków Niemodlin [źródło: opracowanie własne na podstawie mapa.kzgw.gov.pl]

Zasoby wód wglębnych obszaru gminy są duże. Stanowią one źródło zaopatrzenia w wodę pitną wsi gminy, zabezpieczając obecne i perspektywiczne potrzeby w tym zakresie. Paleozoiczne piętro wodonośne w formie szczelinowych wód podpartych występuje w krystalicznym masywie Wzgórz Strzelińskich. Korzystają z tego poziomu studnie głębinowe Zakładu Wodociągowego w Dobroszowie.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne, towarzyszą soczewom piaszczysto – żwirowym w obrębie pokładów ilów, rozciągających się we wschodniej części obszaru gminy. Z tego poziomu pobierają wodę pitną studnie głębinowe Zakładu Wodociągowego w Karnkowie. Najszerzej rozprzestrzeniony jest czwartorzędowy poziom wodonośny. Poziom głębszy plejstoceniowy występuje w obrębie piasków fluwioglacjalnych, przykrytych gliną morenową. Korzystają z tego poziomu ujęcia wodne w Krzywiniu, Sarbach Dolnych i Jagielnicy. Płytki, przypowierzchniowy poziom holoceniowy towarzyszy osadom piaszczysto – żwirowym w dolinach rzecznych. Jest on źródłem zaopatrzenia w wodę dla małych lokalnych ujęć np. w Cierpicach, Pogrodzie, Siemysławicach, Dzierżkowej, Sarbach Górnych i Konarach.

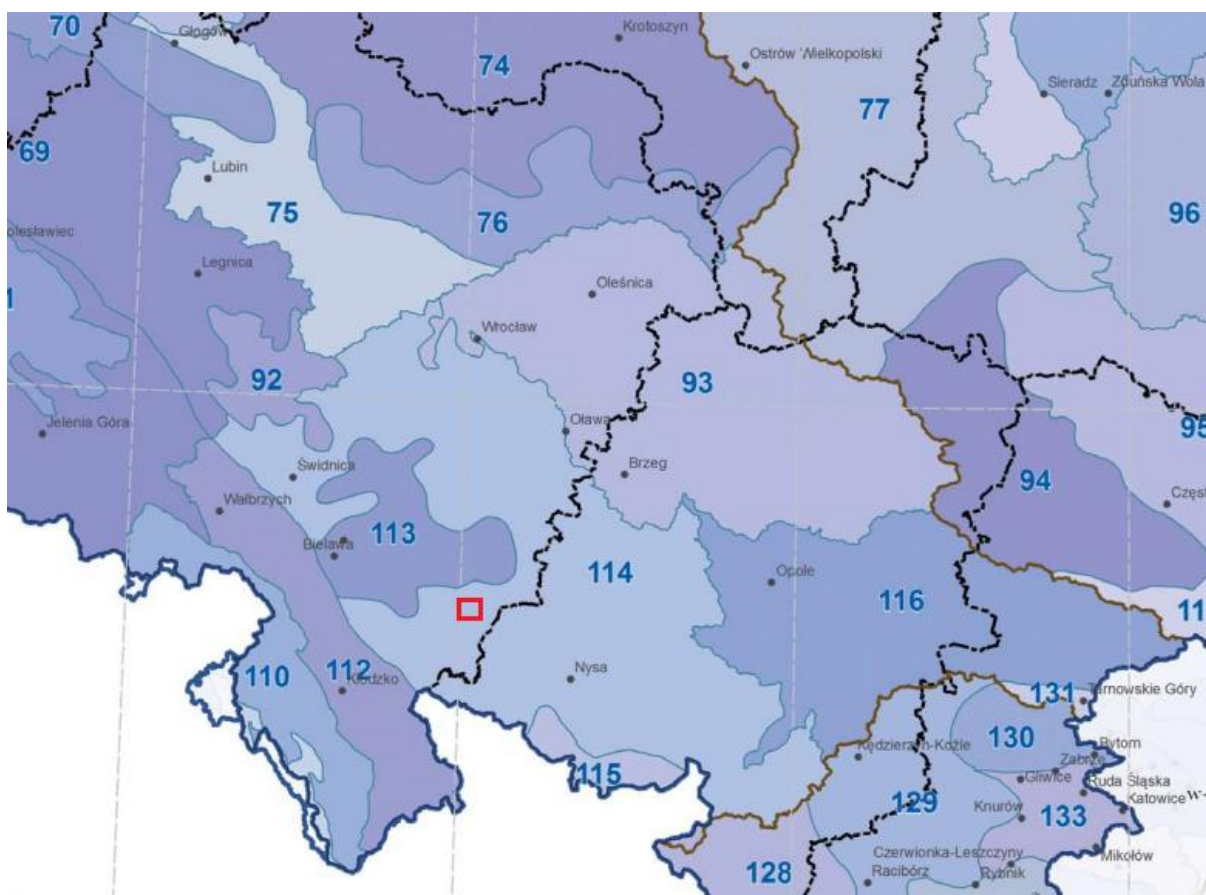
Najmłodszy wodonośny poziom holoceniowy cechuje się zmienną wydajnością, w ścisłym uzależnieniu od ilości opadów atmosferycznych. Zwierciadło tego poziomu ulega analogicznym wahaniom jak stan wody w rzece. Istnieje ponadto zagrożenie zanieczyszczeń wód poprzez infiltrację w głąb wód opadowych i roztopowych oraz przenikanie wód z cieków powierzchniowych.

Teren planowanego przedsięwzięcia wchodzi w skład Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) **PLGW6220114** o nazwie **114**. Charakterystyka i lokalizacja **JCWPd 114** została przedstawiona w tabeli i na rysunku poniżej, zgodnie z charakterystyką Jednolitych Części Wód Podziemnych, stanowiącą załącznik nr 2 do Planu gospodarowania wodami na obszarze Dorzecza Odry (M.P. 2011 r. nr 40 poz. 451).

TABELA 7. Charakterystyka JCWPd na terenie planowanego przedsięwzięcia

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWPd)		Lokalizacja			Ocena stanu		Ocena nieosiągnięcia celów środowiskowych
Europejski kod JCWPd	Nazwa JCWPd	Region wodny	Nazwa dorzecza	RZGW	ilościowego	chemicznego	
PLGW6220114	114	Region wodny Środkowej Odry/region wodny Górnej Odry	Odra	Wrocław	dobry	dobry	niezagrożona
Derogacje – odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych		Uzasadnienie derogacji					
–		–					

Źródło: Plan Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, 2011



Rys. 25. Lokalizacja przedsięwzięcia (czerwony prostokąt) na tle rozmieszczenia JCWPd [źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, 2011]

4.6 Warunki klimatyczne

Warunki klimatyczne na obszarze gminy Przeworno stwarzają dogodne warunki do rozwoju rolnictwa. Do głównych cech opisywanego klimatu zalicza się długi okres wegetacyjny, wynoszący ok. 220 dni (od marca do października), dogodne warunki usłonecznienia i nasłonecznienia, oraz wysokie wartości średnich temperatur miesięcznych i rocznych.

Większa część łącznej rocznej sumy opadów przypada na okres wiosenno letni. Szczególnie dogodne warunki mikroklimatyczne zaobserwowane są najczęściej w okolicy Wzgórz Strzelińskich, gdzie występuje znaczne nasłonecznienie terenu, który wolny jest od zjawisk inwersyjnych.

Warunki klimatyczne gminy klasyfikują ją ogólnie do III Przedgórskiego Regionu Klimatycznego, klimat opisują wymienione poniżej dane liczbowe i wskaźnikowe, do których zaliczyć można m.in.:

- średnia roczna temperatura powietrza – 8,1°C,
- średnia temperatura powietrza najcieplejszego miesiąca (lipiec) – 18,3°C,
- średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca (luty) - 2°C,
- roczna suma usłonecznienia faktycznego – 1450 – 1500 godzin,
- roczna wilgotność względna – 79%,
- kierunki przeważających wiatrów – południowy i zachodni,
- roczna suma opadów atmosferycznych – rok normalny ok. 650mm,
 - rok wilgotny ok. 970mm,
 - rok suchy ok. 470mm,
- czas zalegania pokrywy śnieżnej – ok. 50-60 dni,

4.7 Warunki glebowe

Na obszarze gminy dominują tereny rolne o znacznej wielkości i dużej wartości bonitacyjnej. Zajmują łącznie ok. 75% obszaru gminy, wśród których dominują grunty orne i w mniejszej ilości łąki i pastwiska trwałe oraz sady.

Tereny rolne obszaru gminy Przeworno rozprzestrzeniają się szeroko na lekko falistych i płaskich wysoczyznach obszaru oraz w dolinach rzecznych. Występują tu głównie gleby bielcowe i brunatne a w dolinach mady: w mniejszym stopniu czarne ziemie. Powierzchnię gminy pokrywają gleby urodzajne, sklasyfikowane głównie w III i IV klasie bonitacyjnej.

4.8 Powietrze atmosferyczne

Zgodnie z przeprowadzanymi monitoringami jakości powietrza w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia można określić stan jakości powietrza w gminie Przeworno jako dobry.

Główną przyczyną zanieczyszczenia powietrza w gminie Przeworno jest tzw. emisja antropogeniczna (powiązana z działalnością człowieka), - emisja ze źródeł przemysłowych (tzw. emisja punktowa), emisja z sektora komunalno bytowego (tzw. emisja niska lub emisja powierzchniowa), oraz emisja ze środków transportu (emisja liniowa), z tym, że dwa ostatnie źródła emisji są najbardziej uciążliwe na terenie miasta (zwłaszcza emisja niska z sektora komunalno bytowego, oraz emisja ze środków transportu).

Do głównych powodów powstawania emisji powierzchniowych do powietrza zaliczyć można: lokalne kotłownie i indywidualne paleniska domowe.

Tło zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z informacją Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu WM.7016.1.2014.DO z dnia 17 lutego 2014 r. [patrz: **ZAŁACZNIK TEKSTOWY 5**] na rozpatrywanym obszarze szacowne wartości średnioroczne zanieczyszczeń przedstawiają się jak w tabeli poniżej.

TABELA 8. Jakość powietrza w rejonie m. Cierpice (gm. Przeworno)

Lp.	Substancja	Jednostka	Stężenie średnioroczne S_a	Dopuszczalne stężenie średnioroczne D_a	S_a/D_a [%]
1	Dwutlenek azotu	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,0	40	12,5
2	Pył zawieszony PM _{2,5}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	19,0	40	47,5
3	Pył zawieszony PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,0	40	52,5
4	Dwutlenek siarki	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,0	20	40
5	Benzen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	40	0,5
6	Ołów	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,01	0,5	2,0
7	Dwutlenek węgla	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	284	-	-

Na terenie projektowanej farmy wiatrowej w obrębie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzeliński) nie występują przekroczenia standardów jakości powietrza.

4.9 Klimat akustyczny

Klimat akustyczny w gminie Przeworno kształtowany jest głównie przez komunikację drogową, hałas drogowy dotyka największą liczbę ludności, na jego działanie najbardziej narażeni są mieszkańcy w większych miejscowościach oraz mieszkańcy zabudowy wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Główną uciążliwość stanowi ruch pojazdów ciężkich.

Największe zagrożenie związane z hałasem komunikacyjnym występuje przy głównych drogach lokalnych. Przez teren gminy Przeworno nie przebiegają żadne z dróg krajowych i wojewódzkich. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej przebiega lokalna droga łącząca Cierpice z Głowaczowem. Stanowi ona jedyne źródło hałasu komunikacyjnego w rejonie.



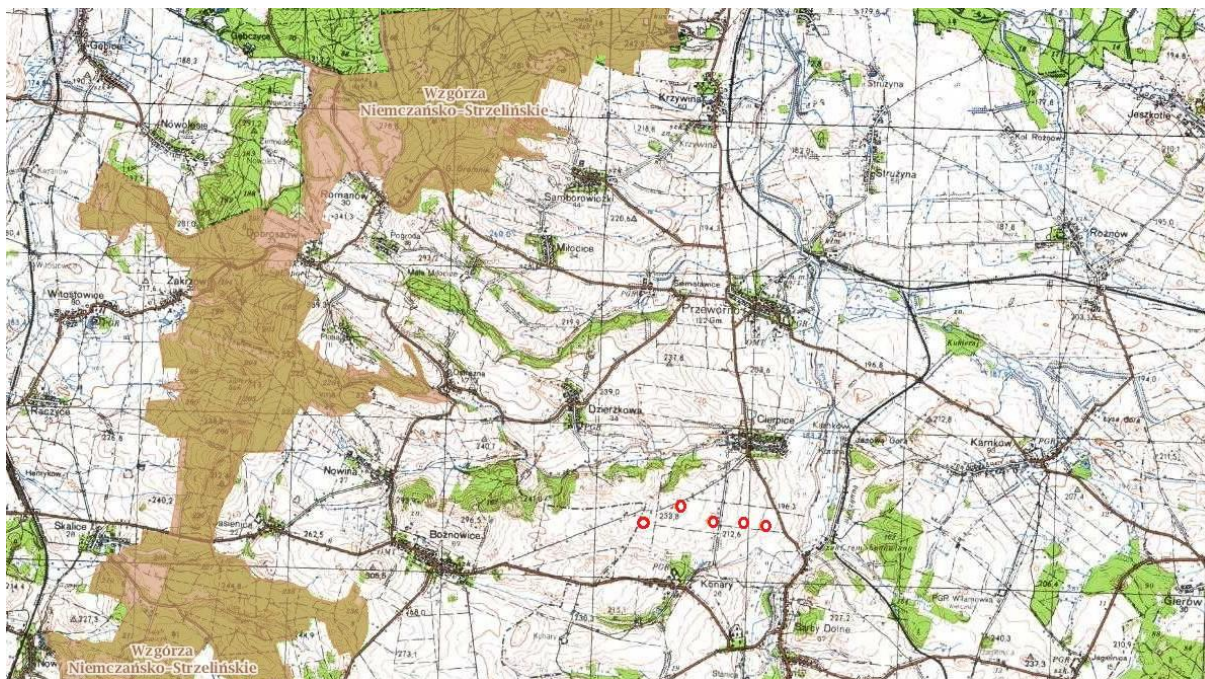
Rys. 26. Jedyne utwardzony szlak komunikacyjny w rejonie projektowanej farmy wiatrowej - droga lokalna pomiędzy Cierpicami a Głowaczowem [fot.: Paweł Kręciproch]

4.10 Przyrodnicze obszary i obiekty objęte ochroną w tym obszary NATURA 2000

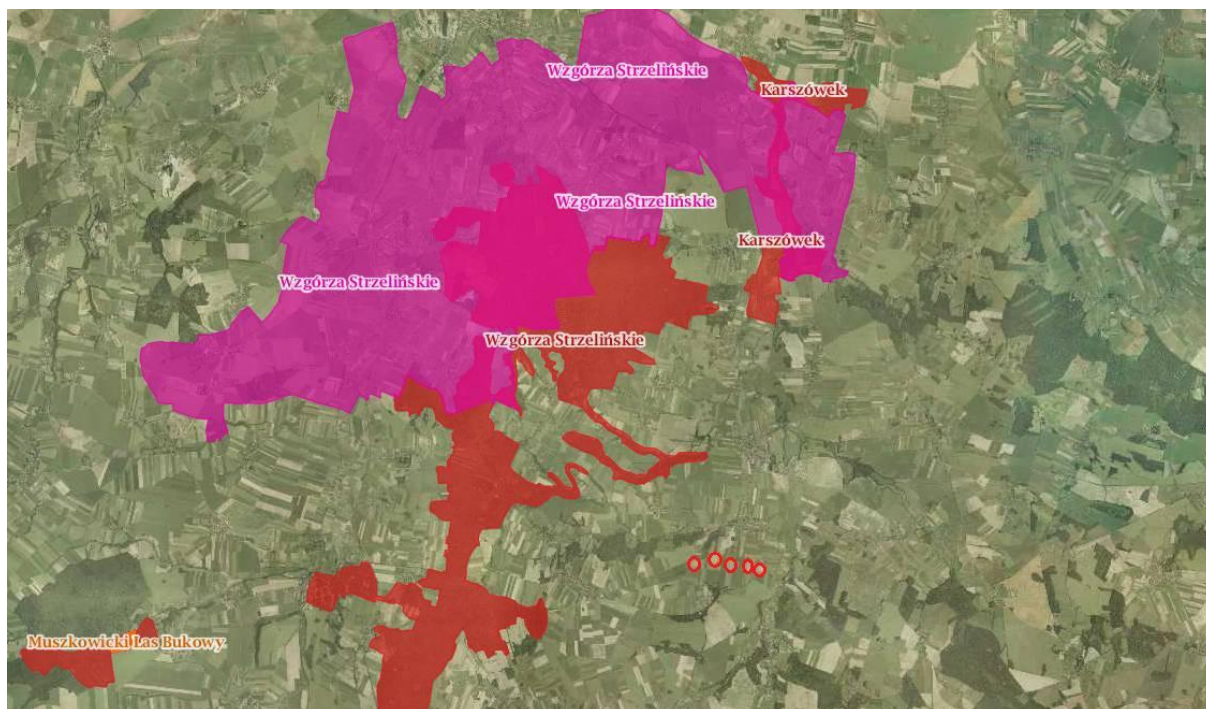
Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

Poniżej określono czy w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia znajdują się obszary podlegające ochronie, zgodnie z zawartymi w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o *ochronie przyrody* formami ochrony:

- | | |
|--|---------------------------------|
| • parki narodowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • rezerваты przyrody | – brak znaczącego oddziaływania |
| • parki krajobrazowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • obszary chronionego krajobrazu | – brak znaczącego oddziaływania |
| • najbliższe obszary Natura 2000 | – brak znaczącego oddziaływania |
| • pomniki przyrody | – brak znaczącego oddziaływania |
| • stanowiska dokumentacyjne | – brak znaczącego oddziaływania |
| • użytki ekologiczne | – brak znaczącego oddziaływania |
| • zespoły przyrodniczo krajobrazowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • stanowiska roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną | – brak znaczącego oddziaływania |



Rys. 27. Lokalizacja projektowanych turbin (czerwone punkty) na tle najbliższej formy ochrony krajobrazu – Ochka Wzgórza Niemczańskiego Strzelińskiego, [źródło: geoserwis.gdos.gov.pl; opracowanie własne]



Rys. 28. Lokalizacja projektowanych turbin (czerwone punkty) na tle najbliższych form ochrony przyrody – bez OchK, [źródło: geoserwis.gdos.gov.pl; opracowanie własne]

Zgodnie z informacją Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu nr WSI.403.2.25.2014.MR z dnia 27 lutego 2014r. [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 6**] ocenę najbliższych występujących form ochrony przyrody i ich granic przeprowadzono na podstawie materiałów dostępnych m.in.: na stronie internetowej Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w zakładce Geoserwis lub pod adresem maps.geoportal.gov.pl (lista źródeł danych "GDOŚ – obszary chronione")

W najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji (do 15 km) znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu – OchK Wzgórza Niemczańsko Strzelińskie – około 3 km na zachód od projektowanych turbin,
- Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Wzgórza Strzelińskie PLH 020074 – około 2,3 km na zachód od projektowanych turbin,
- Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Karszówek PLH 020098 – około 6,3 km na północ od projektowanych turbin,
- Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Muszkowicki Las Bukowy PLH 020068 – około 13,3 km na zachód od projektowanych turbin,
- Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy Wzgórza Strzelińskie – około 5,8 km na płn. – zach. od projektowanych turbin,
- Rezerwat przyrody Muszkowicki Las Bukowy – około 13,7 km na zachód od projektowanych turbin.

Poniżej wyszczególniono i scharakteryzowano szczegółowo obszary i obiekty chronione, w tym obszary NATURA 2000 zlokalizowane w najbliższej odległości (do ok. 15 km) od projektowanego przedsięwzięcia.

Obszary Natura2000

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Wzgórza Strzelińskie PLH 020074

Zgodnie z SFD – Standardowym formularzem danych charakteryzujących obszary Natura 2000, teren Specjalnego Obszaru Siedlisk Wzgórza Strzelińskie PLH 020074 zajmuje wschodnią część Przedgórze Sudeckiego. Teren ten zajmuje powierzchnię 3836 ha. Zachowany w dobrym stopniu kompleks leśny na terenie opisywanego obszaru stanowi ważną ostoję dla licznych gatunków roślin i zwierząt. W granicach ostoi zachowały się cenne siedliska roślin łąkowych. Wśród występujących zespołów leśnych wymienić można m.in.: kwaśne dąbrowy, różne postacie grądów, nizinne i podgórskie zespoły łęgów, żyzne i kwaśne buczyny górskie.

Na całości obszaru zidentyfikowano po licznych badaniach prawie 60 zespołów i zbiorowisk roślinnych, występuje 9 typów siedlisk (w tym 1 priorytetowego) zamieszczonych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Na szczególne pokreślenie zasługuje w proponowanej ostoi udział siedlisk grądowych (grądu środkowoeuropejskiego 9170), zróżnicowanych pod względem warunków edaficznych i wilgotnościowych. Szczególnie bogate florystycznie fitocenozy grądu, niekiedy z domieszką buka zajmują zbocza głębokich jarów i dolin strumieni (okolice - Romanowa, Dobroszowa, Zakrzowa, Samborowiczek). Często bardzo obficie występuje w nich bluszcz, kwitnący i owocujący. W niektórych miejscach szatę leśną urozmaicają ponadto związane ze specyficznym topoklimatem fragmenty buczyn - żyznych i kwaśnych (9130, 9110), z coraz rzadszym w tym mikroregionie starym drzewostanem. Zazwyczaj wąskie smugi lasów łęgowych (podgórskie łęgi przystrumykowe, łęgi olchowo-jesionowe - *91E0 i łęgi jesionowo-wiązowe - 91F0), zajmują siedliska związane z siecią hydrograficzną lub zabagnionymi obniżeniami. Wzgórza Strzelińskie wyróżniają się także udziałem siedlisk kwaśnych dąbrów (9190), zajmowanych przez fitocenozy podgórskiej dąbrowy z kosmatką gajową oraz bardzo rzadko, dąbrowy z trzęślicą trzcinową. W trakcie przeprowadzonej w 2007 r. inwentaryzacji siedlisk i gatunków Natura 2000 na obszarze ostoi wykryto cztery gatunki bezkręgowców z Załącznika II (Smolis 2007). Była to pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (gatunek priorytetowy), stwierdzona w parku w Henrykowie oraz w kilku miejscach w północnej części Wzgórz Strzelińskich, czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*, modraszek *nausithous* *Maculinea nausithous* oraz modraszek *telejus* *M. telejus*. Stanowiska tych motyli znajdowały się w pobliżu parku w Henrykowie oraz koło miejscowości Nowy Dwór. Należy podkreślić, że wymieniany tu pocysterski zespół parkowy w Henrykowie z licznymi okazami drzew o charakterze pomnikowym, należy do szczególnie cennych obiektów proponowanej ostoi zarówno pod względem walorów florystycznych jak i faunistycznych.

Wśród fauny nietoperzy stwierdzono występowanie 12 gatunków, w tym 4 z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wśród nich wymienia się: nocek duży *Myotis myotis*, nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*, nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*, i mopek *Barbastella barbastellus*.

Na opisywanych Wzgórzach Strzelińskich zanotowano 11 gatunków płazów, w tym dwa z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, do wymienionych gatunków zalicza się: kumaka nizinnej *Bombina orientalis*, oraz traszkę grzebieniastą *Triturus cristatus*.

Walory ornitologiczne tego obszaru związane są z występowaniem ptaków leśnych, widocznych na obrzeżach lasów i licznych łąkach, zanotowano 14 gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, należą do nich m.in.: dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchołówka białoszysza *Ficedula albicollis*, bocian czarny *Cicconia nigra*, bocian biały *Ciconia ciconia*, gąsiorek *Lanius collurio*, i jarzębatka *Sylvia nissora*.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk KARSZÓWEK PLH 020098

Powierzchnia tego obszaru wynosi 486,26 ha, zlokalizowany jest około 3 km na południowy wschód od Strzelina. Obejmuje siedliska leśne i łąkowe wzdłuż dwóch ramion rzeki Krynki i jednego jej dopływu. Obszar w 15% swojej powierzchni pokryty jest ekstensywnie użytkowanymi wilgotnymi łąkami lub podmokłymi łąkami.

Opisywany obszar siedliskowy jest niezwykle istotny ze względu na zachowanie dużych i znaczących w skali Dolnego Śląska populacji 3 gatunków motyli: modraszek *nausitus Maculinea nausithous*, modraszek *telejeus Maculinea teleius*, *Lycaena dispar*. Stanowiska te są ważnym łącznikiem i wypełnianiem w strukturze metapopulacyjnej wymienionych gatunków na terenie Dolnego Śląska. Ponadto, obszar SOO Karszówek obejmuje jedno z liczniejszych w regionie stanowisk pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*. Stanowiska te świadczą o dobrze zachowanych siedliskach leśnych.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 MUSZKOWICKI LAS BUKOWY PLH 020068

Obszar obejmuje teren o powierzchni 206,4 ha, zlokalizowany jest w obrębie Wzgórz Niemczańsko Strzelińskich, należących do Przedgórza Sudeckiego. W ponad 60 % powierzchni teren ten jest pokryty lasami mieszanymi i w ponad 30% lasami liściastymi. Muszkowicki Las Bukowy obejmuje: zalesiony fragment doliny potoku o krętym i zmiennym korycie, z zachowanym podgórskim łęgiem jesionowym, oraz grądem środkowoeuropejskim; eksponowany na północny wschód stok wzniesienia, łagodnie falowany, pokryty licznymi grzędami, dzielącymi go na wąskie dolinki i jarki, z wysiękami trawertynowymi, pokryty przez kwaśną i żyzną buczynę oraz grąd środkowoeuropejski i ziołorośla skrzypu olbrzymiego.

Wśród ssaków wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG wymienia się: mopka *Barbastella barbastellus*,nocka bechsteina *Myotis bechsteini*.

Obszary Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu WZGÓRZA NIEMCZAŃSKO STRZELIŃSKIE

Obszar o powierzchni 6 180 ha, powołany na podstawie Rozporządzenia Wojewody Dolnośląskiego Nr 29 z dnia 28 listopada 2008 r. w sprawie OChK "Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskie" (Dz. Urz. Woj. Dol. Nr 317 z dnia 10.12.2008 r. poz. 3928). Obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. W powyższym Rozporządzeniu określono ustalenia odnoszące się do czynnej obrony ekosystemów, wśród nich wyróżnia się: a) dotyczące ekosystemów leśnych:

- Utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych,
- Wspieranie procesów sukcesji naturalnej przez inicjowanie i utrwalanie naturalnego odnowienia o składzie i strukturze odpowiadającej siedlisku, tam gdzie nie są możliwe odnowienia naturalne – używanie do odnowień gatunków miejscowego pochodzenia przy ograniczaniu gatunków obcych rodzimej florze, czy też modyfikowanych genetycznie,
- Zwiększanie udziału gatunków domieszkowych i biocenotycznych, tworzenie układów ekotonowych z tych gatunków,

- Pozostawienie drzew o charakterze pomnikowym, przestojów, drzew dziuplastych oraz części drzew obumarłych do całkowitego ich rozkładu,
- Stopniowe usuwanie gatunków obcego pochodzenia, chyba że zaleca się ich stosowanie w ramach przyjętych zasad hodowli lasu,
- Opracowanie i wdrażanie programów czynnej ochrony oraz reintrodukcji oraz restytucji gatunków rzadkich, zagrożonych,
- Wykorzystanie lasów dla celów rekreacyjno krajoznawczych i edukacyjnych w oparciu o wyznaczone szlaki turystyczne oraz istniejące i nowe ścieżki edukacyjno przyrodnicze wyposażone w elementy infrastruktury turystycznej i edukacyjnej zharmonizowanej z otoczeniem,
- Prowadzenie racjonalnej gospodarki łowieckiej, w szczególności poprzez dostosowanie liczebności populacji zwierząt łownych, związanych z ekosystemami leśnymi do warunków środowiskowych,

b) Dotyczące nieleśnych ekosystemów lądowych:

- Zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków oraz łąk,
- Przeciwdziałanie zarastaniu łąk, pastwisk i torfowisk przez koszenie i wypas, a także mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów na terenach otwartych, a w razie konieczności także karczowanie z usunięciem biomasy z pozostawieniem kęp drzew i krzewów,
- Preferowanie zabiegów agrotechnicznych zgodnych z wymogami zbiorowisk i zasiedlających je gatunków fauny, w szczególności ptaków (odpowiednie terminy, techniki i częstotliwość koszenia), w tym powrót do tradycyjnego użytkowania (koszenie ręczne),
- Ochrona oraz kształtowanie zróżnicowanego krajobrazu rolniczego, poprzez utrzymanie istniejących parków wiejskich, zakrzaczeń i zadrzewień śródpolnych i przydrożnych i formowanie nowych zakrzaczeń i zadrzewień,
- Preferowanie ochrony roślin metodami biologicznymi,
- Utrzymywanie i w razie konieczności odtwarzanie lokalnych i regionalnych korytarzy ekologicznych,

c) Dla ochrony przed zmianami lub utratą wartości przyrodniczych OCHK Wzgórza Niemczańsko Strzebińskie wprowadza się następujące zakazy:

- zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb, oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką,
- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska, oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U z 2008 r, Nr 199, poz. 1227),
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej, i

zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub napraw urządzeń wodnych,

- wydobywania do celów gospodarczych, skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów,
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoślusiskowym, lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych,
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody, lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych, oraz racjonalna gospodarka wodna i rybicka,
- lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100m od linii brzegów rzek i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybickiej.

Projektowane turbiny wiatrowe w ramach planowanego przedsięwzięcia budowy farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) zlokalizowane będą w odległości ok. 3 km od opisywanego Obszaru Chronionego Krajobrazu, ze względu na znaczącą odległość od jego granic, prowadzone prace nie będą naruszały określonych zakazów zawartych w Rozporządzeniu powołującym OCHK.

Zespoły przyrodniczo krajobrazowe

Zespół przyrodniczo krajobrazowy WZGÓRZA STRZELIŃSKIE

Zespół ten powstał na mocy Uchwały Nr XXXIX/348/10 Rady Miejskiej Strzelina z dnia 26 stycznia 2010 roku, powstał w celu zapewnienia ochrony wyróżniającego się krajobrazu kulturowego i naturalnego o zróżnicowanych ekosystemach zasiedlanych przez wiele cennych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ochrony cennych przyrodniczo siedlisk, ochrony korytarza ekologicznego Wzgórz Strzełińskich, ochrony obszarów wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, zasługujących na ochronę ze względu na walory widokowe, estetyczne, krajobrazowe i przyrodnicze.

Na terenie Zespołu wprowadza się poniższe zakazy:

- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb, oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybicką i łowiecką,
- zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych,
- uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby,

- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerału i bursztynu,
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym, lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych,
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody, albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej,
- likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy lub obszarów wodno – błotnych,
- wylewania gnojownicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych.

Prace związane z realizacją przedmiotowego przedsięwzięcia, ze względu na znaczną odległość od granic powyższego Zespołu Przyrodniczego nie naruszają zakazów ujętych powyżej.

Rezerwaty przyrody

Rezerwat przyrody MUSZKOWICKI LAS BUKOWY

Rezerwat położony jest w południowej części Wzgórz Niemczańskich, w gminie Ciepłowody, około 10 km na zachód od miejscowości Henryków. Rezerwat został utworzony w 1966 roku zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (). Jest to rezerwat o powierzchni 16,43 ha, utworzony dla ochrony rzadkich gatunków roślin oraz naturalnych zbiorowisk roślinnych. Rezerwat utworzono głównie dla zachowania i ochrony naturalnego lasu bukowego i fragmentów przysturmykowych łęgów.

Rezerwat obejmuje fragment ocalałego pierwotnego lasu bukowego, porastającego niegdyś Sudety i Przedgórze Sudeckie. Ochroną objęto las porastający stoki jaru wraz z potokiem, w którym żyją pstrągi. Obszar ten łączy występowanie gatunków górskich i nizinnych. Oprócz buków występują tu dęby bezszypułkowe, jawory, świerki, jesiony, wiąz górskie i lipy drobnolistne. Również bogate są niższe partie lasu. Wśród 20 gatunków drzew i 80 gatunków roślin zielonych można spotkać tak rzadkie, jak: skrzyp olbrzymi, śnieżyca wiosenna, gajowiec żółty, marzanka wonna, groszek wiosenny, jaskier kosmaty, czworolist pospolity, wilczomlec kątowaty, kokoryczka wielokwiatowa, czerniec gronkowy, konwalia, dąbrówka rozłogowa, bniec czerwony, przetacznik górski, izgrzyca przyziemna, zerwa kłosowa, tojeść rozesłana, kościenica wodna i inne. Występują tu także licznie storczykowate. Na niewielkim obszarowo terenie rezerwatu występuje znaczne zróżnicowanie gatunkowe, które wynika z obszaru bytowania na górze oraz na dnie jaru.

W rezerwacie chroniony jest najcenniejszy stukilkudziesięcioletni starodrzew rosnący w głębokiej dolinie Zamecznego Potoku. Stary drzewostan sprzyja gnieźdzeniu się licznych rzadkich ptaków. Występuje tu bogata fauna bezkręgowców, niektóre są bardzo rzadkie w Polsce, np. ślimak karpacki, który osiąga tu swój północny zasięg oraz ślimak obrzeżony gatunek, który jest skrajnie zagrożony wyginięciem. W bukowym lesie niedaleko rezerwatu znajdują się kurhanowe cmentarzyska kultury łużyckiej składające się z 29 kurhanów i stanowiące zabytek archeologiczny.

4.11 Występowanie zabytków

Zgodnie z informacją Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu nr WZN.5183.373.2014.MK z dnia 13 marca 2014r [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 7**], dotyczącą zaopiniowania przez Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków planowanej budowy farmy wiatrowej Cierpice, stwierdza się iż powyższy Organ nie wznosi uwag w zakresie wpływu planowanej farmy na lokalny krajobraz kulturowy. Turbiny zlokalizowane są w znacznej odległości od historycznych układów ruralistycznych, znajdując się poza osiami widokowymi wyznaczonymi przez istniejący układ dróg.

Inwestycja planowana jest na terenie intensywnego osadnictwa pradziejowego, średniowiecznego, w sąsiedztwie znanych stanowisk archeologicznych (w tym 7/35/89-30 AZP). Teren ten podlega ochronie prawnej w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r o *ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* [Dz. U. nr 162 poz. 1568 z 2003 roku].

Dla wszystkich prac ingerujących w obecny poziom gruntu wymagane jest przeprowadzenie przez uprawnionego archeologa stałego nadzoru (i w razie konieczności), ratowniczych badań archeologicznych za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Powyższe pozwolenie należy uzyskać przed pozwoleniem na budowę, a dla robót nie wymagających pozwolenia na budowę - przed realizacją inwestycji, tj. przed uzyskaniem zaświadczenia potwierdzającego akceptację przyjęcia zgłoszenia wykonywania robót budowlanych).

Zgodnie z informacją Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu nr WZA.5183.719.2014.EM z dnia 13 marca 2014 r. [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 8**], na przedłożonym obszarze planowanej farmy wiatrowej nie są zlokalizowane obiekty budowlane ujęte w ewidencji zabytków lub wpisane do rejestru.

W razie odkrycia podczas robót ziemnych zabytków archeologicznych Inwestor zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W trakcie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych wszystkie odkryte przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome, nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o *ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. z 2003 r. nr 162 poz. 1568 ze zm.)

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono, iż w odległości ok 1,4km od najbliższej turbiny (EW1) znajduje się kapliczka przydrożna, zlokalizowana przy drodze gruntowej między Cierpicami a Bożnowicami. Jest to jedyny obiekt o charakterze zabytkowym, znajdujący się w rejonie projektowanej farmy wiatrowej, niemniej jednak odległość pomiędzy jego lokalizacją a najbliższą turbiną wiatrową wyklucza jakiegokolwiek wpływ przedsięwzięcia na jego stan zachowania.



Rys. 29. Kapliczka przydrożna położona przy drodze gruntowej między Cierpicami a Bożnowicami, w odległości 1,4km od najbliższej z projektowanych turbin wiatrowych [fot.: Paweł Kręciproch]

4.12 Dobra materialne

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje wzrost wartości części działek przeznaczonych bezpośrednio pod turbiny oraz części działek w zasięgu elektrowni w stosunku do stanu istniejącego. Właściciele tych nieruchomości będą czerpać korzyści finansowe z funkcjonowania farmy wiatrowej. Dotychczasowe doświadczenia, potwierdzone m.in. przez Agencję Nieruchomości Rolnych, wskazują, że grunty rolne, na których lokalizowane będą turbiny wiatrowe lub stanowiące potencjalne miejsce lokalizacji turbin wiatrowych, osiągają wyższe ceny na rynku wtórnym. Jak wykazały badania, przeprowadzone przez Bank BGŻ, cena ziemi, na której są planowane elektrownie wiatrowe, jest istotnie wyższa od pozostałych w regionie.

W grudniu 2009 ukazał się raport „Wpływ projektów z zakresu energetyki wiatrowej na ceny nieruchomości mieszkalnych w Stanach Zjednoczonych: hedoniczna analiza wielu lokalizacji”. Model wyceny hedonicznej stanowi jedno z najważniejszych i najbardziej wiarygodnych narzędzi służących do identyfikowania krańcowego wpływu różnorodnych cech nieruchomości oraz ich okolicy na wartość tych nieruchomości. Różne sposoby analizy

prowadzą do bardzo spójnych wniosków – żaden z modeli nie udowadnia istnienia jakiegokolwiek szeroko zakrojonego wpływu energetyki wiatrowej na pobliskie nieruchomości. W szczególności, ani widok farmy wiatrowej, ani odległość od instalacji nie mają żadnego spójnego, mierzalnego i statystycznie znaczącego wpływu na ceny sprzedaży domów. Choć analiza nie wyklucza, iż wartość poszczególnych domów lub ich niewielkiej liczby może spaść, stwierdzono, że jeżeli taka sytuacja ma miejsce, jest zbyt mało znacząca i/lub rozpowszechniona, aby mieć jakikolwiek statystycznie znaczący wpływ na ogólną sytuację.

Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii potwierdziły natomiast, że korelacja pomiędzy lokalizacją farm wiatrowych a wartością nieruchomości budowlanych istnieje, a jej zasięg oszacowano na ok. 8km. Wpływ ten dotyczy jednak głównie budynków mieszkalnych, natomiast nie stwierdzono takich korelacji w stosunku do cen gruntów rolnych. Należy zatem zakładać, że realizacja przedsięwzięcia może mieć wpływ na ceny nieruchomości położonych w okolicy, jednak określenie tego wpływu jest obecnie niemożliwe (niewielka liczba elektrowni wiatrowych w Polsce oraz brak tego typu badań dla warunków krajowych).

5. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ, FLORE, SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY

5.1 Wpływ przedsięwzięcia na szatę roślinną i faunę (z wyjątkiem ptaków i nietoperzy) oraz siedliska przyrodnicze oraz chronione gatunki roślin i zwierząt

5.1.1 Wprowadzenie

Zakres inwentaryzacji botanicznej obejmował inwentaryzację siedlisk przyrodniczych oraz wszystkich dziko rosnących gatunków roślin znajdujących się na planowanym obszarze inwestycji. Przez obszar inwestycji rozumiano teren turbin z buforem 250m oraz teren pomiędzy turbinami jako prawdopodobna lokalizacja dróg i linii energetycznych).

Ze względu na brak siedlisk takich jak dojrzałe lasy, murawy i torfowiska w sąsiedztwie planowanych turbin a więc brak potencjalnych stanowisk gatunków rzadkich i chronionych odstąpiono od szczegółowej inwentaryzacji grzybów, porostów i mchów.

Szczególnej ocenie poddano występowanie siedlisk przyrodniczych chronionych, a także siedlisk chronionych gatunków zwierząt na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody z 2004 r. i Dyrektywy UE Habitatowej z 1992 r. Wyjątkiem są nietoperze, dla których wykonano monitoring roczny na podstawie referencyjnej metodyki badań nietoperzowych. Również dla ptaków chronionych na podstawie Dyrektywy Ptasiej z 1979 r. wykonywano odrębny roczny monitoring, na podstawie przyjętej powszechnie metodyki referencyjnej.

5.1.2 Wyniki badań florystycznych

Roślinność obszaru farmy należy do typowych porastających obszary zajęte przez uprawy rolne. Uprawy rolne, miedze oraz pobocza dróg mają bardzo ubogi skład florystyczny, nie stwierdzono żadnego gatunku rośliny naczyniowej objętej ochroną gatunkową. Nie stwierdzono w obszarze farmy siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

Na obszarze projektowanej farmy wiatrowej dominuje głównie roślinność związana z siedliskami antropogenicznymi, w których skład wchodzi zbiorowiska z klasy *Stellarietea mediae* czyli antropogeniczne nitrofilne zbiorowiska pól uprawnych i jednorocznych roślin terenów ruderalnych. Najczęstsze siedliska z wyżej wymienionej klasy to pola uprawne owsa, pszenicy oraz ugory.

Dominującymi zbiorowiskami roślinnymi występującymi na terenach projektowanych turbin wiatrowych są: *Artemisietea vulgaris* – zbiorowiska roślin wieloletnich na terenach ruderalnych z dominującą bylicą pospolitą, ostem kędzierzawym i pokrzywą zwyczajną, oraz *Artemisio Tanacetum vulgaris* – zespół bylicy i wrotycza pospolitego.

W związku ze stosowaniem nawozów sztucznych oraz herbicydów brak jest jakichkolwiek chwastów w uprawach. Na obszarze planowanej inwestycji znajdują się również koszone zbiorowiska łąkowe – analizując skład gatunkowy tych łąk zauważono występowanie chwastów upraw, na tej podstawie można stwierdzić iż są to podsiane mieszkankami traw dawne pola uprawne.

Poniższa lista przedstawia spis roślin dokonany na miedzach, skrajach pól, łąkach oraz drogach dojazdowych znajdujących się na obszarze planowanej inwestycji:

Achillea millefolium L. – Krwawnik pospolity,
Aegopodium podagraria L. – Podagrycznik pospolity,
Amaranthus retroflexus L. – Szarłat szorstki,
Apera spica-venti (L.) P. Beauv. – Miotła zbożowa,
Arctium tomentosum Mill. – Łopian pajęczynowaty,
Artemisia vulgaris L. – Bylica pospolita,
Atriplex patula L. – Łoboda rozłożysta,
Barbarea vulgaris R. Br. – Gorczycznik pospolity,
Bromus inermis Leyss. – Stokłosa bezostna,
Calamagrostis epigejos (L.) Roth – Trzcinnik piaskowy,
Campanula patula L. – Dzwonek rozpierzchły,
Cerastium holosteoides Fr. emend. Hyl. – Rogownica pospolita,
Chamomilla recutita (L.) Rauschert – Rumianek pospolity,
Chenopodium album L. – Komosa biała,
Cichorium intybus L. – Cykoria podróżnik,
Cirsium arvense (L.) Scop. – Ostrożeń polny,
Cirsium vulgare (Savi) Ten. – Ostrożeń lancetowaty,
Convolvulus arvensis L. – Powój polny,
Dactylis glomerata L. – Kupkówka pospolita,
Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv. – Śmiałek darniowy,
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. – Chwastnica jednostronna,
Elymus repens (L.) Gould. – Perz właściwy,
Equisetum arvense L. – Skrzyp polny,
Lactuca serriola L. – Sałata kompasowa,
Leontodon autumnalis L. – Brodawnik jesienny,
Lolium perenne L. – Żylica trwała,
Lotus corniculatus L. – Komonica zwyczajna,
Lysimachia vulgaris L. – Tojeść pospolita,
Mentha arvensis L. – Mięta polna,
Myosotis arvensis (L.) Hill – Niezapominajka polna,
Plantago lanceolata L. – Babka lancetowata,
Plantago major L. – Babka zwyczajna,
Polygonum lapathifolium L. – Rdest szczawiolistny,
Prunella vulgaris L. – Głowienka pospolita,
Ranunculus acris L. – Jaskier ostry,
Ranunculus repens L. – Jaskier rozłogowy,
Rumex acetosa L. – Szczaw zwyczajny,
Sonchus oleraceus L. – Mlecz zwyczajny,
Stellaria graminea L. – Gwiazdnica trawiasta,
Stellaria media (L.) Vill. – Gwiazdnica pospolita,
Tanacetum vulgare L. – Wrotycz pospolity,
Taraxacum officinale F. H. Wigg. – Mniszek pospolity,
Trifolium pratense L. – Koniczyna łąkowa,
Trifolium repens L. – Koniczyna biała,
Urtica dioica L. – Pokrzywa zwyczajna,
Vicia cracca L. – Wyka ptasia,
Erodium cicutarium – iglica pospolita,
Rumex crispus – szczaw kędzierzawy,
Poa annua – wiechlina roczna,
Thlaspi arvense – tobołki polne,

Capsella bursa pastoris – tasznik pospolity,
Lepidium ruderae – pieprzyca gruzowa,

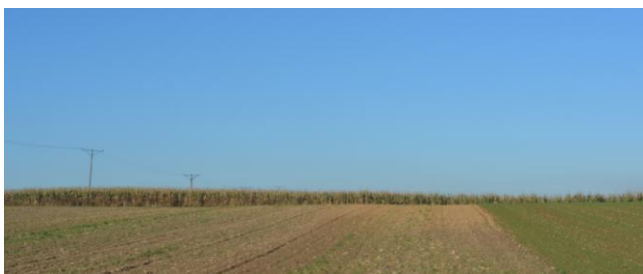
Przykładowe ukształtowanie roślinności terenu projektowanego przedsięwzięcia przedstawione zostało na poniżej.



Rys. 30. Ukształtowanie powierzchni w rejonie turbiny EW5 [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 31. Widok na południe od okolic turbin EW5, EW4 [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 32. Lokalizacja turbiny EW4, w tle widoczne liczne na całym terenie planowanej inwestycji pola uprawne kukurydzy (*Zea mays*) [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 33. Lokalizacja turbiny EW3 [fot.: Paweł Kręciproch]

Teren planowanej inwestycji ukształtowany jest przez jednostajny i monotony krajobraz pól uprawnych, głównie kukurydzy i ziemniaków. Jedynie w okolicy ok. 200-300m m na południe od projektowanych turbin EW5 i EW4 znajduje się niewielki płat roślinności wysokiej zlokalizowanej równomiernie obok istniejącego dookoła obszaru o podmokłym charakterze. Dominują tam głównie, w niewielkiej ilości, zbiorowiska trzciny pospolitej (*Phragmites australis*) charakterystyczne dla *Phragmitea* – szuwały; trzcina stanowi gatunek pospolity na terenie całego kraju, występującego głównie na brzegach wód, torfowiskach, olsach, i tak jak w przypadku terenu planowanych turbin podmokłych łąkach i polach. Dodatkowo oprócz trzciny występuje punktowo pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) z mleczem zwyczajnym (*Sonchus oleraceus*).

Odległość opisywanego niewielkiego płata o podmokłym charakterze od planowanej turbiny EW 5 przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 34. Lokalizacja opisywanego terenu podmokłego na mapie z wyodrębnionymi lokalizacjami planowanych turbin [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 35. Widok na teren podmokły na wielkopowierzchniowym polu uprawnym – południowa strona planowanych turbin EW 2 i EW3 [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 36. Zbiorowisko trzciny pospolitej *Phragmites australis* wykształcone w obniżeniu terenowym wśród pól uprawnych – południowa strona planowanych turbin EW 2 i EW3 [fot.: Paweł Kręciproch]

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono jednak znaczne zanieczyszczenie wód stagnujących w obniżeniu, przy czym źródłem zanieczyszczeń jest najprawdopodobniej prowadzona gospodarka rolna. Zastoiska wodne pokryte były w znacznej części rzęsą drobną *Lemna minor*. Pod powierzchnią stagnujących wód rozwinęły się kolonie glonów.



Rys. 37. Zanieczyszczone wody stagnujące w obszarze obniżenia śródpolnego [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 38. Zanieczyszczone wody stagnujące w obszarze obniżenia śródpolnego - na zdjęciu widoczna licznie występująca rzęsa drobna *Lemna minor* [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 39. Zanieczyszczona woda stagnująca w obszarze obniżenia śródpolnego [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 40. Zanieczyszczona woda stagnująca w obszarze obniżenia śródpolnego - na zdjęciu widoczna licznie występująca rzęsa drobna *Lemna minor* oraz rozwinięte pod lustrem wody kolonie glonów [fot.: Paweł Kręciproch]

Cały obszar lokalizacji turbin wiatrowych wraz z buforem 250m pozbawiony jest zadrzewień i zakrzaczeń. Miejscami tylko przy drodze rosną pojedynczo drzewa owocowe (czereśnia, jabłoń), oraz inne drzewa liściaste: topole. Nie tworzą one jednak zwartych dużych powierzchniowo zadrzewień. Do cennych elementów przyrodniczych obszaru farmy zalicza się aleja czereśniowa, porastająca pobocze drogi gruntowej między Cierpicami a Bożnowicami. W odległości od 300-600 m na północ i ok. 1,6 km na południe położone są niewielkie kompleksy leśne. Około 0,5 km na wschód przepływa rzeka Krynka, a w odległości ok. 800 m na północny-wschód znajduje się niewielki zbiornik retencyjny. Żaden z tych obszarów nie jest zagrożony poprzez realizację przedsięwzięcia.

Przeprowadzona inwentaryzacja siedlisk oraz flory w obrębie projektowanej inwestycji nie wykazała obecności gatunków oraz zbiorowisk roślinnych zawartych w: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [Dz. U. z 2012r., poz. 81], Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz. U. z 2011r., Nr 11, poz. 23] lub siedlisk, w tym gatunków i siedlisk wymienionych w Rozporządzeniu 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. Nr 77, poz. 510].

5.1.3 Wyniki badań faunistycznych

Charakter potencjalnego negatywnego oddziaływania elektrowni wiatrowych sprawia, że naziemne zwierzęta nie są znacząco narażone podczas budowy i eksploatacji farm wiatrowych, w związku z tym ich populacje nie zostały objęte systematycznym monitoringiem a przedstawione niżej dane oparte są o obserwacje oportunistyczne przy okazji innych badań – botanicznych, ornitologicznych i chiropterologicznych.

Występująca na terenie gminy Przeworno fauna jest typowa dla regionów pokrytych w znaczącej wielkości gruntami rolnymi. Oprócz opisanych dalej licznych gatunków ptaków, do masowo spotykanych ssaków leśnych żyjących w lasach zalicza się: liczne sarny (*Capreolus capreolus*), jelenie (*Cervus elaphus*), dziki (*Sus scrofa*), ora daniela (*Dama dama*).

Wśród drapieżników leśnych występuje: lis (*Vulpes vulpes*) i kuna leśna (*Martes martes*).

Spośród ssaków innych niż nietoperze na terenie farmy stwierdzono, bezpośrednio lub w oparciu o ślady, występowanie: myszy polnej (*Apodemus agrarius*), nornika polnego (*Microtus arvalis*), kreta (*Talpa europaea*) (gatunek chroniony), zająca szaraka (*Lepus europaeus*), sarny (*Capreolus capreolus*), jelenia (*Cervus elaphus*) oraz dzika (*Sus scrofa*). Gatunki te stale występują na terenach pól, lub traktują je jako żerowiska.

Wśród motyli dziennych nie stwierdzono gatunków chronionych, a spośród ważek zaobserwowano chronioną trzeplę zieloną *Ophiogomphus cecilia*. Jej występowanie na tym terenie nie było związane jednak z rozrodem, były to pojedyncze osobniki przemieszczające się po polach, z dala od miejsc rozrodu. Pośród chrząszczy w alei czereśniowej pomiędzy Bożnowicami a Cierpicami w jednej z dziuplastych czereśni, wykryto stanowisko pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* – chronionego gatunku chrząszcza, znajdującego się w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej UE. Stanowisko to nie jest w żaden sposób zagrożone przez realizację przedsięwzięcia (w jego sąsiedztwie nie będą prowadzone żadne prace ani nie będzie prowadzony transport).



Rys. 41. Zaobserwowane na południe od turbin EW3 i EW4 grupa saren (*Capreolus capreolus*) [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 42. Zidentyfikowane nieopodal turbin EW 3 tropy dzika (*Scruf sofa*) [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 43. Zidentyfikowane nieopodal turbin EW 4 tropy sarny (*Capreolus capreolus*) [fot.: Paweł Kręciproch]



Rys. 44. Martwe drzewa czereśniowe wzdłuż drogi gruntowej między Cierpicami a Bożnowicami stanowią siedlisko pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* (*Scruf sofa*) [fot.: Paweł Kręciproch]

5.1.4 Ocena wpływu projektowanej farmy wiatrowej na szatę roślinną i faunę (z wyjątkiem ptaków i nietoperzy), ze szczególnym uwzględnieniem siedlisk przyrodniczych chronionych oraz chronionych gatunków roślin i zwierząt

Wyniki badań inwentaryzacyjnych, prowadzonych w sezonie wegetacyjnym w 2014r. wskazują, że zagrożenie dla walorów szaty roślinnej, florystycznych i faunistycznych ze strony projektowanej farmy jest niewielkie.

Teren farmy zlokalizowany jest w strefie rolno-osadniczej z niewielkimi kompleksami zadrzewień śródpolnych. Tereny takie nie charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi.

W strefie lokalizacji poszczególnych turbin, obejmującej obszar prowadzenia prac budowlanych, występują nitrofilne zbiorowiska pól uprawnych i jednorocznych roślin terenów ruderalnych. Nie stwierdzono występowania zbiorowisk roślinnych o wyższych walorach przyrodniczych, w tym leśnych, wodno-błotnych, łąkowych i chwastów segetalnych z ginącymi i rzadkimi gatunkami roślin.

Podczas inwentaryzacji na terenach zagrożonych przekształceniem gleb nie stwierdzono występowania chronionych i rzadkich gatunków roślin. W wyniku badań nie stwierdzono występowania gatunków roślin, grzybów i zwierząt chronionych na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [Dz. U. z 2012r. nr 0, poz. 81], Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną [Dz. U. z 2004r. nr 168, poz. 1765], Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz. U. z 2011r. nr 237, poz. 1419] oraz siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w Załączniku I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Oddziaływanie na etapie budowy związane będzie ze zwiększonym ruchem kołowym na drogach dojazdowych do turbin wiatrowych oraz budową wykopów mogących stanowić pułapkę szczególnie dla mniejszych zwierząt.

Oddziaływanie związane z transportem na etapie budowy należy uznać za nieistotne, gdyż wzrost ruchu będzie niewielki w porównaniu z obecnym. Za taką prognozą przemawia fakt, że aktualnie sieć dróg jest intensywnie wykorzystywana przez rolnicze pojazdy mechaniczne.

Budowa wykopów może stanowić zagrożenie dla mniejszych zwierząt szczególnie jeśli zaistnieją trzy czynniki:

- 1) długość wykopów będzie znaczna,
- 2) wykopy przecinać będą trasy migracji drobnych zwierząt,
- 3) wykopu funkcjonować będą w okresie wzmożonej aktywności zwierząt.

Ad. 1. Mając na uwadze charakter inwestycji wykopy o znacznej długości mogą powstawać podczas prowadzenia podziemnych linii energetycznych metodą inną niż bezwykopową. Zaleca się w tym wypadku zastosowanie technologii pługoukładania, która wyklucza konieczność prowadzenia wykopów, a cały proces układania kabli ograniczony jest do pojedynczego przejazdu urządzenia.

Ad. 2. Zidentyfikowanym szlakiem migracji drobnych zwierząt są doliny małych cieków lub rowów melioracyjnych. Prognozuje się iż szlakiem drobnych migracji płazów może być rzeka Kryńka - Zaleca się prowadzenie prac w rejonie rowów metodami bezinwazyjnymi - w przypadku konieczności przekroczenia cieków kablami, należy wykorzystać technologie przewiertu sterowanego.

Ad.3 W przypadku terenu farmy okres wzmożonej aktywności drobnych zwierząt dotyczy płazów i obejmuje, w przypadku osobników dorosłych, dwa okresy: wiosenny i jesienny (15 II – 15V oraz 15 IX – 15 XI). Ze względu na ekologię płazów (strategia rozrodcza r) dla ochrony populacji istotna jest przede wszystkim ochrona osobników dorosłych.

Trwałe, obejmujące etap funkcjonowania, oddziaływanie przedsięwzięcia na wszystkie ww. gatunki będzie ograniczać się do bardzo niewielkiego ograniczenia powierzchni przyrodniczo czynnej (wieże wiatraków i ich fundamenty). Oddziaływania to nie będzie zagrażać lokalnym populacjom tych zwierząt. Większe zagrożenie mogą stanowić prace budowlane, szczególnie zwiększony ruch kołowy na drogach lokalnych oraz budowa tymczasowych wykopów. Oddziaływania te można skutecznie minimalizować.

Na podstawie przeprowadzonych badań zaleca się podjęcie następujących działań na etapie realizacji przedsięwzięcia:

- zaleca się prowadzenie prac związanych z układaniem przewodów kablowych metodami najmniej inwazyjnymi (optymalnie przy wykorzystaniu pługoukładaczy),
- należy przeszkolić pracowników budowy i obsługi, tak aby zwracali uwagę na pole robocze, drogi przejazdów i ścieżki (należy uwzględnić wszystkie zwierzęta, najczęściej będą to płazy i gady) w celu uniknięcia uszkodzenia lub zabicia zwierząt. W wypadku stwierdzenia zwierząt, pracownicy powinni wiedzieć jak postępować, aby zapobiec ich uszkodzeniu lub zabiciu (ominięcie lub przeniesienie w teren niezagrożony),
- ograniczyć pozostawianie dołów o stromych brzegach, do których mogłyby wpadać zwierzęta. W wypadku ich powstania regularnie sprawdzać (nie rzadziej niż raz na 3 dni), czy nie ma w nich zwierząt. W przypadku stwierdzenia ich obecności, przenieść je w bezpieczne miejsce (zwierzęta niebezpieczne powinny być przeniesione przez doświadczonego specjalistę – zoologa lub weterynarza).
- drogi, linie energetyczne i inna infrastruktura towarzysząca wiatrakom powinna być lokalizowana poza lasami o większej wartości botanicznej
- należy zakazać prowadzenia transportu materiałów budowlanych i elementów turbin wiatrowych drogą gruntową pomiędzy Cierpicami i Bożnowicami, a w szczególności nakazać zachowanie występujących wzdłuż tej drogi zadrzewień, stanowiących siedlisko pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*.

5.1.5. Ocena wpływu projektowanej farmy wiatrowej na potencjalnie występujące populacje pszczół

Częstym zarzutem stawianym przeciwko inwestycjom z zakresu energetyki wiatrowej w odniesieniu do ich oddziaływania na organizmy żywe jest regularnie pojawiająca się uwaga mająca odniesienie do wpływu energetyki wiatrowej na zlokalizowane w pobliżu turbin populacje pszczół.

Budowa farm wiatrowych powoduje pojawienie się w środowisku kilku potencjalnych rodzajów źródeł pola elektromagnetycznego. Należą do nich:

- generator turbiny wiatrowej,
- transformator generatora turbiny,
- przewód umieszczony wewnątrz wieży,
- podziemna sieć kablowa,
- stacja transformatorowa wraz z oprzyrządowaniem,
- podziemna lub napowietrzna linia wysokiego napięcia, wyprowadzająca energię z GPZ do punktu odbioru przez operatora publicznego.

Analizy, symulacje oraz pomiary prowadzone w Polsce i na świecie (głównie w Australii i Nowej Zelandii, Wielkiej Brytanii i Kanadzie) wykazały, iż jedynie stacje transformatorowe wysokich napięć wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych są zdolne do generowania pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska, przy czym nie należy przez to rozumieć, że elementy te stanowią zagrożenie dla klimatu elektromagnetycznego, gdyż zasięg ich oddziaływania z reguły jest bardzo ograniczony.

Analizę wpływu farm wiatrowych na zachowania pszczół podjął dr Zbigniew Lipiński w artykule dla miesięcznika „Pszczelarstwo” – zob. Lipiński Z. 2006 „How far should bees be located from the high voltage power lines”, „Journal of Apicultural Research”, 45: 240-242.pt.: „W jakiej odległości od linii wysokiego napięcia można ustawić pasiekę?”

Zaobserwowano, że słabe pola elektromagnetyczne czynią pszczoły bardzo „agresywnymi” tak dalece, że można od nich pobierać jad, np. do próbki włożonej do ula i owiniętej w membranę pod napięciem. Zachowanie takie dowodzi, że pole elektryczne ma wpływ na układ nerwowy pszczół, szczególnie części, która koordynuje ich zachowania oraz fizjologię (Lipiński, 2006). U pszczół poddanych pobudzającemu wpływowi pól elektrycznych generowanych przez prąd zmienny niskich częstotliwości obserwuje się wzrost metabolicznej aktywności, zużycia tlenu, poboru pokarmu i zmianę w zachowaniu polegającą na tym, że „roje osadzone w ulach pod liniami wysokiego napięcia mają skłonność do uciekania” (Morse i Hooper, 1985).

W typowym przebiegu intensywność opisanych zaburzeń odzwierciedla siłę pola elektrycznego działającego na układ nerwowy pszczoły. Stwierdzono na przykład, że wzmożony poziom zużycia tlenu i zużycia pokarmu jest następstwem powstania pola elektrycznego o natężeniu 1,4 kV/m. Natomiast przy poziomie 4 kV/m owady te produkują mniej miodu oraz większy procent pszczół umiera. Na poziomie wyższym niż 4 kV/m obserwuje się wzmożone kitowanie. Interesujące jest, że natężenie pola elektrycznego o wartości 7,4 kV/m powoduje w rodzinie pszczelej zwiększoną produkcję ciepła i opuszczanie gniazda przez pszczoły. Przy wartości pola na poziomie 50 kV/m pszczoły zaczynają walczyć ze sobą, żądłac się nawzajem (Morse i Hooper, 1985).

Polskie standardy bezpiecznych odległości od poszczególnych linii przesyłowych wysokiego napięcia przedstawia poniższa tabela

Tabela 9 Obowiązująca w Polsce bezpieczna odległość od linii wysokiego napięcia (Kujaszczyk i wsp., 1997)

Wysokość napięcia	Wysokość wieży	Bezpieczna odległość
110 kV	5,73 m	14,5 m

220 kV	6,47 m	23,0 m
400 kV	7,67 m	37,0 m
750 kV	1,00 m	65,0 m

Z obserwacji wynika, że pszczoły zaczynają „burzyć się” pod wpływem pola elektrycznego o wartości 1,4 kV/m. Grupy pszczół eksponowane na ten rodzaj pola do wartości 1,8 kV/m (w tym rzędu 0,65-0,85 kV/m) miały po 25 dniach normalną masę ciała. Pod wpływem pola o wartości 1,8 kV/m ładunki elektryczne w ciele pszczoły są rzędu niewielu nA. Pole elektryczne o wartości nieprzekraczającej 1 kV/m jest bezpieczne dla pszczół. Z tego powodu w Polsce standardy bezpiecznych odległości, ustalonych wokół napowietrznych linii przesyłowych prądu wysokiego napięcia dla ludzi i zwierząt mogą obowiązywać również pszczoły. Jednak fakt, że nawet **w odległości 150 m** od linii wysokiego napięcia pole elektryczne wciąż utrzymuje wartość 0,5 kV/m, budzi pewien niepokój, szczególnie jeśli działa ono na rodziny pszczele zimujące przez dłuższy czas w warunkach dużej wilgotności powietrza.

Dr Zbigniew Lipiński konkluduje swoje rozważania w następujący sposób:

- standardy bezpiecznych odległości przedstawione w tabeli powyżej powinny dotyczyć również rodzin pszczelich.
- potrzebne są dalsze badania w celu wyjaśnienia długotrwałego efektu pól elektromagnetycznych rzędu 0,5-1 kV/m na rodziny pszczele utrzymywane poza obszarem wyznaczonym przez wspomniane standardy bezpiecznych odległości.

W przedmiotowej inwestycji dotyczącej posadowienia turbin wiatrowych w ramach farmy wiatrowej Cierpice zastosowanie znajdą jedynie linie kablowe średnie napięcia SN do 30kV. Linie te nie są zdolne do wytwarzania pól elektromagnetycznych, mogących stanowić zagrożenie dla środowiska, w tym dla rodzin pszczelich.

Po przeprowadzeniu obserwacji w terenie nie zidentyfikowano w pobliżu miejsc lokalizacji planowanych turbin żadnych istniejących pasiek pszczelich.

5.2 Wpływ przedsięwzięcia na ornitofaunę

5.2.1 Wprowadzenie

Wyniki monitoringu ornitologicznego w postaci źródłowej przedstawiono w [ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 9.] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

Przedstawiony monitoring został sporządzony i opracowany przez dr Grzegorza Hebde – eksperta z dziedziny ornitologii z wieloletnim doświadczeniem.

Jako jeden z głównych czynników oddziaływania elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze uznaje się powszechnie potencjalny wpływ na awifaunę.

Zebrane dotąd doświadczenia, pochodzące głównie z krajów Europy Zachodniej oraz Stanów Zjednoczonych, wskazują na zróżnicowanie przyrodniczych efektów budowy i eksploatacji farm wiatrowych. Główną przyczyną tej zmienności są uwarunkowania lokalne. Niewłaściwa lokalizacja siłowni wiatrowych, w stosunku do korytarzy migracji, żerowisk czy miejsc koncentracji awifauny może być przyczyną śmiertelności ptaków na skutek kolizji z turbinami oraz powodować zmiany w rozmieszczeniu ptaków. Z kolei lokalizacja poprawna, na terenach nie stwarzających zagrożenia dla ptactwa, jest praktycznie nieszkodliwa dla lokalnych populacji ptaków.

Celem opracowania jest dokładne rozpoznanie ornitofauny obszaru planowanej inwestycji oraz określenie potencjalnego wpływu lokalizacji i funkcjonowania farmy wiatrowej na poszczególne gatunki ptaków i ich populacje. Docelowo materiał ten ma być podstawą miarodajnej oceny ewentualnego zagrożenia dla awifauny przez powstanie i funkcjonowanie inwestycji. Szczególną uwagę skoncentrowano na gatunkach wymienionych w Załączniku Nr I Dyrektywy Ptasiej, rzadkich gatunkach wg. BirdLife International (gatunki SPEC kategorie 1, 2, 3) oraz rzadkich i ginących w skali Polski.

5.2.2 Metodyka opracowania. Opis monitoringu przedrealizacyjnego

Za obszar farmy wiatrowej przyjęto teren w promieniu 500 m od lokalizacji turbin. Przeprowadzone badania dotyczące przedmiotowego monitoringu ornitofauny w aspekcie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno) obejmowały okres 1 roku, od lutego 2013 do stycznia 2014. W tym czasie przeprowadzono 31 kontroli w odpowiednich okresach fenologicznych: okres migracji wiosennej od początku lutego do połowy kwietnia (7 kontroli), okres dyspersji polęgowej (od początku lipca do końca sierpnia – 5 kontroli), okres migracji jesiennej (od początku września do końca listopada – 8 kontroli), oraz okres zimowania od początku grudnia do końca stycznia (4 kontrole).

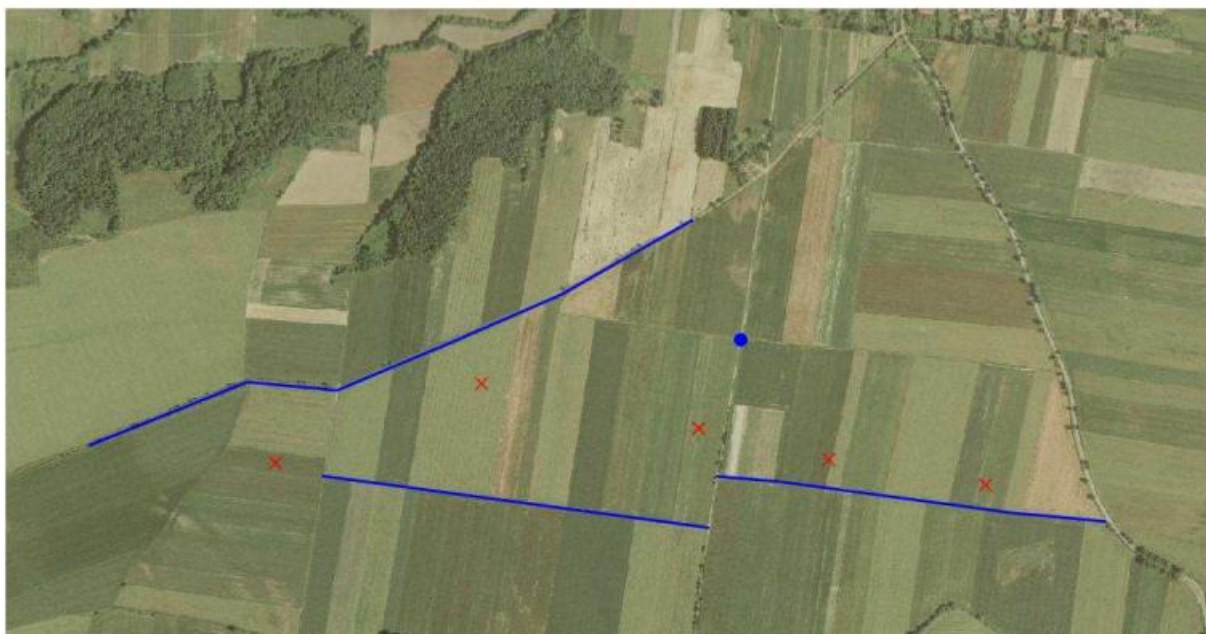
Za początek migracji jesiennej przyjęto luty, ze względu na rozpoczynającą się w tym miesiącu w warunkach zachodniej Polski wędrówkę gęsi. Kontrole wykonano w godzinach przedpołudniowych. W większości przypadków w trakcie obserwacji panowały warunki atmosferyczne sprzyjające wykrywaniu ptaków. Podczas czterech kontroli widoczność była w różnym stopniu ograniczona.

Terminy kontroli w poszczególnych okresach wraz z panującymi w trakcie obserwacji warunkami atmosferycznymi zostały zamieszczone w tabeli 1 i przedstawione w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 5.] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

Elementem wchodzącym w zakres monitoringu przedrealizacyjnego były:

- **Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego**

Badania transektowe przeprowadzono w celu uzyskania podstawowych informacji o składzie gatunkowym awifauny użytkującej powierzchnię, sposobie wykorzystania terenu przez ptaki i liczebności poszczególnych gatunków. W trakcie przemieszczeń wzdłuż transektów o łącznej długości 3 km liczono wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie ze standardową metodyką.



Rys. 45. Przebieg transektów (niebieskie linie) oraz lokalizacja punktu obserwacyjnego (niebieskie kółko), na tle projektowanych turbin (czerwone krzyżyki)

- **Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktów obserwacyjnych**

Celem tego etapu monitoringu, polegającego na obserwacji przelatujących ptaków z punktów obserwacyjnych, było poznanie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki.

W celu oszacowania natężenia przelotów (lokalnych i długodystansowych), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków o wysokiej kolizyjności wykonywano obserwacje na punkcie obserwacyjnym. W trakcie trwających 1 godzinę obserwacji liczono wszystkie ptaki widziane i słyszane w podziale na kategorie pułapu i kierunki przelotu. Przyjęto trzy kategorie pułapu: poniżej i powyżej wysokości kolizyjnej oraz pułap kolizyjny zawierający się pomiędzy ok 50 m a ok 100 m, tj. między skrajnymi wysokościami zasięgu skrzydeł rotora.

Do obliczeń natężenia przelotów i wykorzystania przestrzeni powietrznej użyto wyłącznie obserwacji z punktu. Do ustalenia liczebności ptaków przelatujących w poszczególnych przedziałach wysokości wykorzystano obserwacje przelotów zarówno z punktu jak i z transektów.

Przy opracowywaniu wyników szczególny nacisk położono na gatunki kluczowe, za które uważa się spełniające jedno z poniższych kryteriów (PSEW 2008):

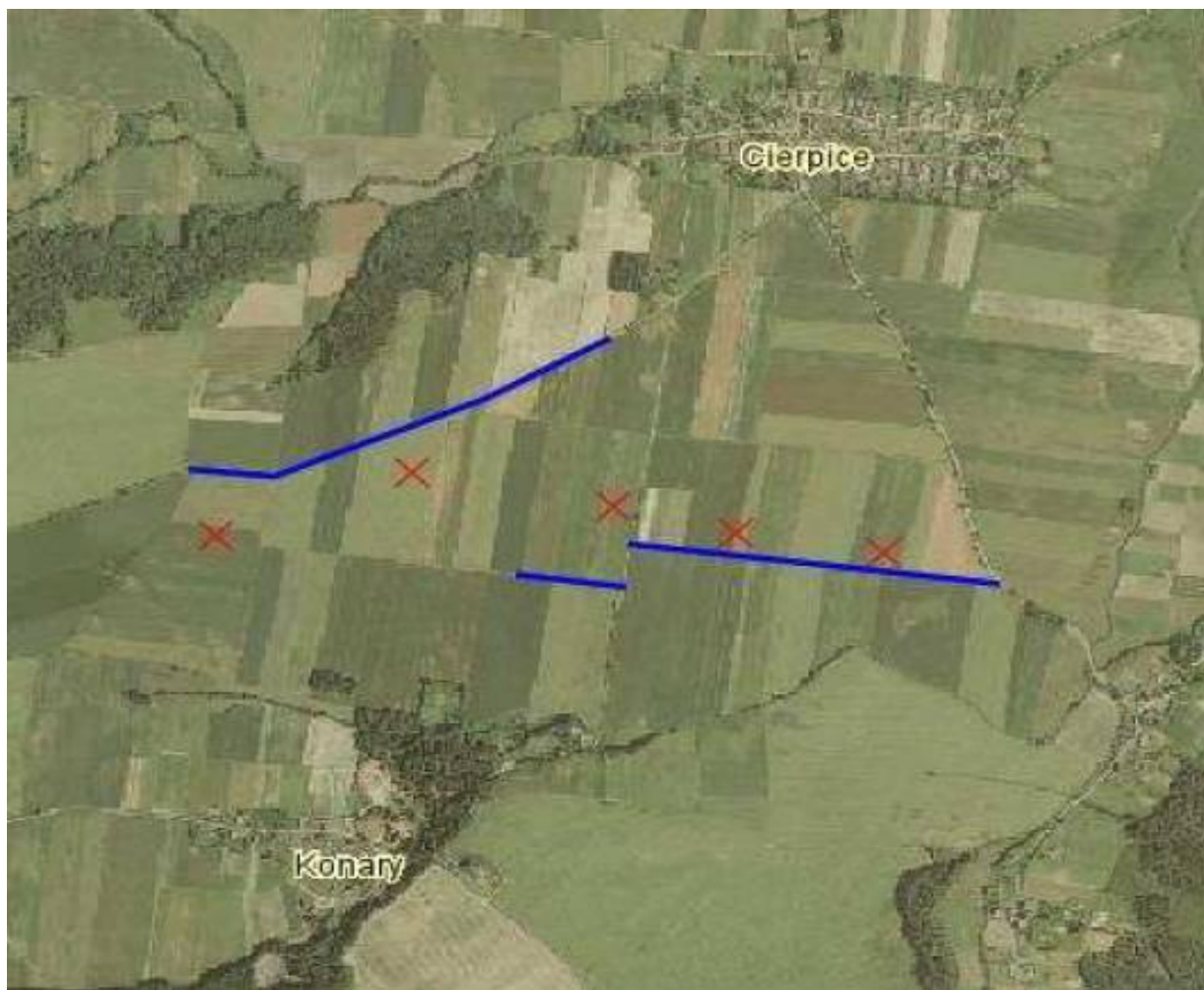
- gatunki wymienione w załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej;
- gatunki umieszczone w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001) oraz na polskiej czerwonej liście zwierząt (Głowaciński 2002);
- gatunki SPEC (Species of European Conservation Concern) w kategorii 1-3 (BirdLife 2004);
- gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- gatunki o liczebności krajowej populacji mniejszej niż 1000 par lęgowych.

• **Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych cennych gatunków ptaków**

Zgodnie z zaleceniami PSEW kontrolą zostały objęte lasy oraz wszelkie zadrzewienia otaczające powierzchnię planowanej farmy wiatrowej. Celem tych prac było wykrycie jak największej liczby stanowisk ptaków szponiastych oraz tych, które uznawane są za kluczowe i kolizyjne. Podobnymi kontrolami objęto zbiorniki, oczka i ciek wodne, zabagnienia.

• **Badania w protokole MPPL**

Badania w protokole MPPL zostały przeprowadzone w celu określenia walorów awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej przeprowadzono badania w protokole MPPL (opis metodyki na http://www.otop.org.pl/uploads/media/instrukcja_liczenia_ptak%C3%B3w.pdf).



Rys. 46. Mapa z wyznaczonymi trasami liczeń w protokole MPPL (niebieskie linie).

Wyniki obserwacji w protokole MPPL na terenie projektowanej farmy wiatrowej w pobliżu miejscowości Cierpice został zamieszczony w tabeli 5 i przedstawiony w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

Wyniki przeprowadzonych obserwacji służą do oceny projektowanej farmy w pięciu obszarach oddziaływania na ptaki (Chyralecki i in. 2011):

1. śmiertelność w wyniku kolizji,
2. zmiany wzorców wykorzystania terenu,
3. efekt bariery,
4. bezpośrednia utrata siedlisk,
5. fragmentacja i przekształcenia siedlisk

5.2.3 Wyniki obserwacji ornitofauny

Na terenie projektowanej farmy wiatrowej stwierdzono występowanie 76 gatunków ptaków, z czego lęgi bezpośrednio na obszarze farmy tj. do 500 m wokół turbin odbywały 33 gatunki (gniazdowanie pewne i prawdopodobne). Prawie wszystkie zaobserwowane gatunki są objęte ochroną zgodnie z rozporządzeniem Ministra

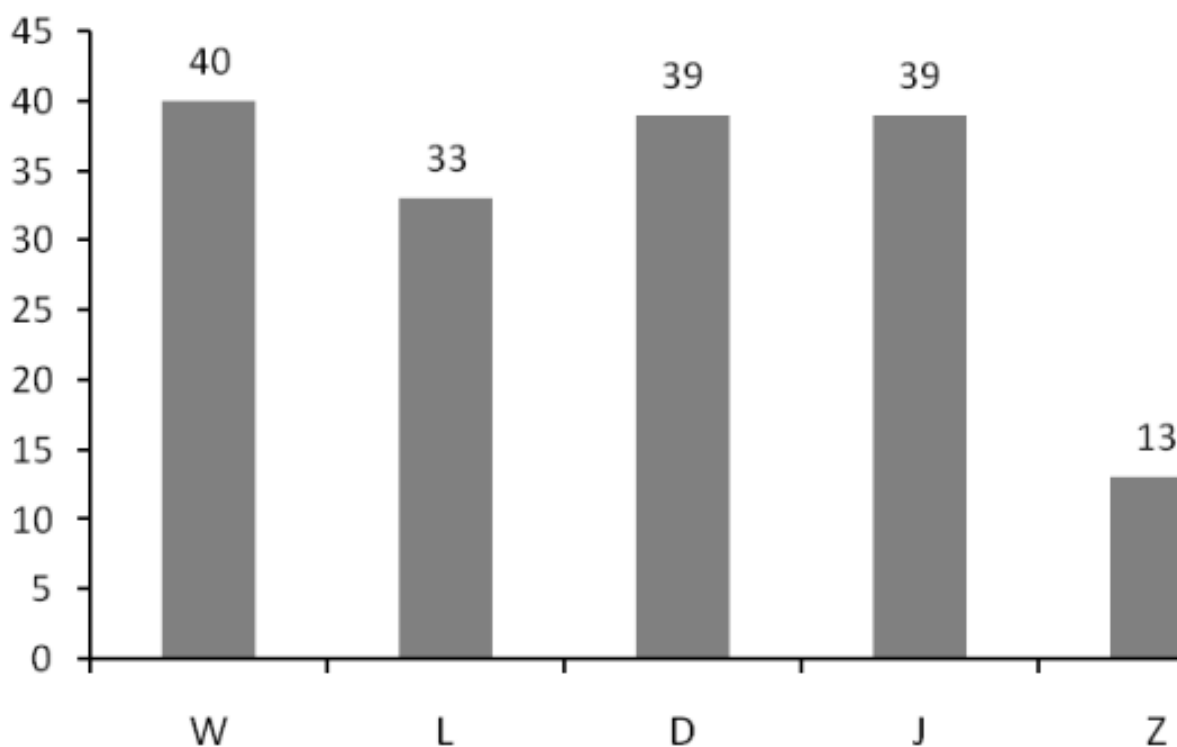
Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419). Wyjątek stanowią: gęgawa, gęś zbożowa, krzyżówka, kuropatwa, bażant i grzywacz.

Trzon awifauny tworzą gatunki krajobrazu rolniczego: skowronek, pliszka żółta, trznadel, potrzaszcz. W związku z położeniem w otoczeniu farmy niewielkich terenów leśnych, w skład jej awifauny wchodzi także gatunki zamieszkujące skraj lasu: zięba, dzwonec, szczygieł, szpak, myszołów.

Z powodu braku odpowiednich siedlisk ptaki wodnoblótne pojawiały się na terenie farmy sporadycznie i nielicznie, a ich obserwacje dotyczyły wyłącznie osobników przelatujących: łabędź niemy, krzyżówka, kulik wielki, śmieszka, mewa siwa, gęsi.

Obserwowano niewielką liczbę gatunków szponiastych i były to przede wszystkim gatunki najbardziej rozpowszechnione w kraju: myszołów, krogulec, jastrząb. Gatunki kluczowe szponiastych - błotniak stawowy - pojawiały się nieregularnie i z bardzo niską liczebnością.

Skład gatunkowy awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w jej cyklu rocznym został zamieszczony w tabeli 2 i przedstawiony w [ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.



Rys. 47. Liczba gatunków stwierdzonych na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno) w poszczególnych okresach fenologicznych (dla okresu lęgowego dodatkowo uwzględniono dane z cenzusu lęgowych gatunków rzadkich).;

W – migracja wiosenna, L – okres lęgowy (tylko gatunki lęgowe), D – okres dyspersji polęgowej, J – migracja jesienna, Z – zimowanie.

W okresie migracji wiosennej stwierdzono umiarkowane zróżnicowanie gatunkowe awifauny. Na terenie farmy oraz w odległości do 2 km od lokalizacji elektrowni występowała mało zróżnicowana awifauna lęgowa. Potwierdzają to również obserwacje prowadzone w protokole MPPL. Zaobserwowana liczba 30 gatunków jest poniżej średniej

dwunastoletniej dla Polski, która wynosi 35 (Chodkiewicz, Woźniak 2011). Wynika to z faktu położenia farmy w mało urozmaiconym krajobrazie otwartym – rolniczym, z niewielkim udziałem lasów, w dodatku mało powierzchniowych.

Równocześnie w okresie lęgowym rozmieszczenie gatunków kluczowych na omawianym obszarze było bardzo nierównomierne, gdyż środowiska takie jak: łąki i ich podmokłe fragmenty, zakrzewienia, podmokłe drzewostany występują wyspowo i tylko na niewielkiej powierzchni bufora farmy – nad Cierpickim Potokiem i w dolinie Krynki.

Znaczną część terenu farmy wiatrowej, położoną na obszarze nieodróżnionych upraw rolnych, zasiedlał bardzo ubogi zespół awifauny lęgowej, najczęściej dwugatunkowy, w skład którego wchodził skowronek i kilkakrotnie mniej liczna pliszka żółta. Miejscami zespół ten wzbogacała cierniówka i potrzuszcz, a także prawdopodobnie lęgowe: przepiórka, łozówka i pokląska.

Oprócz ptaków lęgowych na terenach rolniczych pojawiały się regularnie żerujące szpaki i dymówki, mniej licznie także oknówki i makolągwy, a rzadko polujące błotniaki stawowe. Pod względem bogactwa gatunkowego i znaczenia dla ochrony lokalnych populacji lęgowych kluczowych gatunków wyróżniała się zdecydowanie dolina Krynki, aleja czereśniowa pomiędzy Cierpicami a Bożnowicami, a w mniejszym stopniu także lasy przy Cierpickim Potoku. W dolinie Krynki stwierdzono stanowiska lęgowe: gąsiora, jarzębatki i żurawia; aleja czereśniowa grupowała stanowiska gąsiora i jarzębatki, a w lesie nad Cierpickim Potokiem gniazdują: dzięcioł czarny, gąsiorek i ortolan.

Większe zróżnicowanie gatunkowe występowało też na niektórych odcinkach granicy polno-leśnej, najczęściej w miejscach gdzie na skraju lasu rósł starszy drzewostan lub przynajmniej pojedyncze stare drzewa. W miejscach tych osiedlał się np. ortolan. Takim płatem lasu jest fragment leśny nad Cierpickim Potokiem na wysokości Dzierżkowa.

W okresie dyspersji polęgowej na terenie omawianego zespołu elektrowni wiatrowych stwierdzono niewielkie zróżnicowanie awifauny. Najliczniej spotykanym gatunkiem był szpak, a następnie mazurek i skowronek. Gatunki te nie tworzyły jednak ponadprzeciętnych liczebności. Ptaki, które były regularnie spotykane w tym środowisku to: pliszka żółta, dymówka, makolągwa i gąsiorek. Bardzo rzadko i pojedynczo stwierdzane były także ptaki wodne i szponiaste.

W okresie migracji jesiennej stwierdzono umiarkowane zróżnicowanie gatunkowe awifauny. Dominowały gatunki rozpowszechnione w krajobrazie rolniczym: szpak, mazurek, trznadel, dzwonek i skowronek. Ptaki wodne i szponiaste pojawiały się rzadko i bardzo nielicznie. Jedynie myszołów pojawiał się regularnie, lecz pojedynczo. W zimie na terenie farmy napotkano najbardziej rozpowszechnione gatunki spośród zimujących w Polsce: trznadel, mazurek i potrzuszcz. Podczas każdej z zimowych kontroli stwierdzano przelotne stada gęsi zbożowych.



Rys. 48. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków rzadkich oraz z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej w 2 km buforze farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice; Punkty – stanowiska lęgowe, zielona linia – obszar farmy, niebieska linia – granica 2 km bufora, (1 – błotniak stawowy, 2 – bocian biały, 3 – dzięcioł czarny, 4 – gąsiorek, 5 – jarzębatka, 6 – ortolan, 7 – żuraw.)

5.2.4 Liczebność ptaków w poszczególnych okresach

Liczebność ptaków w poszczególnych okresach była stosunkowo niska lub przeciętna. Najwyższą stwierdzono w okresie dyspersji polęgowej, a najniższą wiosną. W pozostałych okresach liczebność ptaków utrzymywała się na zbliżonym poziomie. Najwięcej ptaków przelatywało nad farmą w trakcie zimy, przy czym taki stan wynikał z regularnych obserwacji w tym okresie stad gęsi zbożowej. Pomimo stwierdzeń stad gęsi w okresie zimy, odnotowane liczebności wskazują, że projektowana farma wiatrowa jest zlokalizowana poza intensywnie wykorzystywanym korytarzem migracji i nie sąsiaduje z miejscami, w których grupują się wędrujące ptaki.

5.2.4.1 Liczebność w okresie migracji wiosennej

W okresie migracji wiosennej na terenie projektowanej farmy wiatrowej zaobserwowano łącznie 728 osobniki. Dominowały gatunki pospolite w kraju, typowe dla mało urozmaiconego krajobrazu rolniczego w okresie wczesnowiosennym (skowronek, szpak, trznadel). Gęś zbożowa pomimo tego, że znalazła się w grupie najliczniej zaobserwowanych gatunków, występowała bardzo nielicznie jak na ten gatunek. Żaden gatunek nie osiągnął ponadprzeciętnej liczebności, a w przypadku niektórych była ona wręcz niska jak na tą porę roku (np. myszołów, czajka).

Skład gatunkowy i liczebność awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w okresie przelotu wiosennego (zsumowane wyniki wszystkich kontroli na transektach i punktach) został zamieszczony w tabeli 3 i przedstawiony w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

5.2.4.2 Liczebność w okresie lęgowym

Łącznie w omawianym okresie na terenie projektowanej farmy wiatrowej zaobserwowano 1629 osobników. Dominowały gatunki rozpowszechnione w krajobrazie rolniczym, bardzo liczne, liczne i średnio liczne w Polsce: szpak, skowronek, pliszka żółta i dymówka. Żaden gatunek nie osiągnął ponadprzeciętnej liczebności.

Skład gatunkowy i liczebność awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w okresie lęgowym (zsumowane wyniki wszystkich kontroli na transektach i punktach) został zamieszczony w tabeli 4 i przedstawiony w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

5.2.4.3 Liczebność w okresie dyspersji połęgowej

W okresie dyspersji połęgowej na terenie projektowanej farmy wiatrowej zaobserwowano 2651 osobników. Dominowały gatunki rozpowszechnione w krajobrazie rolniczym: szpak, mazurek i skowronek. Żaden z gatunków nie osiągnął ponadprzeciętnej liczebności.

Skład gatunkowy i liczebność awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w okresie dyspersji połęgowej (zsumowane wyniki wszystkich kontroli na transektach i punktach) został zamieszczony w tabeli 6 i przedstawiony w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

5.2.4.4 Liczebność w okresie migracji jesiennej

W okresie wędrówki jesiennej na terenie projektowanej farmy wiatrowej zaobserwowano 2021 osobników. Dominowały taksony rozpowszechnione w krajobrazie rolniczym. Najliczniejszym gatunkiem był szpak. Do najliczniej zaliczały się również: mazurek, trznadel, dzowniec i skowronek. Żaden z gatunków nie osiągnął ponadprzeciętnej liczebności w regionie.

Skład gatunkowy i liczebność awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w okresie migracji jesiennej (zsumowane wyniki wszystkich kontroli na transektach i punktach) został zamieszczony w tabeli 7 i przedstawiony w [ZAŁACZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

5.2.4.5 Liczebność w okresie zimowania

W okresie zimowania na terenie projektowanej farmy wiatrowej zaobserwowano łącznie 2223 osobniki. Zdecydowanie najliczniejszym gatunkiem w tym okresie była gęś zbożowa, stanowiąca 82% wszystkich zaobserwowanych osobników w okresie zimowania. Żaden z gatunków nie osiągnął ponadprzeciętnej liczebności.

Skład gatunkowy i liczebność awifauny na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice w okresie zimowania (zsumowane wyniki wszystkich kontroli) został zamieszczony w tabeli 8 i przedstawiony w [ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 9] stanowiącym „Wyniki przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)”.

5.2.5 Omówienie gatunków kluczowych na obszarze farmy oraz w buforze

Łącznie na terenie badanej farmy oraz w buforze stwierdzono obecność 24 gatunków kluczowych (29% wszystkich gatunków). 9 z nich to gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe na obszarze farmy, a dalszych 11 w buforze. 9 spośród gatunków kluczowych wymienia załącznik 1 Dyrektywy Ptasiej. 4 gatunki znajdują się na polskiej czerwonej liście zwierząt, z czego sokół wędrowny należy do gatunków krytycznie zagrożonych, kulik wielki narażonych na wyginięcie, a turkawka i przepiórka posiada nieokreślony status zagrożenia. Stanowiska lęgowe sokoła wędrownego objęte są w Polsce strefową ochroną miejsc występowania.

Jedynym kryterium kwalifikującym pozostałe 12 gatunków zgodnie z wytycznymi PSEW (2008), było przypisanie im jednej z kategorii SPEC. Większość z nich to gatunki bardzo liczne, liczne i średnio liczne w Polsce. Do nielicznych gatunków zalicza się tylko srokosz. Zauważyć przy tym należy, że kwalifikacja gatunków SPEC została przeprowadzona w 2004 roku w oparciu o dane pochodzące z lat 90. 20. wieku, a więc w oparciu o trendy liczebności sprzed dwudziestu lat (BirdLife 2004) i nie była od tamtego czasu aktualizowana.

Żaden z gatunków kluczowych nie osiągnął liczebności wyższej od przeciętnej.

Tabela 10. Wykaz gatunków kluczowych na terenie projektowanej farmy wiatrowej w pobliżu miejscowości Cierpice oraz w 2 km buforze.

DP – gatunek wymieniony w załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej; PCLZ – gatunek zamieszczony na polskiej czerwonej liście zwierząt (Głowaciński 2002); SPEC – gatunek o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie (BirdLife 2004); S – gatunek objęty strefową ochroną miejsc występowania; N – gatunek o liczebności krajowej populacji mniejszej niż 1000 par

Lp.	Gatunek	DP	PCLZ	SPEC	S	N
1.	błotniak stawowy	+				
2.	bocian biały	+		2		
3.	czajka			2		
4.	dymówka			3		
5.	dzięcioł czarny	+				
6.	gąsiorek	+		3		
7.	jarzębatka	+				
8.	kulik wielki		VU	2		+
9.	lerka	+		2		
10.	makolągwa			2		
11.	mazurek			3		
12.	mewa siwa			2		
13.	oknówka			3		
14.	ortolan	+		2		
15.	potrzeszcz			2		
16.	przepiórka		DD	3		
17.	skowronek			3		
18.	sokół wędrowny	+	CR		+	+
19.	srokosz			3		
20.	szpak			3		
21.	świstunka leśna			2		
22.	turkawka		DD	3		
23.	wróbel			3		
24.	żuraw	+		2		

SPEC 1 – gatunek zagrożony globalnie; SPEC 2 – gatunek niezagrożony globalnie, posiadający niekorzystny status ochronny w Europie, gdzie występuje większa część jego światowej populacji; SPEC 3 – gatunek niezagrożony globalnie, posiadający niekorzystny status ochronny w Europie, ale poza nią szeroko rozprzestrzeniony.

5.2.6 Szponiaste i inne gatunki o dużych rozmiarach ciała

Łącznie na terenie planowanej farmy w okresie przelotu wiosennego stwierdzono 5 gatunków szponiastych oraz 10 innych o dużych rozmiarach ciała. Żaden z gatunków nie osiągnął znaczącej liczebności.

Podczas każdego z okresów fenologicznych ptaki szponiaste osiągały niską, a nawet bardzo niską przeciętną liczebność. W trakcie migracji wiosennej nad farmą przelatywało bardzo mało ptaków z tej grupy.

Tabela 11. Wykaz gatunków o dużych rozmiarach ciała stwierdzonych na terenie projektowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice i w buforze.

Lp.	Gatunek	Rząd
1.	błotniak stawowy	szponiaste
2.	bocian biały	brodzące
3.	czapla siwa	brodzące
4.	gęgawa	blaszkodziobe
5.	gęś zbożowa	blaszkodziobe
6.	jastrząb	szponiaste
7.	krogulec	szponiaste
8.	kruk	wróblowe
9.	krzyżówka	blaszkodziobe
10.	łabędź niemy	blaszkodziobe
11.	mewa siwa	siewkowe
12.	myszolów zwyczajny	szponiaste
13.	sokół wędrowny	szponiaste
14.	śmieszka	siewkowe
15.	żuraw	żurawiowe

5.2.7 *Natężenie przelotów oraz sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki*

Przeloty długodystansowe (tranzytowe przez teren farmy) nie dominowały w żadnym z okresów fenologicznych. Natężenie przelotów w okresie migracji wiosennej było dużo niższe niż w zimie i na podobnym poziomie co w okresie dyspersji. Natężenie przelotów w okresie wędrówki jesiennej było nieduże i na zbliżonym poziomie co w okresie dyspersji polęgowej i w okresie lęgowym. Oznacza to, że nad farmą nie przebiega intensywnie wykorzystywany korytarz migracyjny.

W ciągu niemal całego roku dominowały przeloty poniżej pułapu kolizyjnego. Wyjątkiem był okres lęgowy, kiedy to pułap kolizyjny wykorzystywany był intensywnie przez śpiewające skowronki.

W okresie migracji wiosennej natężenie przelotów było niskie i wynosiło średnio 16 przelotów/godzinę. Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej wyniosło średnio 47 przelatujących osobników/godzinę. Tym samym wiosną nie stwierdzono istnienia wyraźnie zaznaczonego szlaku wędrówkowego nad planowaną farmą wiatrową.

W analizowanym okresie przeloty dalekodystansowe (tranzytowe przez teren farmy) przeważały liczebnie nad lokalnymi (w obrębie farmy).

Przemieszczenia lokalne dotyczyły przede wszystkim skowronka i były związane z zachowaniem lęgowym (utarczki ptaków ustanawiających terytoria, loty tokowe). Skowronki wykorzystywały niemal całą przestrzeń powietrzną nad planowaną farmą wiatrową. Dominacja północnego i północno-wschodniego kierunku przelotów świadczy, że nad terenem badań odbywały się przede wszystkim przemieszczenia dalekodystansowe osobników nie związanych z powierzchnią farmy (tzn. wędrujących w kierunku lęgów).

W sumie w trakcie wszystkich kontroli odnotowano przelot 426 osobników, w tym na wysokości kolizyjnej 111 ptaków (26 % osobników). Gatunkami najczęściej

przelatującymi na pułapie kolizyjnym był skowronek i grzywacz, przy czym żaden z nich nie osiągał ponadprzeciętnej liczebności.

W okresie lęgowym natężenie przelotów było niskie i wynosiło średnio 22 przeloty/godzinę (od 11 do 34). Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej wyniosło średnio 43 przelatujące osobniki/godzinę (od 14 do 92).

W analizowanym okresie przeloty lokalne (tzn. w obrębie farmy) zdecydowanie przeważały liczebnie nad dalekodystansowymi (tranzytowymi przez teren farmy).

Większość przemieszczeń lokalnych związana była z zachowaniami terytorialnymi i poszukiwaniem pokarmu. Przestrzeń powietrzna w okresie lęgowym była wykorzystywana przede wszystkim przez skowronki. Przemieszczenia skowronka stanowiły 69% wszystkich odnotowanych.

Ptaki szponiaste wykorzystywały przestrzeń powietrzną farmy z małą intensywnością (zaobserwowano 5 przypadków polowań). Polujące ptaki przemieszczały się na najniższym pułapie. W związku z trwającą w kwietniu i maju migracją jaskółek, wśród przelotów dalekodystansowych nieznacznie dominował kierunek północny.

W okresie dyspersji połęgowej natężenie przelotów było niskie i wynosiło średnio 19 przelotów/godzinę (od 7 do 33). Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej wyniosło średnio 44 przelatujące osobniki/godzinę (od 8 do 100).

W analizowanym okresie przeloty lokalne (tzn. w obrębie farmy) przeważały liczebnie nad dalekodystansowymi (tranzytowymi przez teren farmy). Przeloty lokalne związane były głównie z przemieszczaniem się żerujących na polach skowronków, mazurków, pliszek żółtych, makolągów, dymówek, a w lipcu także śpiewających skowronków i wróbli latających z zabudowań na pola po pokarm dla piskląt. Ptaki szponiaste wykorzystywały przestrzeń powietrzną farmy w niewielkim stopniu (zaobserwowano 5 polowań).

W sierpniu znacznie wzrosła liczba przelotów dalekodystansowych i zaczął wśród nich dominować kierunek południowo-zachodni (standardowy kierunek migracji jesiennej w południowo-zachodniej Polsce). W tym okresie przez teren farmy migrowały głównie: szpak, dymówka oraz pliszka żółta. Wędrujące ptaki szponiaste przelatywały w znikomej liczbie. Dotyczy to również ptaków siewkowych.

W sumie w trakcie wszystkich kontroli odnotowano przelot 1635 osobników, w tym na wysokości kolizyjnej 245 ptaków (15%). Pułap kolizyjny zdecydowanie najczęściej wykorzystywał skowronek. Były to przede wszystkim śpiewające samce. Ponadto regularnie na wysokości kolizyjnej przemieszczał się również myszół (choć dotyczy to bardzo małej liczby obserwacji). Pozostałe gatunki na omawianym pułapie obserwowano sporadycznie.

Poza pułapem kolizyjnym odbywało się 70% przelotów lokalnych oraz 82% przelotów dalekodystansowych.

W okresie wędrówki jesiennej natężenie przelotów było niskie i wynosiło średnio 20 przelotów/godzinę (od 12 do 51). Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej wyniosło średnio 100 przelatujące osobniki/godzinę (od 56 do 228).

W analizowanym okresie liczba odnotowanych przelotów lokalnych (tzn. w obrębie farmy) była nieco wyższa niż przelotów dalekodystansowych (tranzytowych przez teren farmy).

Przeloty lokalne związane były głównie z przemieszczaniem się żerujących na polach skowronków, trznadli, szpaków, dzwońców, mazurków, pliszek i dymówek. Ptaki szponiaste wykorzystywały przestrzeń powietrzną farmy w niewielkim stopniu, poza myszołowem inne gatunki szponiastych (krogulec i jastrząb) były obserwowane wyjątkowo.

Co typowe dla tego okresu fenologicznego, w kierunkach przemieszczeń dominował kierunek południowy i południowo-zachodni.

W sumie w trakcie wszystkich kontroli odnotowano przelot 1430 osobników, w tym na wysokości kolizyjnej 334 ptaków (23%). Pułap kolizyjny zdecydowanie najczęściej wykorzystywał skowronek. Były to przede wszystkim śpiewające samce, ale także stwierdzono przelatujące dalekodystansowo ptaki, w tym największe stado dla tego gatunku: 47 osobników. Stosunkowo dużo obserwacji na pułapie kolizyjnym stwierdzono u zięby (8 spośród 18 ogółem). Na tym pułapie zanotowano największą koncentrację dla tego gatunku – 38 osobników, a łącznie na tym pułapie przeleciało 85 osobników. Pozostałe gatunki na omawianym pułapie obserwowano sporadycznie.

W okresie zimowania natężenie przelotów było niskie i wynosiło średnio 11 przelotów/godzinę. Natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej było średnie za sprawą stad gęsi i wyniosło 287 przelatujące osobniki/godzinę.

W analizowanym okresie przeloty lokalne (tzn. w obrębie farmy) przeważały liczebnie nad dalekodystansowymi (tranzytowymi przez teren farmy). W sumie w trakcie wszystkich kontroli odnotowano przelot 2049 osobników, w tym na wysokości kolizyjnej 1126 ptaków (55%). Pułap kolizyjny najliczniej wykorzystywała gęś zbożowa (1084 osobniki – 59% wszystkich gęsi), stwierdzono także 3 osobniki kruka oraz aż 62% wszystkich zaobserwowanych w locie trznadli.

Przelotów długodystansowych zanotowano zaledwie 23, w związku z czym utrudniona jest prezentacja kierunków przelotów. Nie mniej jednak najwięcej stwierdzono przelotów w kierunku południowo-wschodnim. Wszystkie te obserwacje dotyczyły przelotów gęsi zbożowej, co ma prawdopodobnie związek z przemieszczeniami pomiędzy noclegowiskami a żerowiskami.

5.2.8 Śmiertelność

Obecnie brak jest wiarygodnych metod prognozowania śmiertelności ptaków na farmach wiatrowych. Metody zaproponowane w przygotowywanych przez Generalną Dyрекję Ochrony Środowiska wytycznych (Chylarecki i inni) nie nadają się do stosowania w praktyce. Wyniki wykonanych zgodnie z nimi obliczeń będą wprowadzać w błąd odbiorców ekspertyz i raportów, gdyż zostaną uzyskane po zastosowaniu danych referencyjnych nie uwzględniających istnienia różnic w udziale gatunków o określonym

stopniu kolizyjności w awifaunie poszczególnych farm oraz różnic w udziale osobników z gatunków o określonym stopniu kolizyjności w zgrupowaniach ptaków. Dane referencyjne nie odnoszące się do konkretnego zespołu ptaków nie mogą być stosowane do prognozowania ich śmiertelności w indywidualnie określonej lokalizacji. Ponadto do stworzenia danych referencyjnych zaproponowanych w wytycznych użyto wyników badań śmiertelności ptaków na farmach różniących się najprawdopodobniej zarówno uwarunkowaniami przyrodniczymi (np. z Ameryki Północnej), jak i parametrami technicznymi, nie spotykanymi już we współczesnych projektach realizowanych na terenie Polski.

Podobnie metoda szacowania śmiertelności z wykorzystaniem wolumenu przelotu w oparciu o empirycznie wyliczoną frakcję ptaków kolidujących, ustaloną w przedziale pomiędzy 0,01% a 0,38%, na podstawie zaledwie kilku wyników badań, nie nadaje się do stosowania w praktyce. W tym przypadku znowu nic nie wiemy o uwarunkowaniach przyrodniczych i technicznych wpływających na uzyskany wynik, a więc nie możemy sprawdzić, czy uzyskana wartość przedziału może być stosowana do szacowania śmiertelności w konkretnej lokalizacji. Ponadto granice uzyskanego przedziału wyników są oddalone od siebie aż o rząd wielkości. Prognozowanie śmiertelności w szerokich przedziałach nie zmniejsza niepewności odnośnie jej oszacowania, czemu w założeniu miało służyć stosowanie tego typu obliczeń.

W związku z powyższym, w chwili obecnej istnieje wyłącznie możliwość dokonania eksperckiej oceny stopnia oddziaływania farmy wiatrowej na populacje ptaków w oparciu o: aktualną wiedzę dotyczącą stopnia kolizyjności gatunków występujących na farmie (Illner 2011, Zieliński i inni 2011, Dürr 2013a, Dürr 2013b), dane dotyczące liczebności ptaków na terenie farmy, stopień wykorzystania jej przestrzeni przez ptaki oraz ogólną wiedzę dotyczącą oddziaływania farm wiatrowych na awifaunę (Pearce-Higgins i inni 2012). Weryfikacja tak dokonanej oceny zostanie przeprowadzona w trakcie badań porealizacyjnych, które pozwolą sprawdzić, czy nie zachodzi konieczność podjęcia dodatkowych działań minimalizujących.

Spośród gatunków, których obecność stwierdzono na terenie projektowanego zespołu elektrowni, najliczniej pułap kolizyjny wykorzystywały: gęś zbożowa, grzywacz, dymówka, skowronek, szpak, trznadź oraz zięba. „Najliczniej” oznacza, że przynajmniej w jednym z okresów fenologicznych na pułapie kolizyjnym odnotowano powyżej 20 osobników. Spośród gatunków o udowodnionej najwyższej i wysokiej kolizyjności i gatunków najwyższego i wysokiego potencjalnego ryzyka kolizji (Illner 2011) na terenie omawianej farmy napotkano: sokoła wędrownego, jastrzębia, krogulca, śmieszkę, srokosza, potrzęsacza, łabędzia niemego, mewę siwą, błotniaka stawowego, kruka i myszołowa. Dla ww. gatunków zostanie przedstawiona indywidualna ocena oddziaływania związanego z potencjalnymi kolizjami. Pozostałe gatunki nie wykorzystywały pułapu kolizyjnego, albo pojawiały się na nim w znikomej liczbie. W zależności od gatunku wynikało to z osiągniętej niskiej liczebności na farmie, sposobu zachowania lub biologii lęgowej. W przypadku tych gatunków jedynym możliwym wnioskiem wynikającym z monitoringu przedrealizacyjnego jest stwierdzenie braku możliwości wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania związanego z bezpośrednią śmiertelnością spowodowaną obecnością elektrowni wiatrowych.

5.2.9 Ocena rozmiarów utraty lęgówisk i żerowisk

Turbiny wchodzące w skład analizowanej farmy wiatrowej położone będą na terenie upraw rolnych, zasiedlanych przez ubogi zespół awifauny lęgowej, typowy dla krajobrazu rolniczego. Ze względu na powszechność występowania tego typu środowiska w Polsce nie dojdzie do znacząco negatywnego oddziaływania związanego z utratą siedlisk lęgowych. Ponadto wyniki dotychczas przeprowadzonych badań (Pearce-Higgins i inni 2012) pokazują, że budowa elektrowni wiatrowych w przypadku ptaków wróblowych zasiedlających otwarte środowiska nie wpływa negatywnie na ich liczebność (zostało to wykazane m. in. w przypadku skowronka). Sugeruje to, że realizacja tego typu przedsięwzięć pośród wielkoobszarowych upraw, nie powoduje pogorszenia jakości siedliska ptaków wróblowych.

W trakcie budowy dróg serwisowych w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia należy unikać likwidacji starej alei czereśniowej rosnącej wzdłuż drogi z Cierpic do Bożnowic. Zadrzewienie to wraz z wchodzącymi w jego skład krzewami zasiedlał stosunkowo bogaty zespół gatunków: gąsiorek, jarzębatka, trznadel, mazurek, cierniówka, kapturka, piegża, zięba, kos, szpak, dzwonec, szczygieł i makolągwa. Nadmienić jednak należy, że usunięcie ww. elementu krajobrazu może oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jedynie lokalnie, gdyż zasiedlające go gatunki należą do rozpowszechnionych.

W trakcie budowy dróg serwisowych może dojść do likwidacji siedliska jednej pary gąsiorka i jednej pary jarzębatki gnieźdzących się przy drodze z Konarów do Cierpic. Ptaki gnieździły się tu w zdecydowanie suboptymalnym siedlisku, o czym świadczy m. in. późne zajęcie rewirów lęgowych. Dostępna powierzchnia siedliska jest niewielka, a ptaki narażone są w tym miejscu na płoszenie związane ze stosunkowo częstą obecnością ludzi i ruchem pojazdów. Likwidacja zakrzewień rosnących przy omawianej drodze nie wpłynie znacząco negatywnie na populacje gąsiorka i jarzębatki. Z tego samego względu dopuszczalne jest posadowienie jednej z turbin w odległości mniejszej niż 150 m. od omawianego zakrzewienia. Odległość większa niż 150 m od elektrowni wiatrowych zabezpiecza większość gatunków wróblowych przed odstrasżającym oddziaływaniem turbin (m. in. Ruddock, Whitfield 2007). Jednak w omawianym przypadku ewentualne zaprzestanie gniazdowania gąsiorka i jarzębatki w miejscu, gdzie i tak są stale narażone na płoszenie ze strony ludzi i przejeżdżających pojazdów, nie będzie stanowić znacząco negatywnej straty dla populacji obu gatunków.

Pozostałe turbiny mają zostać posadowione na obszarze niezróżnicowanych upraw rolnych, zasiedlanym przez bardzo ubogi zespół awifauny lęgowej. W ich sąsiedztwie brak jest zadrzewień i zakrzewień, dlatego budowa dróg dojazdowych nie będzie wiązała się z usuwaniem tego typu elementów krajobrazu. Nie stwierdzono tu znaczących w skali kraju, czy regionu zgrupowań żerowiskowych i noclegowiskowych ptaków migrujących. Stąd turbiny te nie będą znacząco oddziaływać w zakresie utraty siedlisk.

5.2.10 Ocena wpływu odstrasżania

Siłownie wiatrowe mogą obniżać intensywność użytkowania przez ptaki przylegających do nich terenów. Tego typu odstrasżający efekt istnienia farm wiatrowych opisano zarówno dla okresu lęgowego, jak i pozalęgowego. Indukowane budową elektrowni wiatrowych zmiany w sposobie wykorzystania przestrzeni przez ptaki są silnie zróżnicowane. W pewnych okolicznościach lub miejscach, te same gatunki, które wyraźnie unikają siłowni wiatrowych, mogą nie wykazywać takich zachowań (Hötter i in. 2004, Hötter 2006) przy czym powody

takiego zróżnicowania zachowań pozostają nierozpoznane. Dla szeregu gatunków, brak jest wciąż dobrych, ilościowych danych na temat wpływu turbin na użytkowanie terenu (Chylarecki i in. 2011). Pomimo, że w części badań nie wykazano oddziaływania siłowni na rozmieszczenie lęgowych ptaków wróblowych (Devereux i in. 2008, Langston i Pullan 2003), to jednak meta-analiza danych z wielu badań wykazuje znaczące obniżenie liczebności ptaków w otoczeniu turbin (Stewart i in. 2007). W przypadku różnych publikacji dane dotyczące odległości od turbiny na jakiej stwierdzono obniżone zagęszczenia drobnych ptaków wróblowych wahają się od braku wpływu do odległości np. 180 , 200, 500, 800 (Chylarecki i in. 2011 za Pearce-Higgins i in. 2009, Leddy i in. 1999, Higgins i in. 2007).

Wyniki meta-analiz dowodzą, że odstraszające działanie elektrowni wiatrowych dotyczy głównie blaszkodziobych i siewkowych w okresie pozalęgowym (Chylarecki i in. 2011 za Hötter i in. 2004, Hötter 2006, Kruckenberg i Jaene 1999).

Turbiny nie będą posadowione w bezpośredniej bliskości stanowisk gatunków, które znane są z unikania sąsiedztwa elektrowni wiatrowych. Na terenie omawianej farmy nie stwierdzono też znaczących w skali kraju, czy regionu zgrupowań żerowiskowych i noclegowiskowych żadnego gatunku. Stąd turbiny te nie będą znacząco oddziaływać w zakresie odstraszania.

5.2.11 *Ocena efektu bariery*

Mimo niewątpliwego wpływu efektu bariery na ptaki, dotychczasowe badania nie potwierdziły istotnego wpływu efektu bariery na trwałość populacji ptaków (Wuczyński 2009 za Drewitt i Langston 2006). Koszty jednostkowego ominięcia farmy wiatrowej położonej na trasie migracji ptaków są z reguły minimalne, gdyż w skali całkowitej trasy migracji, z reguły przekraczającej tysiąc kilometrów, dodatkowe nakłady energetyczne poświęcone na ominięcie farmy, są niezauważalne i porównywalne z efektami znoszenia spowodowanego z bocznym wiatrem (Chylarecki i in. 2011 za Desholm 2005). Wpływ efektu bariery może być znaczący w przypadku kumulacji kosztów energetycznych wydatkowanych przez ptaki w postaci wielokrotnego w ciągu dnia nadkładania drogi spowodowanego koniecznością omijania farmy.

Ponieważ nad omawianą farmą nie przebiega intensywnie wykorzystywany korytarz migracyjny nie będzie ona znacząco oddziaływać w tym zakresie.

5.2.12 *Oddziaływanie na Obszary Natura 2000 – ptasie*

Ze względu na bardzo dużą odległość przedmiotowego przedsięwzięcia od obszarów specjalnej ochrony ptaków (najbliższy w odległości ok. 20 km) nie jest możliwe oddziaływanie na zamieszkujące je lęgowe populacje (np. śmieszki i czapli siwej). Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na populacje przelotne gęsi zbożowej, krzyżówki, czajki i kulika wielkiego stanowiące przedmiot ochrony w obszarach Natura 2000: Zbiornik Nyski, Zbiornik Otmuchowski i Zbiornik Mietkowski ze względu na bardzo nieliczne i krótkotrwałe przebywanie ww. ptaków na terenie farmy. Ze względu na bardzo dużą odległość od obszaru Natura 2000 Góry Stołowe mało prawdopodobne jest znacząco negatywne oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na stanowiącą przedmiot ochrony populację lęgową sokoła wędrownego. Ze względu na bardzo dużą odległość od obszaru Natura 2000 Sudety Wałbrzysko-Kamiennogórskie nie jest możliwe oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na

stanowiące przedmiot ochrony populacje lęgowe gąsiora i jarzębatki. Z tego samego względu mało prawdopodobne jest znacząco negatywne oddziaływanie na będącą przedmiotem ochrony populację lęgową sokoła wędrownego.

5.2.13 Zalecenia końcowe

Na podstawie obserwacji monitoringowych nad poznaniem lokalnej awifauny lęgowej oraz specyfiki omawianego obszaru wskazane jest ustalenie zaleceń. Planowana inwestycja w skład, której wchodzi budowa kilku elektrowni wiatrowych, nie wydaje się stanowić dużego zagrożenia dla ptaków. Mimo to należy dokonać wszelkich starań by zminimalizować prawdopodobieństwo kolizji ptaków. Ustala się następujące środki mające na celu obniżyć ryzyko zagrożenia oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji dla awifauny:

- zachować aleję czereśniową rosnącą przy drodze Cierpice – Brożonowice;
- prace ziemne związane z budową elektrowni wiatrowych rozpocząć poza okresem lęgowym ptaków gniazdujących na ziemi, tj. pomiędzy 1 września a 15 marca, a ewentualną wycinkę drzew i krzewów przeprowadzić w okresie pomiędzy 1 września a 1 marca.

5.3 Wpływ przedsięwzięcia na chiropterofaunę

5.3.1 Metodyka badań

Badania terenowe prowadzono zgodnie z drugą wersją *Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze* (Kapel i in. 2009) (dalej: Tymczasowe wytyczne) oraz częściowo *Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze* (projekt) (Kapel i in. 2011) (dalej: Wytyczne GDOŚ). Tymczasowe wytyczne zostały przygotowane przez zespół ekspertów w ramach Porozumienia dla Ochrony Nietoperzy, będących opracowaniem określającym standardy jakie należy stosować w Polsce przy opracowywaniu raportów o oddziaływaniu na środowisko elektrowni wiatrowych, w części dotyczącej ich wpływu na nietoperze do czasu ukazania się oficjalnej wersji wytycznych. Projekt tych wytycznych opracowany został na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w 2011 roku.

Wyniki monitoringu chiropterologicznego w postaci źródłowej przedstawiono w [ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 10] stanowiącym *Raport z rocznych badań monitoringowych w zakresie oddziaływania na nietoperze planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)*.

5.3.2 Założenie szczegółowe

- badania były prowadzone zgodnie z minimalnym zakresem kontroli terenowych na potrzeby OOS dla planowanych elektrowni i farm wiatrowych zawartych w Tymczasowych wytycznych i Wytycznych GDOŚ.
- badania były prowadzone zgodnie ze szczegółowym terminarzem kontroli. Nasłuchami objęto zarówno obszar planowanej farmy wiatrowej jak i wybrane fragmenty siedlisk w promieniu 1 km od jej granic, m.in. takie, które mogą mieć szczególne znaczenie dla nietoperzy, w tym wpływać na ich aktywność na terenie planowanej inwestycji. Były to zwłaszcza: skraje lasów, okolice zbiorników i cieków wodnych, aleje i szpalery drzew i krzewów, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, miejscowości.
- nasłuchy wykonywano na stałych transektach i punktach nasłuchowych. W ramach prac terenowych wyznaczono 3 transekty i 4 punkty nasłuchowe.
- długość transektów wynosiła przynajmniej 650 m a czas nagrywania na każdym z nich nie był krótszy niż 15 minut.
- sposób wyznaczania transektów został dostosowany do wielkości badanej powierzchni, jej krajobrazu i objął główne typy siedlisk występujących w promieniu 1 km od planowanej inwestycji. Transekty zostały zlokalizowane w siedliskach, które mogą być potencjalnie atrakcyjne dla nietoperzy (okolice cieków i zbiorników wodnych, alei, skrajów zadrzewień) jak i w terenie otwartym.
- kontrole rozpoczynały się nie wcześniej niż 15 minut i nie później niż 45 minut po zachodzie słońca.
- Transekty pokonywano pieszo, prowadząc nagrania w trybie ciągłym, również zmieniając ich kolejność.
- kontrola „wieczorna” była tak zaplanowana, aby wszystkie wyznaczone stałe przejścia transektów zostały wykonane w czasie do 4 godzin od momentu rozpoczęcia kontroli.

- do badań wykorzystano sprzęt zalecany przez Wytyczne GDOŚ: profesjonalny detektor szerokopasmowy – Pettersson D-230 wraz z odpowiednim rejestratorem. W celu identyfikacji poszczególnych gatunków, sporządzone nagrania analizowano za pomocą oprogramowania BatSound Version 4.14. Otrzymane dane posłużyły do obliczenia indeksu aktywności nietoperzy na danym terenie.
- nietoperze oznaczano do gatunków, a jeśli nie było to możliwe, oznaczano je do grup gatunków.
- indeksy aktywności nietoperzy dla poszczególnych okresów fenologicznych, dla wszystkich transektów wyznaczano dla każdego gatunku z osobna, dla grup gatunków.

$$I_x = L_x * 60 / T$$

gdzie:

I_x – indeks aktywności dla gatunku lub grupy gatunków „X”

L_x – liczba jednostek aktywności nietoperzy z gatunku lub grupy gatunków „X” stwierdzonych w czasie pojedynczego ciągłego nagrania na tym odcinku transektu lub w tym punkcie (lub podczas wszystkich branych pod uwagę nagrań),

T – czas danego nagrania (lub wszystkich branych pod uwagę nagrań) podany w minutach.

- jednostka aktywności, liczona była wg projektu Wytycznych GDOŚ: jako zarejestrowana nieprzerwana sekwencja sygnałów echolokacyjnych jednego osobnika, o długości od jednego impulsu do 5 sekund. W większości przypadków jednostka aktywności odpowiada trwającemu krócej niż 5 sekund przelotowi jednego osobnika przez zasięg odbioru detektora. W przypadku zarejestrowania dłuższej niż 5 sekund nieprzerwanej sekwencji sygnałów, traktuje się ją jako liczbę jednostek aktywności odpowiadającą wynikowi podzielenia czasu nagrania podanego w sekundach przez 5, po zaokrągleniu wyniku w górę do liczby całkowitej. W przypadku jeśli równocześnie zarejestrowano sekwencję sygnałów kilku osobników i istnieje możliwość określenia ich liczby na podstawie analizy sonogramu, jednostki aktywności zlicza się oddzielnie dla każdego osobnika.
- przy wyliczaniu średnich dla okresu, brano pod uwagę wszystkie kontrole ponieważ każdą z nich wykonywano w dobrych warunkach pogodowych. Średnie indeksy aktywności dla danego okresu (obliczone dla poszczególnych odcinków funkcjonalnych lub punktów nasłuchowych) uzyskano obliczając średnią arytmetyczną indeksów z poszczególnych kontroli (nocy) w tym okresie.
- średnią z kontroli o najwyższej aktywności w okresie od 1. czerwca do 31. lipca mnożono razy 1,25. Ponieważ w okresie wiosennych migracji i karmienia młodych śmierć samicy zazwyczaj powoduje także śmierć jej tegorocznego potomstwa, indeksy aktywności uzyskane w okresie rozrodu i karmienia należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 (Projekt Wytycznych GDOŚ 2011).
- przy określaniu wysokości aktywności nietoperzy posłużono się danymi przedstawionymi w Projekcie Wytycznych GDOŚ 2011:

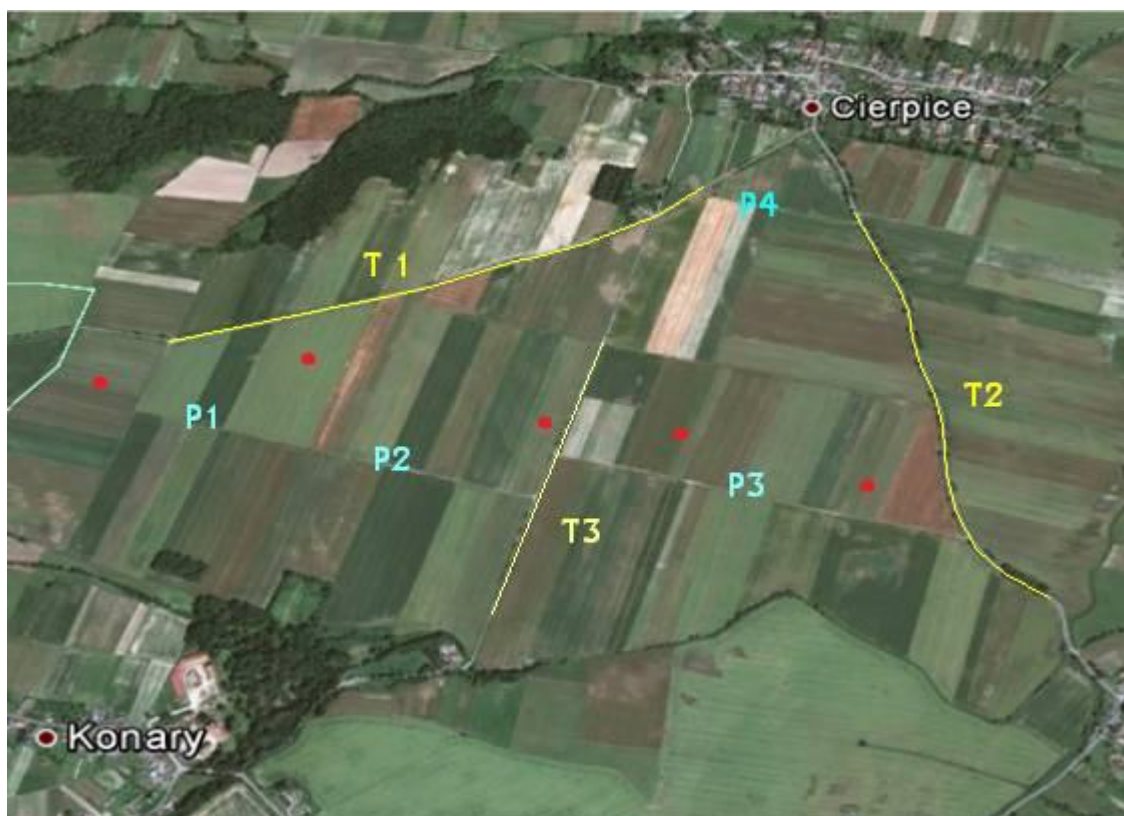
TABELA 12. Granice aktywności nietoperzy z poszczególnych grup gatunków.

Granica przedziału	A	B	C
Nyctalus spp.	2,5	4,3	8,6
Eptesicus spp.	2,5	4,0	8,0
Nyctalus + Eptesicus + Vespertillio spp	2,7	5,0	9,0
Pipistrellus spp.	2,5	4,1	8,0
Wszystkie nietoperze	3,0	6,0	12,0

5.15.3 Charakterystyka miejsc nasłuchowych

Punkty nasłuchowe P1, P2 i P3 zlokalizowane są na otwartej przestrzeni pól uprawnych, w pobliżu miejsc, gdzie będą się znajdowały elektrownie wiatrowe. Punkt P4 znajduje się blisko zabudowań miejscowości Cierpice. Usytuowany jest w taki sposób, aby „wyłapać” ewentualne nietoperze udające się ze swoich schronień w budynkach do miejsc żerowania. Transekty T1 (1000m) i T3 (670m) przebiegają wzdłuż dróg śródpolnych. T1 przecina linię łączącą dwa fragmenty zadrzewień, mogące stanowić atrakcyjne miejsca żerowania. Przy transekcie T3 znajdują się niewielkie zadrzewienia, które mogą stanowić liniowe elementy krajobrazu wybierane przez nietoperze podczas przemieszczania się. Transekt T2 (1200m) biegnie wzdłuż drogi dojazdowej między miejscowościami Sarby i Cierpice, której pobocze również porośnięte jest drzewami.

Nagrania rozpoczynano od punktów nasłuchowych, za każdym razem zaczynając od innego. Długość nagrań w każdym z nich nie była krótsza niż 15 minut. Transekty pokonywano pieszo, prowadząc nagrania w trybie ciągłym, również zmieniając ich kolejność.



Rys. 49. Rozmieszczenie elektrowni wiatrowych (czerwone punkty), punktów nasłuchowych (P1-P4) oraz transektów (T1-T3) na terenie planowanej farmy wiatrowej.

5.3.3 Terminy badań

Badania były prowadzone zgodnie z minimalnym zakresem kontroli terenowych na potrzeby OOS dla planowanych elektrowni i farm wiatrowych zawartych w Projekcie Wytycznych GDOŚ. Harmonogram badań wraz z szczegółowym terminarzem i rodzajem kontroli zamieszczony został w tabeli 2 w opracowaniu *Rocznych badań monitoringowych w zakresie oddziaływania na nietoperze planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)* - autorstwa chiropterolog mgr Magdaleny Cielniak z Uniwersytetu Opolskiego, [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 10].

5.3.4 Propozycje działań zapobiegawczych i łagodzących oraz wskazanie zaleceń dla inwestora.

Pomimo tego podczas rocznego monitoringu chiropterologicznego nie wykazano szczególnego znaczenia obszaru inwestycji dla chiropterofauny regionu. Niskie wskaźniki aktywności uzyskane wczesną wiosną i jesienią świadczą o braku istotnych szlaków migracyjnych przebiegających przez teren planowanej farmy. Nie udało się także zlokalizować obiektów, które mogłyby stanowić ważne miejsca rozrodu i hibernacji dla większej liczby nietoperzy. Pobliskie miejscowości oraz zadrzewienia w okolicy są prawdopodobnie miejscem bytowania niewielkich, lokalnych populacji, które mogą wybierać badany obszar jako żerowisko. Postawienie elektrowni wiatrowych na przeznaczonych pod inwestycję polach uprawnych może zagrażać jedynie gatunkom otwartych przestrzeni takich jak borowiec wielki, który był najliczniej reprezentowanym gatunkiem spośród wszystkich zarejestrowanych osobników. Jednak jego pojawy na tym terenie nie miały charakteru masowego – sygnały zwykle należały do jednego lub dwóch osobników zataczających koła.

Średnie indeksy aktywności wszystkich nietoperzy w całym okresie prowadzonych badań oraz w poszczególnych okresach osiągały najwyższe wartości dla punktów P2 oraz P4. Biorąc pod uwagę granice kategorii aktywności dla wszystkich gatunków, mieszczą się one w przedziale wartości umiarkowanych. Taki wynik oznacza, że nie ma konieczności podejmowania działań zapobiegawczych lub łagodzących.

5.3.5 Analiza publikacji dotyczących chiropterofauny regionu przedsięwzięcia.

Spośród 25 gatunków nietoperzy notowanych w naszym kraju, w województwie dolnośląskim występuje aż 20. Na podstawie informacji o zasięgach ich występowania i preferencji siedliskowych, na obszarze obejmującym planowaną farmę wiatrową można spodziewać się obecności 19 z nich. Śmiertelność nietoperzy wynikająca z kolizji z turbinami elektrowni wiatrowych różni się w zależności od gatunku. Zwyczajne wędrowniki, taktyka lotu i sposób żerowania mają tu większe znaczenie niż rzeczywista liczebność i częstość występowania na danym obszarze. Gatunki osiadłe, pokonujące w czasie sezonowych wędrówek odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów, które dodatkowo unikają otwartych przestrzeni są w niewielkim stopniu narażone na kolizje z turbinami. Dlatego też gacek brunatny i nocek Natterera, które są jednymi z najliczniej występujących gatunków w naszym kraju, rzadko stają się ofiarami elektrowni wiatrowych. Natomiast borowce, karlik większy i mroczek posrebrzany, które wykorzystują otwarte przestrzenie jako żerowiska, należą do gatunków o bardzo wysokim stopniu narażenia na śmiertelność. Borowiec wielki, borowiczek, karlik większy, karlik malutki i drobny, mroczek pozłocisty są długodystansowymi migrantami, pokonują znaczne odległości pomiędzy stanowiskami

letnimi a zimowymi. Są one jednocześnie najbardziej narażone na negatywne oddziaływanie nieodpowiednio usytuowanej farmy wiatrowej.

TABELA 13. Gatunki nietoperzy możliwe do stwierdzenia na terenie proponowanej farmy wiatrowej (na podstawie Kepel i inni 2011).

NAZWA GATUNKOWA	STATUS OCHRONY	STOPIEŃ ZAGROŻENIA
nocek duży	DS II	niski
nocek rudy		niski
nocek wąsatek		niski
nocek Brandta		niski
nocek Bechsteina	DS II, NT	bardzo niski
nocek Natterera	LC	bardzo niski
nocek łydkowłosy	DS II, EN	niski
borowiec wielki		bardzo wysoki
borowiaczek	VU	bardzo wysoki
mroczek pozłocisty	NT	umiarkowany
mroczek posrebrzany	LC	bardzo wysoki
mroczek późny		umiarkowany
karlik malutki		wysoki
karlik drobny		wysoki
karlik większy		bardzo wysoki
gacek brunatny		bardzo niski
gacek szary		bardzo niski
mopek	DS II DD	niski

OZNACZENIA: **DSII** – załącznik II dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (dyrektywy siedliskowej)

Kategorie zagrożenia IUCN na czerwonej liście zwierząt: **NT** – bliski zagrożenia, **EN** - zagrożony, **VU** - narażony, **LC** – najmniejszej troski, **DD** – niedostateczne dane

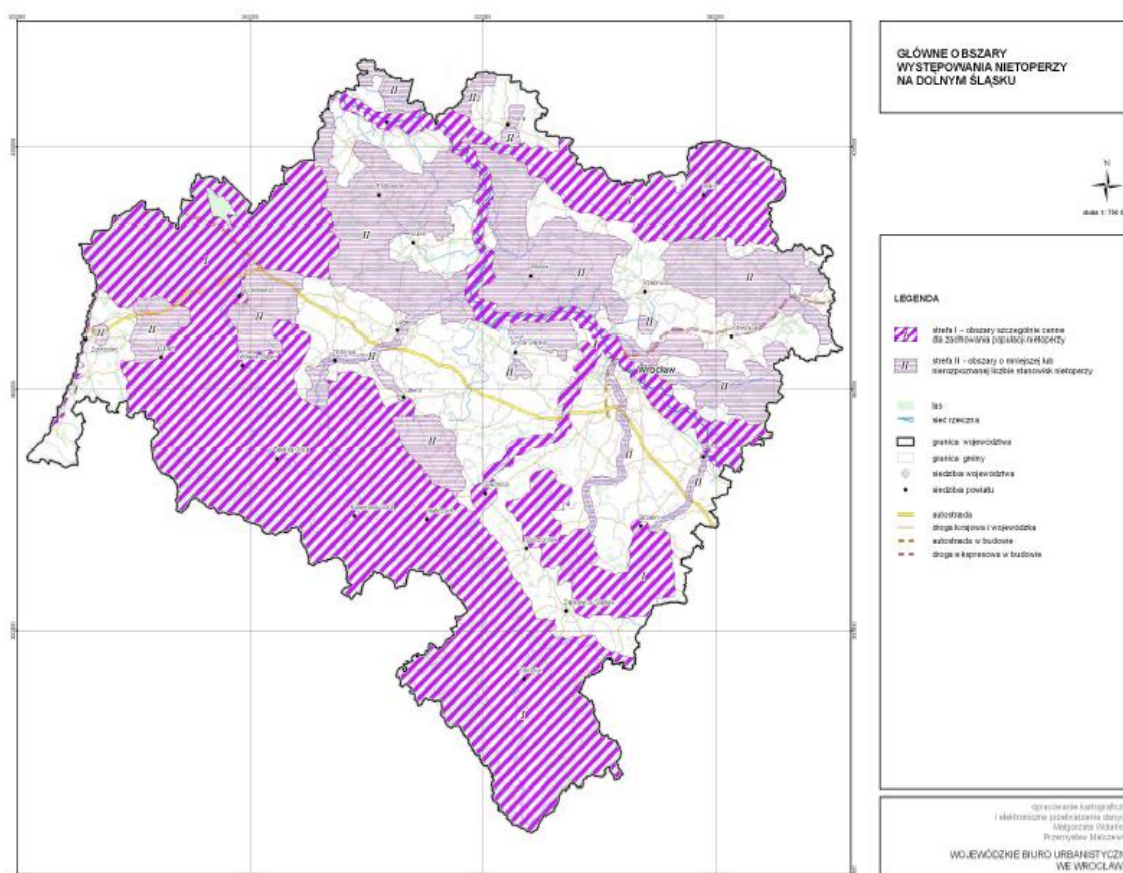
W 2009 roku ukazała się publikacja „*Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych na Dolnym Śląsku*” wskazująca, które obszary na terenie województwa dolnośląskiego należy wyłączyć spod lokalizacji elektrowni wiatrowych. Opierając się na wiedzy dotyczącej rozmieszczenia stanowisk nietoperzy oraz znajomości ich zachowań i wymagań siedliskowych, wyznaczono tereny, na których powstanie farm wiatrowych stwarza zagrożenie dla populacji nietoperzy. Cenne z chiropterologicznego punktu widzenia obszary zakwalifikowano do dwóch stref:

1. Strefa I

Obszary, na których nie jest zalecane lokalizowanie elektrowni wiatrowych. Są one bardzo ważne i kluczowe dla zachowania lokalnej, a nawet ponadlokalnej chiropterofauny.

2. Strefa II

Obszary, na których tymczasowo jest dopuszczane lokalizowanie elektrowni wiatrowych, ale wymagany jest całoroczny monitoring zgodnie z wytycznymi EUROBATS. Są to tereny, na których dane są niedostateczne do właściwej oceny ich znaczenia dla populacji nietoperzy. Poza wyznaczonymi strefami znajdują się obszary, na których liczba stanowisk nietoperzy jest niewielka lub niezbadana.



Rys. 50. Najważniejsze obszary występowania nietoperzy w województwie dolnośląskim, zalecane do całkowitego wyłączenia z lokalizacji farm wiatrowych (strefa I) lub tymczasowego dopuszczenia inwestycji energetyki wiatrowej, uwarunkowanego jednak całorocznym monitoringiem chiropterologicznym [źródło: Furmankiewicz i Gottfried 2009].

Z załączonej mapy, pochodzącej z powyższego opracowania, wynika, że teren, na którym zaplanowano powstanie omawianej farmy znajduje się w granicy zasięgu I strefy. Mimo iż sam nie stanowi obszaru o dużych walorach przyrodniczych, w jego sąsiedztwie znajdują się ważne miejsca rozrodu, zimowania, żerowania i trasy migracji nietoperzy (większa część Wzgórz Strzebińskich). W odległości kilkunastu kilometrów (w Henrykowie i Ziębicach) zlokalizowane są stanowiska i żerowiska dużych kolonii rozrodczych nocka dużego. W Henrykowie i Nowolesiu – liczne kolonie rozrodcze mroczka późnego i karlika małego. Również w Henrykowie jest jedno z największych w Polsce zimowisk karlika małego. Przy wyznaczaniu granic tych stref zrezygnowano z wydzielenia mniejszych

jednostek, dlatego obejmują one częściowo również obszary mniej istotne dla nietoperzy. W związku z tym rzetelna ocena potencjalnego oddziaływania inwestycji na nietoperze powinna brać pod uwagę sprawozdanie z rocznego monitoringu chiropterologicznego.

5.3.6 Wyniki przeprowadzonych obserwacji.

Kontrole detektorowe i obserwacje

W okresie aktywności nietoperzy przypadającym na rok 2013, na terenie planowanej farmy wiatrowej zidentyfikowano odgłosy należące do przedstawicieli rodzajów:

- *Nyctalus*
- *Pipistrellus*
- *Eptesicus*
- *Myotis*

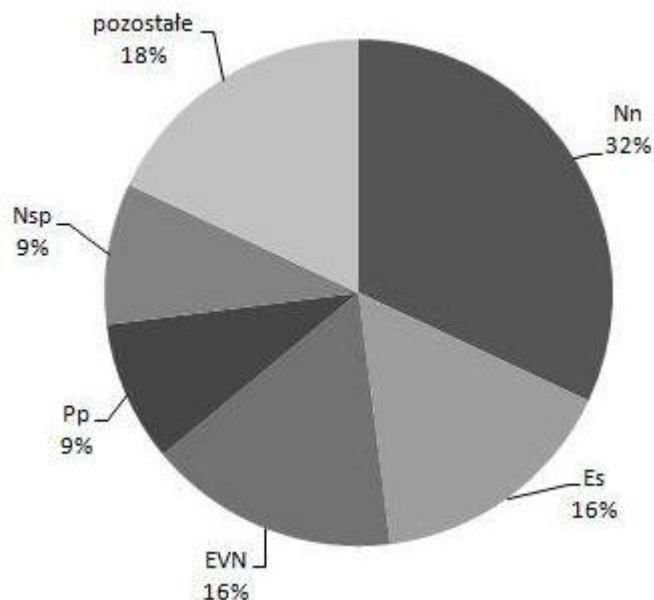
Z dokładnością do gatunku oznaczono nagrania należące do borowca wielkiego (*Nyctalus noctula*), karlika malutkiego (*Pipistrellus pipistrellus*) oraz mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*). Pozostałe osobniki zaliczono do grup rodzajowych oraz grupy na którą mogą składać się przedstawiciele rodzajów *Eptesicus*, *Vespertilio* i *Nyctalus*.

Najliczniej reprezentowanym gatunkiem był borowiec wielki, którego odgłosy stanowiły 32% wszystkich rejestrowanych na tym terenie dźwięków. Jego obecność była związana głównie z żerowaniem na otwartych przestrzeniach pól uprawnych, dlatego większość nagrań przypisanych temu gatunkowi, lub grupie, do której przynależy została zarejestrowana w punkcie P1 lub P2. Drugim pod względem liczebności był mroczek późny, stanowiący 16% wszystkich zarejestrowanych sygnałów. Prawdopodobnie nietoperze znajdujące dzienne schronienia w budynkach na terenie wsi, wybierały otwarte przestrzenie pobliskich pól uprawnych jako odpowiednie miejsca żerowania. Jednak zwiększony poziom aktywności w tym punkcie nasłuchowym, odnotowano jedynie tuż po zachodzie słońca, podczas kontroli w których nasłuchy rozpoczynano od tego punktu, lub transektów położonych w jego pobliżu. W późniejszych godzinach punkt P4 charakteryzował się stosunkowo niską aktywnością nietoperzy.

TABELA 14. Aktywność nietoperzy na poszczególnych punktach nasłuchowych/transektach w całym okresie badań

PUNKT NASŁUCHOWY /TRANSEKT	NOTOWANE GATUNKI/GRUPY GATUNKÓW	LICZBA REKORDÓW	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI WSZYSTKICH NIETOPERZY
P1	Nn, Nsp, EVN	7	1,75
P2	Nn, Nsp, EVN	15	3,2
P3	Nn, EVN	5	1,1
P4	Es, Esp., Nn	15	3,2
T1	Es, Nn, Pp, Psp., EVN	6	1,3
T2	EVN	5	0,9
T3	Es, Pp, Psp.	8	1,5

OZNACZENIA: [Nn – *Nyctalus noctula*, Nsp. - rodzaj *Nyctalus*, EVN – grupa *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*]



Rys. 51. Udział procentowy nagrań poszczególnych gatunków/grup gatunków w całym okresie badań.

TABELA 15. Szczegółowe wyniki nasłuchów detektorowych w całym okresie badań

OKRES PROWADZENIA NASŁUCHÓW	DATA	P1	P2	P3	P4	T1	T2	T3	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla kontroli]
WIOSENNE MIGRACJE, TWORZENIE KOLONII ROZRODCZYCH	16.04.2013	Nn	-	-	-	-	-	-	0,8**
	24.04.2013	-	-	-	-	-	-	-	0,0**
	02.05.2013	Nn	-	Id	-	-	-	-	1,4**
	12.05.2013	-	-	-	-	-	EVN	-	0,8**
	20.05.2013	-	2Nn/-	-	-	-/Pp	-	-	2,1**
	28.05.2013*	EVN/-	-	Nn/-	-	-	-	-	1,4**
	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	2,5**	1,7**	1,7**	0**	0,8**	0,8**	0**	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI W OKRESIE: 1,3
RORÓD, SZCZYT AKTYWNOŚCI LOKALNYCH POPULACJI	09.06.2013	-	Nn	-	-	-	-	-	0,8**
	18.06.2013*	-/-	Nsp	-/-	Esp./-	Pp/-	-	-/-	2,1**
	02.07.2013*	Nn/-	2Nn	-/-	-/Esp	Psp./-	-	-/Psp.	4,3**
	23.07.2013*	Nsp./-	-	Nn/-	2Esp, Nn/-	-	Msp./-	-/Psp	5,0**
	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	2,5**	5**	1,3**	6,25**	2,5**	1,3**	2,5**	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI W OKRESIE: 3,8

ROZPAD KOLONII ROZRODCZYCH, POCZĄTEK MIGRACJI	02.08.2013	EVN	Nn	-	4Es, EVN	-	-	-	4,0
	10.08.2013*	-/-	5Nn/-	EVN/-	-/Id	Nsp./-	-/-	Pp/-	5,1
	20.08.2013	Nsp	Es	-	-	-	-	Es	1,7
	30.08.2013	-	EVN	-	2Es	-	EVN	-	2,3
	08.09.2013*	-/-	-/-	Nn/-	-/Es	-	-/-	Psp., Id /Pp	2,3
	13.09.2013	-	-	-	-	EVN	-	-	0,6
	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	1,3	5,3	1,3	6,0	1,3	0,7	2,7	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI W OKRESIE: 3,8
JESIENNE MIGRACJE, ROJENIE	20.09.2013	-	-	-	-	-	-	-	0,0
	28.09.2013*	Nsp/-	Nsp/-	-/-	EVN/-	-	-	-	1,7
	09.10.2013	-	-	-	-	-	EVN	-	0,6
	17.10.2013	-	-	-	-	Nn	-	Psp	1,1
	24.10.2013	-	-	-	-	-	-	-	0,0
	31.10.2013	-	-	-	-	-	-	-	0,0
	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,7	0,7	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI W OKRESIE: 1,1
OSTATNIE PRZELOTY, POCZĄTEK HIBERNACJI	05.11.2013	-	-	-	-	-	-	-	0,0
	INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI W OKRESIE: 0,0
	ŚREDNI INDEKS AKTYWNOŚCI [dla punktu]	1,75	3,2	1,1	3,2	1,3	0,9	1,5	

OZNACZENIA: Nn – *Nyctalus noctula*, Nsp. – *Nyctalus sp.*, Es – *Eptesicus serotinus*, Esp – *Eptesicus sp.*, Pp – *Pipistrellus pipistrellus*, Psp – *Pipistrellus sp.*, EVN – *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*, Id – sygnały niezidentyfikowane

* kontrole całonocne, **indeksy aktywności uzyskane po przemnożeniu przez współczynnik 1,25

Średni indeks aktywności osobników należących do grupy *Nyctalus spp.* wyliczony dla punktu P2 w całym okresie badań osiąga wartość 2,9, która mieści się w przedziale wartości niskich. Jednak wartość uzyskana w tym punkcie dla okresu 1czerwiec-31 lipca (*i.a.* = 5) należy już do wartości wysokich w przypadku tej grupy gatunków. W takim wypadku zalecane jest podjęcie działań zapobiegawczych np. okresowe wyłączenie turbin. Jednak taki wynik został prawdopodobnie osiągnięty w wyniku kilkukrotnego przelotu jednego osobnika. Podczas jasnych sierpniowych nocy możliwe były dodatkowe obserwacje, które wykazały, że wszystkie sygnały nagrane podczas pojedynczego nasłuchu należały zwykle do 1-2 osobników, krążących nad polami.

Kontrole letnie

Podczas dodatkowych nasłuchów przeprowadzonych na terenie miejscowości znajdujących się w sąsiedztwie planowanej farmy (Cierpice i Konary) nie zaobserwowano zwiększonej aktywności nietoperzy wokół konkretnych zabudowań. Pojedyncze osobniki

(mroczki późne i karliki) przelatywały pomiędzy budynkami, jednak nie stwierdzono ich koncentracji, mogącej świadczyć o istnieniu kolonii rozrodczej. Z wywiadu przeprowadzonego wśród miejscowych wynika, że nie obserwowano w pobliżu większych skupisk nietoperzy. Podczas inwentaryzacji potencjalnych schronień również nie stwierdzono obecności nietoperzy.

Kontrole zimowe

W najbliższych okolicach planowanej inwestycji nie występują obiekty mogące być miejscem masowego bytowania nietoperzy w okresie hibernacji. Brak tam obiektów militarnych oraz piwnic o dużych rozmiarach.

Zdjęcia budynków przy których prowadzone były nasłuchy zostały zamieszczone w opracowaniu *Rocznych badań monitoringowych w zakresie oddziaływania na nietoperze planowanej farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, woj. dolnośląskie)* - autorstwa chiropterolog mgr Magdaleny Cielniak z Uniwersytetu Opolskiego, [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 10]

5.3.7 Podsumowanie

Spośród 25 gatunków nietoperzy notowanych w naszym kraju, w województwie dolnośląskim występuje aż 20. Na podstawie informacji o zasięgach ich występowania i preferencji siedliskowych, na obszarze obejmującym planowaną farmę wiatrową można spodziewać się obecności 19 z nich. W wyniku analizy nagrań prowadzonych na wskazanym pod inwestycję terenie do gatunku udało się oznaczyć 3 z nich. Pozostałe sygnały sklasyfikowano do grup, w których prawdopodobna może być obecność innych gatunków. Jeden z sygnałów należał do któregoś z 7 gatunkównocków, których występowanie jest możliwe na tym terenie. Grupa *Nyctalus* może oprócz borowca wielkiego obejmować także borowiaczkę (*Nyctalus leisleri*) – którego obecność na tym obszarze jest wysoce prawdopodobna, ze względu na zidentyfikowanie tego gatunku w badaniach dotyczących pobliskiej farmy wiatrowej Lipniki. Grupa *Eptesicus* reprezentowana może być dodatkowo przez mroczka pozłocistego (*Eptesicus nilsoni*), a *Pipistrellus* przez karlika drobnego (*Pipistrellus pygmaeus*) i większego (*Pipistrellus nathusi*). Możliwa jest także obecność na tym terenie mroczka posrebrzanego (*Vespertilio murinus*), ponieważ część sygnałów udało się jedynie przyporządkować do grupy *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*.

Proponowana lokalizacja farmy nie znajduje się na obszarze, o dużym nagromadzeniu zimowisk lub kolonii rozrodczych nietoperzy, co mogłoby już na wstępie wykluczyć to miejsce jako teren odpowiedni do planowania farm wiatrowych. W promieniu 20km nie sąsiaduje z formami ochrony przyrody, których przedmiotem ochrony są nietoperze. Nie jest także usytuowana w dolinie rzecznej, która mogłaby stanowić odpowiednie żerowiska i trasy migracji. Jest jednak włączona w I strefę wśród cennych z chiropterologicznego punktu widzenia obszarów województwa dolnośląskiego, a także położona w bliskim sąsiedztwie (15km) od farmy wiatrowej Lipniki, na której zaobserwowano bardzo wysoką śmiertelność nietoperzy.

Pomimo tego podczas rocznego monitoringu chiropterologicznego nie wykazano szczególnego znaczenia obszaru inwestycji dla chiropterofauny regionu. Niskie wskaźniki aktywności uzyskane wczesną wiosną i jesienią świadczą o braku istotnych szlaków

migracyjnych przebiegających przez teren planowanej farmy. Nie udało się także zlokalizować obiektów, które mogłyby stanowić ważne miejsca rozrodu i hibernacji dla większej liczby nietoperzy. Pobliskie miejscowości oraz zadrzewienia w okolicy są prawdopodobnie miejscem bytowania niewielkich, lokalnych populacji, które mogą wybierać badany obszar jako żerowisko. Postawienie elektrowni wiatrowych na przeznaczonych pod inwestycję polach uprawnych może zagrażać jedynie gatunkom otwartych przestrzeni takich jak borowiec wielki, który był najliczniej reprezentowanym gatunkiem spośród wszystkich zarejestrowanych osobników. Jednak jego pojawy na tym terenie nie miały charakteru masowego – sygnały zwykle należały do jednego lub dwóch osobników zataczających koła.

Średnie indeksy aktywności wszystkich nietoperzy w całym okresie prowadzonych badań oraz w poszczególnych okresach osiągały najwyższe wartości dla punktów P2 oraz P4. Biorąc pod uwagę granice kategorii aktywności dla wszystkich gatunków, mieszczą się one w przedziale wartości umiarkowanych. Taki wynik oznacza, że nie ma konieczności podejmowania działań zapobiegawczych lub łagodzących.

6. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA GLEBY I POWIERZCHNIĘ ZIEMI

6.1 Etap budowy

Zagrożenie powierzchni ziemi, w tym zwłaszcza gleb i rzeźby, uwarunkowane będzie przede wszystkim niezbędnymi pracami ziemnymi, związanymi z:

- przygotowaniem i zajęciem terenu na potrzeby montażowe i pod posadowienie każdej z elektrowni, przystosowaniem części istniejących dróg śródpolnych na potrzeby transportowe elementów turbin,
- prowadzeniem wykopów pod przyłączenie linią kablową poszczególnych turbin.

Realizacja planowanej farmy wiatrowej spowoduje zmiany w naturalnym układzie przypowierzchniowych warstw geologicznych na terenie lokalizacji samych masztów oraz dróg dojazdowych do nich a także terenu, na którym zostanie ułożona linia kablowa, polegających na przerwaniu ich ciągłości, wymieszaniu gruntów, czy lokalnie pojawieniu się obcych gruntów nasypowych. Największa skala robót ziemnych związana będzie z posadowieniem fundamentów poszczególnych elektrowni, które będą musiały zapewnić stabilność ponad stumetrowej konstrukcji wieży i to w sytuacji naporu wiatru. Zakres tych prac uzależniony będzie ściśle od miejscowych warunków gruntowych rozpoznanych dla każdej wieży. Lokalne zmiany wierzchniej warstwy gruntu (warstwa próchniczna gleby) nastąpi w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy, a ich zasięg uzależniony będzie od technologii budowy i montażu masztów elektrowni, w tym między innymi od wyboru miejsca składowania urobku z wykopu, miejsca składowania poszczególnych elementów masztu czy dróg dojazdowych do miejsca budowy. Podczas realizacji wykopów, przede wszystkim na terenach o miejscowo większych nachyleniach, mogą zostać uruchomione zjawiska erozyjne, a także dojdzie do przemieszczania rodzimych warstw glebowych w pasie wykopu. Niezbędne w tym wypadku będzie odrębne odkładanie wierzchniej, próchniczej warstwy gleby, aby nie doszło do jej wymieszania z podglebiem. Powinno się również prowadzić wykopy z ominięciem lokalnych obniżen dolinnych.

Oprócz powyższych, podstawowych obszarów przekształceń powierzchni ziemi, na potrzeby dojazdów do każdej elektrowni wykorzystana zostanie sieć istniejących dróg, zwłaszcza śródpolnych. Ponieważ planowane lokalizacje uwzględniają sieć istniejących dróg dojazdowych do terenów rolnych, tym samym istotnie zminimalizowano potencjałe skutki na środowisko abiotyczne w tym przypadku. Niemniej jednak część z tych dróg może nie spełniać warunków umożliwiających transport ciężkimi pojazdami elementów turbin, w związku z czym może być konieczne poszerzenie części z tych dróg a także ich utwardzenie (np. tłuczniem).

Wartość użytkowa gleb występujących na analizowanym obszarze generalnie jest średnia. Utrata potencjału produkcyjnego gleb na analizowanym obszarze będzie odwracalna. Zmianą aktualnego użytkowania terenów rolniczych objęte zostaną jedynie wydzielone działki, na których zostaną zlokalizowane poszczególne obiekty elektrowni.

Nie stwierdza się możliwości wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych komponentów przyrodniczych z nią związanych: gleba, rzeźba, powierzchniowe utwory geologiczne.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na glebę i powierzchnię ziemi na etapie realizacji, dlatego przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań nie dotyczą tego wariantu. Nie dojdzie wtenczas do przekształcenia powierzchni, przypowierzchniowych warstw geologicznych, zmian w strukturze lokalnej rzeźby terenu oraz zmiany sposobu użytkowania wyznaczonego terenu. Rodzaj oddziaływania na środowisko gruntowo-glebowe w wariantcie alternatywnym i proponowanym przez inwestora jest identyczny, zmienia się jednak tylko zakres jego oddziaływania (różnica w powierzchni inwestycyjnej). Wariant alternatywny przewiduje budowę również 7 turbin w związku z czym zakres jego oddziaływania na przekształcenia powierzchni ziemi i gleby będzie porównywalny jak w wariantcie zaproponowanym przez inwestora.

Reasumując, wariantem najkorzystniejszym dla środowiska pod względem oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi na etapie budowy jest wariant 1.

6.2 Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowych i towarzyszącej im infrastruktury technicznej nie prognozuje się występowania istotnych negatywnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i gleby. Funkcjonowanie inwestycji nie wymaga bowiem dokonywania nowych przekształceń mechanicznych środowiska gruntowego.

Ze względu na podatność powierzchni terenu na erozję wodną nie należy wykluczyć możliwości wystąpienia miejscowych zjawisk erozyjnych w rejonach konstrukcji, w tym wykonanych dróg dojazdowych, uwidaczniających się jako różnej wielkości i głębokości żłobienia w gruncie. Będą to oddziaływania o zasięgu miejscowym, nie pociągające za sobą dodatkowych oddziaływań na środowisko przyrodnicze.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na glebę i powierzchnię ziemi na etapie eksploatacji, dlatego przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań nie dotyczą tego wariantu. Brak oddziaływania przewiduje się również dla wariantu alternatywnego i proponowanego przez inwestora. Przedstawiony zakres oddziaływań dla obydwu wariantów będzie identyczny.

6.3 Etap likwidacji

Etap likwidacji, dla komponentu środowiska jakim jest gleba, powinien wiązać się z właściwie zaprojektowanym kierunkiem rekultywacji. Zaproponowany kierunek rekultywacji determinował będzie zakres i skalę prac rozbiórkowych bezpośrednio wpływających na nasilenie oddziaływań. Zasadniczo, z uwagi na zagospodarowanie terenów otaczających, rekultywacja terenu powinna zostać prowadzona w kierunku rolniczym.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na glebę i powierzchnię ziemi na etapie likwidacji, dlatego przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań nie dotyczą tego wariantu. Przewiduje się, że rodzaj oddziaływań dla wariantu proponowanego przez inwestora i wariantu alternatywnego będzie identyczny, jednakże inny będzie zakres tych oddziaływań, z uwagi na inną powierzchnię inwestycyjną przeznaczoną do rekultywacji. Oddziaływania będą miały charakter pozytywny, z uwagi na zamierzenie przywrócenia zdegradowanej powierzchni terenu do stanu pierwotnego.

7. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

7.1 Etap budowy

Źródłem emisji na etapie robót budowlanych będą:

- maszyny do robót ziemnych: koparki, ładowarki, spychacze,
- transport tj. pojazdy ciężarowe,
- prace wykończeniowe.

Największa intensywność oddziaływania na środowisko będzie miała miejsce przy przemieszczaniu mas ziemi i wykonywaniu głębszych wykopów oraz transporcie tych mas.

W fazie realizacji należy spodziewać się wystąpienia następujących negatywnych oddziaływań w zakresie czystości powietrza:

- wzrost emisji zanieczyszczeń gazowych głównie NO_x, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie - zarówno bezpośrednio na placu budowy, jak i w jego sąsiedztwie - pojazdy dostarczające materiały budowlane,
- wzrost emisji pyłów, związany z transportem i wykorzystaniem na budowie materiałów sypkich i pylistych oraz intensywniejszym ruchem pojazdów w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia,
- wzrost emisji LZO ulatniających się z farb i lakierów stosowanych w pracach wykończeniowych.

Emisja pyłu ze względu na szereg źródeł mogących ją powodować będzie występowała w ciągu całego etapu budowy, różne będzie natomiast jej nasilenie uzależnione od prowadzonych w danej chwili czynności.

Publikacja US EPA [Heavy Construction Operations US EPA AP42 13.2.] wskazuje przy określaniu wielkości emisji na konieczność dostosowania wskaźnika emisji do gatunku gleb, które występują na obszarze prowadzonych robót. Emisja w trakcie trwania robót budowlanych będzie skorelowana z zawartością w glebie frakcji najdrobniejszych o średnicy ziarna poniżej 75µm określanych w publikacji jako silt content. Według badań amerykańskich emisja w czasie robót budowlanych może wynosić nawet 2,69 Mg/ha/msc w odniesieniu do pyłu ogółem (TSP). W przypadku transportu materiałów sypkich decydujące znaczenie będzie mieć stan techniczny dróg oraz właściwe zabezpieczenie transportowanego materiału. W materiałach EPA [Unpaved roads US EPA AP42 13.2.2] wśród czynników mających istotny wpływ na niezorganizowane emisje frakcji pyłowych znajdziemy uziarnienie materiału zdeponowanego na drodze, masę pojazdów, oraz wielkość opadów atmosferycznych determinującą wilgotność podłoża. Publikacja wskazuje również na bezpośredni związek natężenia pylenia z dróg z ilością frakcji o średnicy poniżej 75µm (silt content) znajdującą się w zdeponowanym na powierzchni terenu materiale.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na jakość powietrza atmosferycznego na etapie realizacji, dlatego przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań nie dotyczą tego wariantu. W przypadku wariantu proponowanego przez inwestora i wariantu alternatywnego rodzaj

oddziaływań będzie identyczny, jednakże inny będzie zakres tych oddziaływań z uwagi na ilość sprzętu budowlanego i czas robót budowlanych przy wznoszeniu poszczególnych turbin. Przewiduje się, że oddziaływania w niewielkim stopniu mogą wpłynąć negatywnie na jakość powietrza w obydwu wariantach, jednakże oddziaływania te będą miały charakter punktowy i krótkoterminowy (ustąpią po zakończeniu budowy). Wariant alternatywny odznacza się większym oddziaływaniem na jakość powietrza z uwagi na większy zakres prac, czas robót i ilość użytego sprzętu budowlanego, w porównaniu do wariantu proponowanego przez inwestora.

7.2 Etap funkcjonowania

Produkcja energii z elektrowni wiatrowych stanowi czyste, tzw. „zero-emisyjne” źródło generacji energii. Oznacza to, że przy produkcji energii elektrycznej przez turbiny wiatrowe do atmosfery nie są emitowane gazy cieplarniane, które generowane są podczas spalania paliw kopalnych w konwencjonalnych źródłach generacji (elektrowniach i elektrociepłowniach).

W polskim systemie elektroenergetycznym produkcja 1 MWh energii w oparciu o węgiel kamienny powoduje emisję 0,9tCO₂, zaś w oparciu o węgiel brunatny 1,05tCO₂. Zastępowanie źródeł konwencjonalnych przez źródła energii odnawialnej pozwala więc na uniknięcie emisji dużej ilości dwutlenku węgla do atmosfery.

Etap funkcjonowania przedsięwzięcia nie będzie źródłem emisji substancji do powietrza. Oddanie do eksploatacji farmy wiatrowej liczącej np.: 1 elektrownię (wariant alternatywny) lub 2 elektrownie (wariant proponowany przez inwestora) każda o mocy do 2000 kW, dzięki zmniejszeniu produkcji energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych pozwala znacznie zmniejszyć wielkość emisji zanieczyszczeń, w tym gazu cieplarnianego jakim jest dwutlenek węgla.

Do najważniejszych korzyści ekologicznych energetyki wiatrowej zaliczyć należy:

1. przyczynia się w znaczący sposób do poprawy czystości powietrza, a tym samym poprawy jakości klimatu, stanowiąc w ten sposób jedno z głównych narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992r. i Protokołu z Kioto.
2. przyczynia się w znaczący sposób do realizacji celów pakietu klimatyczno – energetycznego 3x20, zakładającego do roku 2020: wzrost do 20% udziału energetyki odnawialnej w całkowitym bilansie energii, ograniczenie emisję CO₂ o 20% oraz zmniejszenie o 20% zużycia energii pierwotnej.
3. energetyka wiatrowa jest technologią bezemisyjną – brak emisji gazów cieplarnianych tj. dwutlenku węgla, tlenków siarki czy tlenków azotu, brak emisji pyłów.
4. technologia pozbawiona jest ryzyka zastosowania (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej).
5. przyczynia się w znaczący sposób do realizacji postanowień nowej dyrektywy 2009/28/WE z dn. 23 kwietnia 2009 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywnym i proponowanym przez inwestora nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na jakość powietrza atmosferycznego na etapie eksploatacji. Oddziaływanie przedsięwzięcia w wariantcie alternatywnym i proponowanym przez inwestora będzie miało charakter pozytywny, a także w niewielkim stopniu wpłynie na poprawę jakości powietrza atmosferycznego, poprzez zmniejszenie ilości wydobywania i wykorzystania konwencjonalnych nośników energii.

7.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji najbardziej uciążliwa będzie niezorganizowana wtórna emisja pyłów związana z rozbiórką obiektu oraz transportem powstałych w związku z rozbiórką odpadów. Oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza na etapie likwidacji przedsięwzięcia w zakresie źródeł emisji jest zbliżone do oddziaływań na etapie budowy.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na jakość powietrza atmosferycznego na etapie likwidacji, dlatego przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań nie dotyczą tego wariantu. W przypadku wariantu proponowanego przez inwestora i wariantu alternatywnego rodzaj oraz zakres oddziaływań będzie identyczny jak na etapie budowy.

8. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ I KLIMAT

8.1 Oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz

8.1.1 Wprowadzenie

Elektrownie wiatrowe nadają specyficzny wygląd obszarowi na którym się znajdują. Turbiny oraz infrastruktura im towarzysząca (maszty pomiaru wiatru, drogi dojazdowe, stacja transformatorowa) są często elementami bardzo zwracającymi uwagę zarówno przez ich rozmiar – stanowią dominantę w krajobrazie, oraz przez ruch turbin (ruch, który jest elementem przyciągającym uwagę odbiorców).

Wyniki badań przeprowadzone w innych krajach wskazują na lęk lokalnych społeczności wobec możliwości obniżenia przez projekty energetyki wiatrowej atrakcyjności danego regionu, szczególnie jeśli region jest wybitnie turystyczny. Jednak w niektórych przypadkach taka inwestycja staje się lokalną atrakcją i przyciąga turystów (Glasgow Caledonian University, 2008). Do tej pory nie ma wyników potwierdzających, aby z uwagi na powstanie farmy wiatrowej odnotowano spadek przychodów z działalności turystycznej (The Scottish Government, 2008).

Ocena oddziaływania farmy na krajobraz ma często charakter subiektywny (kwestie dotyczące estetyki) i wymaga wielopoziomowego podejścia do tematu. Część oceny oddziaływania ma jednak charakter ilościowy, obiektywny i replikowalny.

W analizie wartości krajobrazowej danego terenu najczęściej bierze się pod uwagę wartość:

- przyrodniczą (określoną przez ekologię, czy geografię), w tym przypadku najczęściej stosowanymi wskaźnikami są: ukształtowanie powierzchni terenu, obecność wód powierzchniowych, stopień naturalności szaty roślinnej, bogactwo gatunkowe poprzez występowanie gatunków rzadkich i chronionych, mozaika ekosystemów i ich wielkość,
- wizualną (którą definiuje architektura krajobrazu), w tym przypadku najczęściej stosowanymi wskaźnikami są: ład, piękno, malowniczość, występowanie dominant krajobrazowych i form mocnych, stopień uporządkowania kompozycji, harmonijność krajobrazu, występowanie dalekich widoków, osi widokowych,
- kulturową, w tym przypadku wskaźnikami mogą być: występowanie obiektów uznanych za zabytki kultury, unikatowość elementów kulturowych, charakter danego obiektu (pojedyncze obiekty, zespoły obiektów, układy urbanistyczne) znaczenie obiektu (zespołu obiektów) w krajobrazie, gęstość występowania wartościowych elementów kulturowych (rozmieszczenie na obszarze występowania).

W przedstawionej poniżej części opracowania przedstawiony został wpływ projektowanej farmy wiatrowej na ekologiczny system przestrzenny obejmujący strefowe, węzłowe i korytarzowe elementy, które potencjalnie mogą mieć znaczenie i mogą podlegać degradacji pod wpływem budowy projektowanego przedsięwzięcia. Najwięcej uwagi poświęcone zostanie jednakże ocenie możliwego znaczącego wpływu na walory

fizjonomiczne krajobrazu, ze szczególnym uwzględnieniem zmiany percepcji krajobrazu jaka zaistnieje po wybudowaniu farmy wiatrowej dla mieszkańców miejscowości Cierpice oraz pozostałych miejscowości położonych najbliżej względem projektowanej farmy wiatrowej.

8.1.2 Metoda

Badania prowadzono w 6 kolejnych etapach:

1. wyznaczenie obszaru potencjalnego wpływu projektowanej farmy na krajobraz (wyznaczenie stref oddziaływania na krajobraz),
2. oszacowanie wpływu na strukturę ekologiczną systemu przestrzennego krajobrazu,
3. oszacowanie wpływu na krajobraz kulturowy,
4. oszacowanie oddziaływania na warunki fizjonomiczne krajobrazu,
5. wykonanie wizualizacji fotograficznych,
6. analiza zebranego materiału, wnioski i sformułowanie zaleceń.

8.1.3 Wyznaczenie obszaru potencjalnego wpływu projektowanej farmy na krajobraz (wyznaczenie stref oddziaływania na krajobraz)

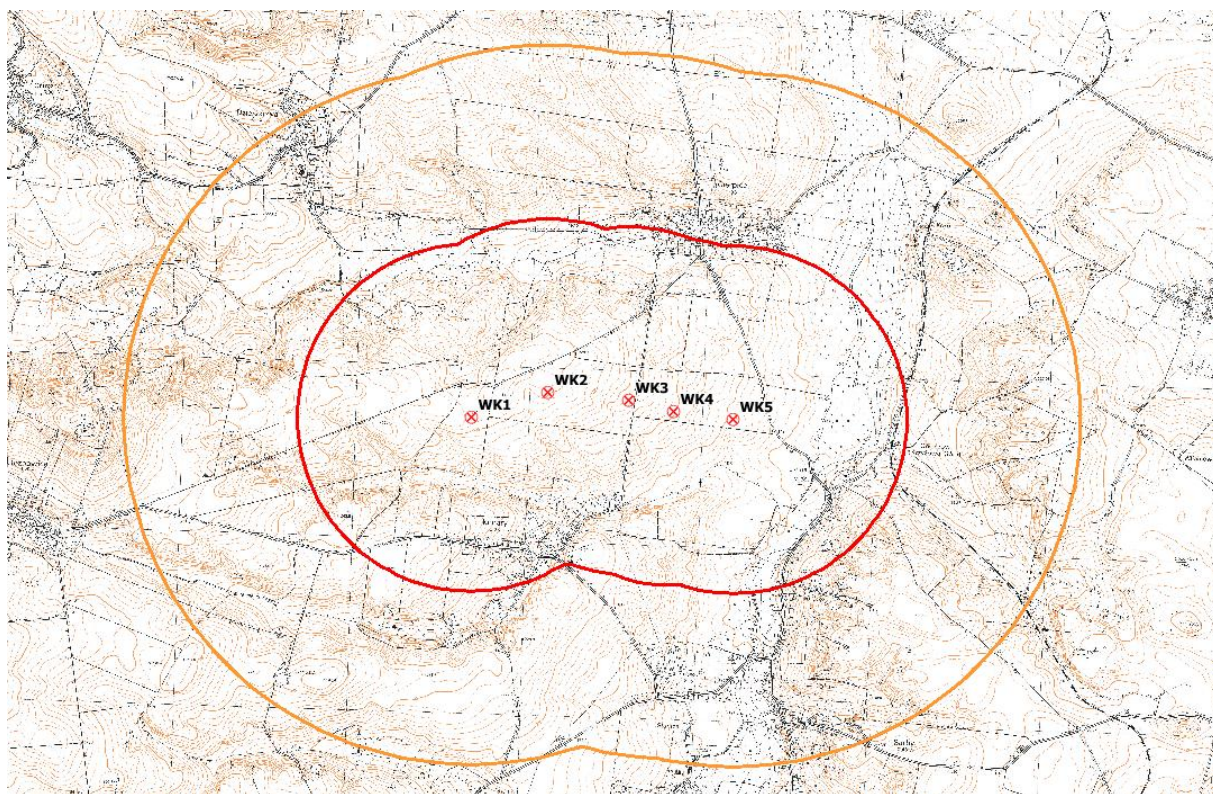
Według wytycznych w zakresie prognozowania oddziaływania na środowisko farm wiatrowych, negatywne oddziaływanie farmy wiatrowej na krajobraz zależy jest od odległości od inwestycji. Im odległość się zwiększa tym oddziaływanie jest mniejsze. Wyróżnia się cztery strefy tzw. „wizualnego oddziaływania” elektrowni wiatrowych (GDOŚ 2011, University of Newcastle, 2002):

- „Strefa I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka.
- Strefa II (w odległości od 1 do 4,5 km od farmy wiatrowej w warunkach dobrej widoczności) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale nie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i przyciąga wzrok człowieka.
- Strefa III (w odległości od 2 do 8 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „narzucającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów.
- Strefa IV (w odległości powyżej 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się znacząco w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny”.

Projektowana farma wiatrowa w obrębie miejscowości Cierpice a Konary (gm. Przeworno) będzie posiadała 1 centrum w którym umiejscowione będzie 5 turbin, położone między sobą w odległościach powyżej 250 metrów.

Na podstawie badań przeprowadzonych w kilku krajach oraz wytycznych, w niniejszym opracowaniu przyjęto, że do strefy istotnego potencjalnego oddziaływania zalicza się obszar

do ok. 4,5 km czyli strefę I i II. Właśnie w tych strefach turbiny stanowią element dominujący krajobrazu oraz przyciągający uwagę.



Rys. 52. Strefy istotnego potencjalnego oddziaływania krajobrazowego: strefa I - kolor czerwony; strefa II - kolor pomarańczowy [źródło: mapa topograficzna 1 : 10 000; opracowanie własne]

W strefie I potencjalnego istotnego oddziaływania krajobrazowego znajdują się miejscowości:

- Głowaczów,
- Cierpice,
- Konary,
- Sarby,
- Dzierżkowa

W strefie II potencjalnego istotnego oddziaływania krajobrazowego znajdują się miejscowości:

- Karnków
- Bożnowice
- Przeworno
- Miłocice,

Miejscowości położone w dalszej odległości znajdują się w strefie III i IV, a więc o w strefie oddziaływania krajobrazowego, jednak w takiej odległości farma wiatrowa nie jest postrzegana jako element dominujący, stąd też jest są to strefy potencjalnie umiarkowanego i niskiego oddziaływania krajobrazowego.

8.1.4 Wpływ na strukturę ekologiczną systemu przestrzennego krajobrazu

Analiza struktury ekologicznego systemu przestrzennego oparta została na koncepcji patch-matrix-corridor oraz analizie przestrzennych powiązań elementów systemu.

Elementami ekologicznego systemu przestrzennego występującymi w strefie potencjalnego oddziaływania na krajobraz projektowanej farmy wiatrowej Cierpice, obejmującego strefę 5 km od jej lokalizacji są:

- obszar węzłowy - płaty leśny pomiędzy Cierpicami i Bożnowicami,
- obszar węzłowy - płaty leśne między miejscowościami Konary i Sarby Dolne,
- korytarz migracyjny - dolina rzeki Krynki.

Zgodnie z Krajobrazową Mapą Polski, projektowana farma wiatrowa położona jest w obszarze krajobrazu pól uprawnych, a więc w obszarze o relatywnie niskich walorach krajobrazowych, powszechnie występujących na terenie Polski.



Rys. 53. Lokalizacja przedsięwzięcia (czerwone oznaczenia) na tle Krajobrazowej Mapy Polski [źródło: Krajobrazowa Mapa Polski; opracowanie własne]

W obszarze gminy Przeworno, zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Dolnośląskiego z dnia 8 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody do pomników przyrody ożywionej na obszarze gminy Przeworno (okazy starodrzewu), - zgodnie z Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Przeworno, znajdują się:

Tabela 16. Pomniki przyrody ożywionej w gminie Przeworno.

L. p	Obręb	Nr działki	Lokalizacja (ulica, nr posesji)	Nazwa obiektu
1	Konary	210	Konary, park wiejski, 40m od budynku administracyjnego	Platan klonolistny (<i>Platanus acerifolia</i>) , obw. 570cm
2	Samborowice	118/2	Samborowice, park wiejski	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>) o obw. 400 cm
3	Samborowice	118/2	Samborowice, park wiejski	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) o obw. 435 cm
4	Samborowice	118/2	Samborowice, park wiejski	Cis pospolity (<i>Taxus cabatta</i>), forma krzewiasta, pojedyncze drzewo
5	Samborowice	118/2	Samborowice, park wiejski	Cis pospolity (<i>Taxus cabatta</i>), forma krzewiasta, pojedyncze drzewo
6	Konary	210	Konary, park wiejski, przy budynku administracyjnym	Grupa drzew – 4 sztuki, platan klonolistny (<i>Platanus acerifolia</i>), o obw. 290 – 420 cm

8.1.5 *Wpływ na krajobraz kulturowy*

Obszar gminy Przeworno, zgodnie z treścią Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, wyróżnia się bogatą spuścizną dziedzictwa kulturowego i zabytków, ubiegłych wieków. Należy zaliczyć do nich głównie:

- gęstą sieć stanowisk archeologicznych, świadczącej o nieprzerwanej obecności człowieka na tym obszarze od neolitu po okres współczesny,
- historycznie ukształtowany ruralistyczny układ wiejskiej sieci osadniczej,
- zabytkowe kościoły, cmentarze i inne obiekty sakralne,
- zabytkowe założenia pałacowo parkowe i zespoły folwarczne zachowane do dziś w każdej z większej wsi gminy,
- zabytkowe obiekty usługowe, mieszkalne i gospodarcze,
- zabytkowe obiekty i urządzenia techniczne związane z komunikacją kolejową,
- zabytkowe obiekty przemysłowe,
- zespoły zieleni ukształtowanej: parki podworskie, zieleń cmentarna, szpalerowe nasadzenia drzew,

Użytkowane do dziś, zgodnie ze swym pierwotnym przeznaczeniem, zabytkowe obiekty mieszkalne, kościelne, sakralne i usługowe wyróżniają się dobrym stanem technicznym. Ich właściciele wykazują właściwą troskę o ich konserwację, bieżące remonty i prawidłowe funkcjonowanie.

Zgoła inaczej przedstawia się sytuacja z zabytkowymi założeniami pałacowo parkowymi i zespołami folwarcznymi. Po drugiej wojnie światowej przez wiele dziesięcioleci były one administrowane i użytkowane przez Państwowe Gospodarstwa Rolne. Efektem tych rozstrzygnięć własnościowych była dewastacja zespołów parkowych a niekiedy również obiektów pałacowych.

Po 1989 r. dzięki staraniom władz samorządowych i Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa część obiektów folwarcznych i pałacowych została adaptowana na cele mieszkaniowe, usługowe bądź produkcyjne. Pozytywnymi przykładami w tym zakresie są starannie zagospodarowanie i właściwie użytkowane pałace i zespoły zabudowy

folwarczej n. p. we wsi Przeworno, przysiółku Siemysławice, wsi Jegłowa, wsi Strużyna, wsi Karnków, wsi Jagielnica, przysiółku Wieliczna, wsi Sarby, przysiółku Mokrzyce, wsi Konary, przysiółku Stanica, wsi Dzierżkowa, wsi Romanów, przysiółku Kaczowice, wsi Dobroszów. Prywatny właściciel dokonał remontu części zabudowań folwarcznych w Samborowicach, zaś obok niszczeje zabytkowy pałac i park. Natomiast we wsi Jagielno odrestaurowano część zabytkowego parku a zespół folwarczy został adaptowany na cele mieszkaniowe. We wsi Krzywina na cele mieszkaniowe zaadaptowani jedynie część zabudowań folwarcznych; pozostałe obiekty pozbawione właściciela popadają w ruinę. Oczekują na adaptację i remont zespoły folwarczne w Mnikowie, Ostrężnej i Cierpicach. Dawne założenia parkowe np. w Strużynie, Cierpicach, Jegłowej, Jagielnicy i Sarbach wymagają pilnych prac porządkowych i wykorzystanie ich zgodnie z przeznaczeniem. Analogicznie przedstawia się sytuacja dawnego cmentarza w Strużynie oraz cmentarza z ruinami kościoła w Samborowicach. Czekają na zagospodarowanie zespół obiektów produkcyjnych w przysiółku Stanica i we wsi Przeworno.

Zgodnie ze stanowiskiem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr WZN.5183.373.2014.MK z dnia 13 marca 2014r. [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 7**], projektowane turbiny wiatrowe zlokalizowane są w znacznej odległości od historycznych układów ruralistycznych wsi Cierpice, Konary i Głowaczów, poza osiami widokowymi wyznaczonymi przez istniejący układ dróg. Tym samym Dolnośląski Wojewódzki Konserwator Zabytków nie wniósł uwag w zakresie wpływu projektowanego przedsięwzięcia na lokalny krajobraz kulturowy.

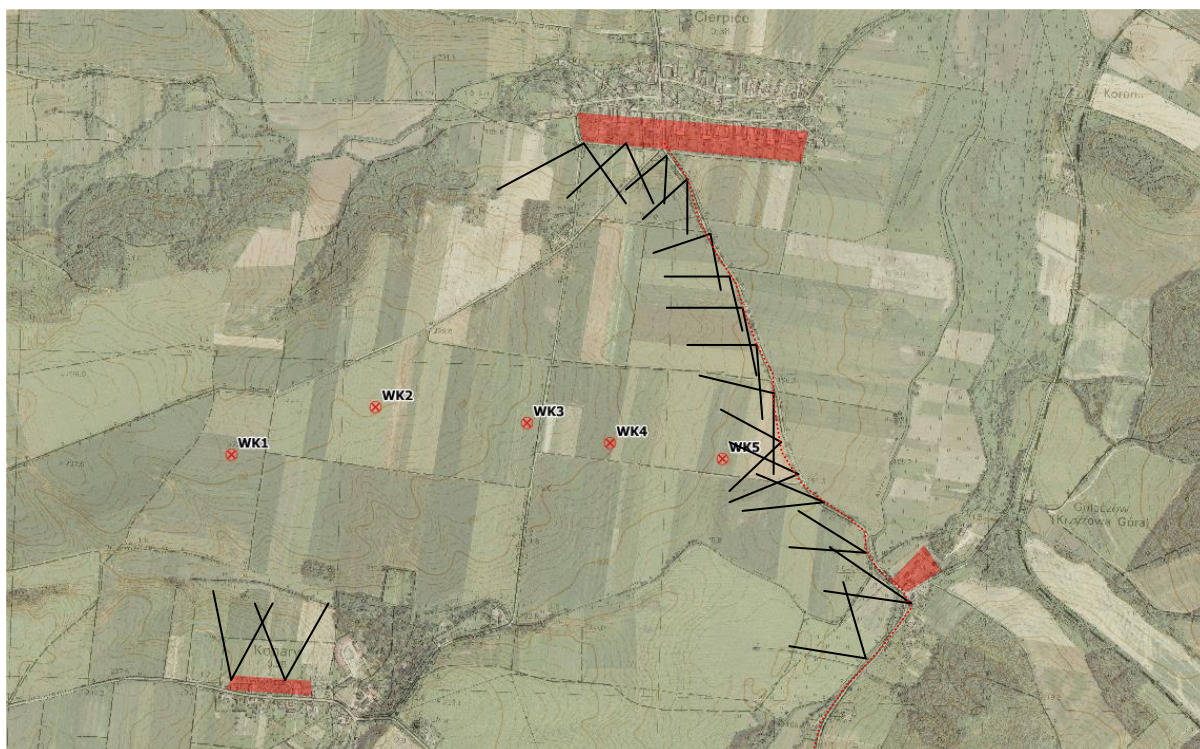
Analiza wykazuje więc że projektowane turbiny nie tworzą źródła negatywnego oddziaływania na zespoły zabytków znajdujących się w buforze oddziaływania projektowanych turbin.

8.1.6 Oddziaływanie na warunki fizjonomiczne krajobrazu

Analiza występowania miejsc ekspozycji czynnej i biernej wskazuje, że w zasięgu potencjalnego oddziaływania widokowego znajduje się jedynie jeden ciąg komunikacyjny oraz posesje mieszkalne trzech miejscowości, położone bezpośrednio w zasięgu widoczności projektowanej farmy wiatrowej:

- ciąg komunikacyjny drogi lokalnej między Cierpicami a Gołaczowem,
- posesje mieszkalne miejscowości Cierpice,
- posesje mieszkalne miejscowości Gołaczów,
- posesje mieszkalne miejscowości Konary.

W przypadku ciągu komunikacyjnego jest on obsadzony szpalerami drzew, a miejscami również krzewów, co bezpośrednio wpływa na znaczne ograniczenie widoczności farmy wiatrowej.



czerwona linia przerywana – podstawowe ciągi ekspozycji czynnej, czarne linie ciągłe – wgląd na teren z lokalizacją farmy wiatrowej Cierpice, czerwone wypełnienia – posesje mieszkalne narażone na oddziaływanie wizualne.

Rys. 54. Wyniki analizy oddziaływania widokowego.

Analiza miejsc ekspozycji czynnej wskazuje, że jedynie z lokalnej drogi między Cierpicami a Gołaczowem będzie występowało oddziaływanie wizualne projektowanej farmy wiatrowej.

Odbiorcami oddziaływania wizualnego projektowanej farmy wiatrowej będą więc głównie mieszkańcy posesji mieszkalnych Cierpic, Gołaczowa i Konar oraz podróżni, poruszający się między miejscowościami Cierpice i Gołaczów. Z miejscowości Konary wgląd na farmę wiatrową będzie ograniczony jedynie do dwóch turbin, za sprawą płatu zalesienia, położonego w kierunku północno - wschodnim od miejscowości, przesłaniającego pozostałe turbiny wiatrowe.

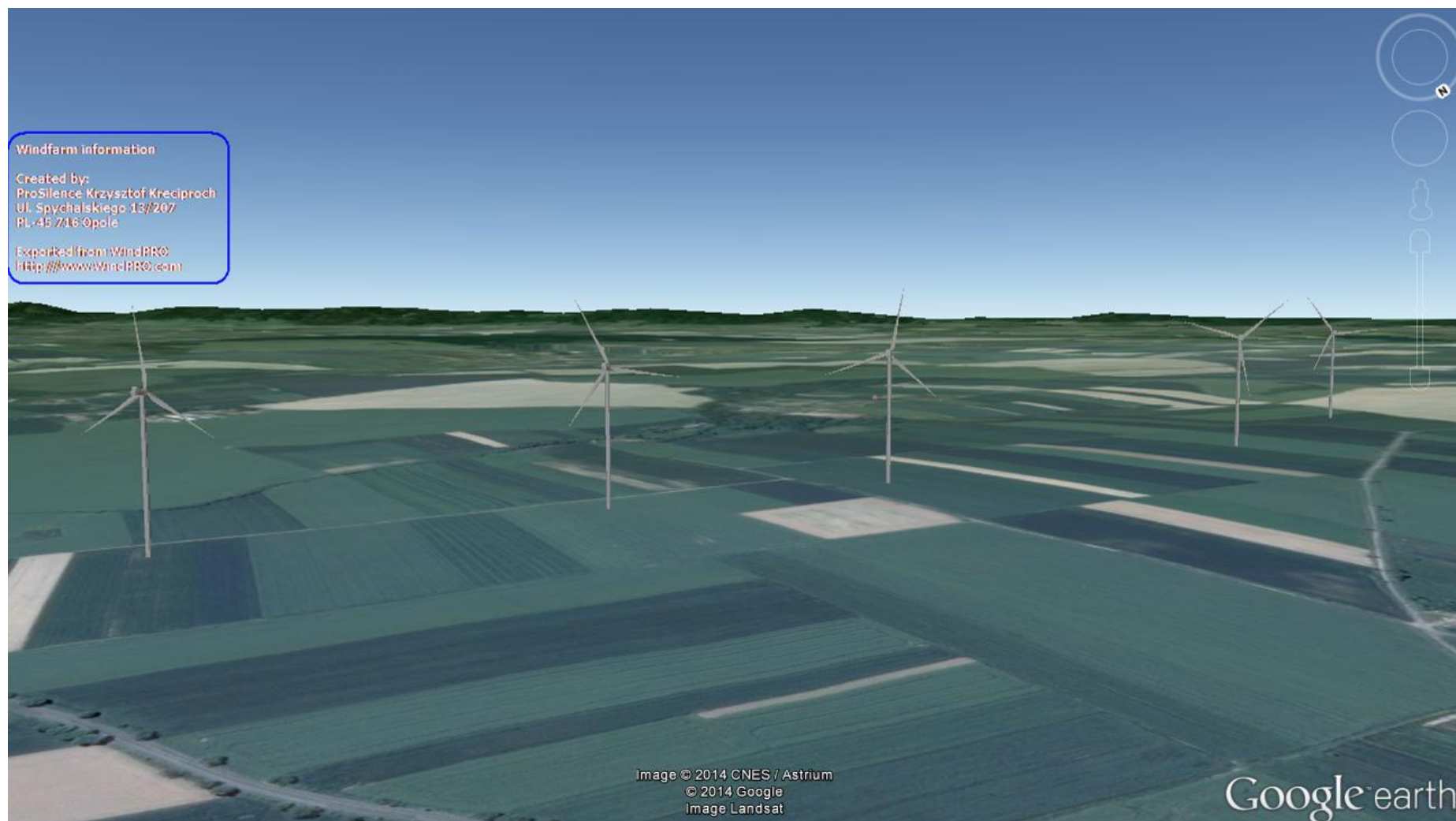
8.1.7 Wizualizacja projektowanej farmy wiatrowej

W celu przedstawienia wpływu projektowanej farmy wiatrowej Cierpice na krajobraz, wykonane zostały wizualizacje, prezentujące projektowany obiekt w odniesieniu do podstawowych ciągów ekspozycji.

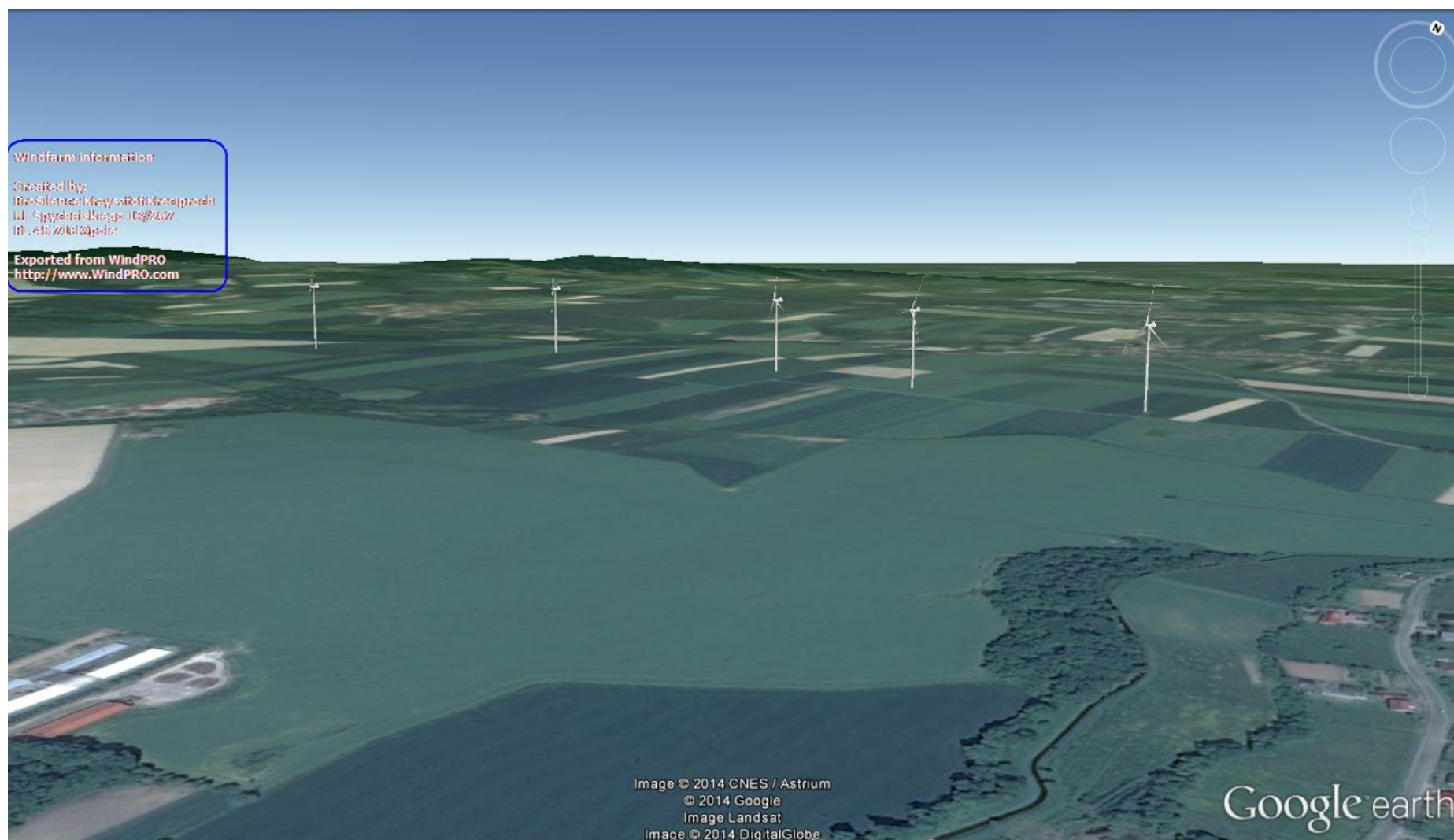
Obszary wyznaczono na podstawie mapy wyników analizy oddziaływania widokowego. Punkty wykonania wizualizacji znajdowały się na podstawowych ciągach ekspozycji czynnej, z których istnieje wgląd na teren projektowanej farmy wiatrowej.

TABELA 17. Lokalizacja punktów widokowych, z których wykonano wizualizacje

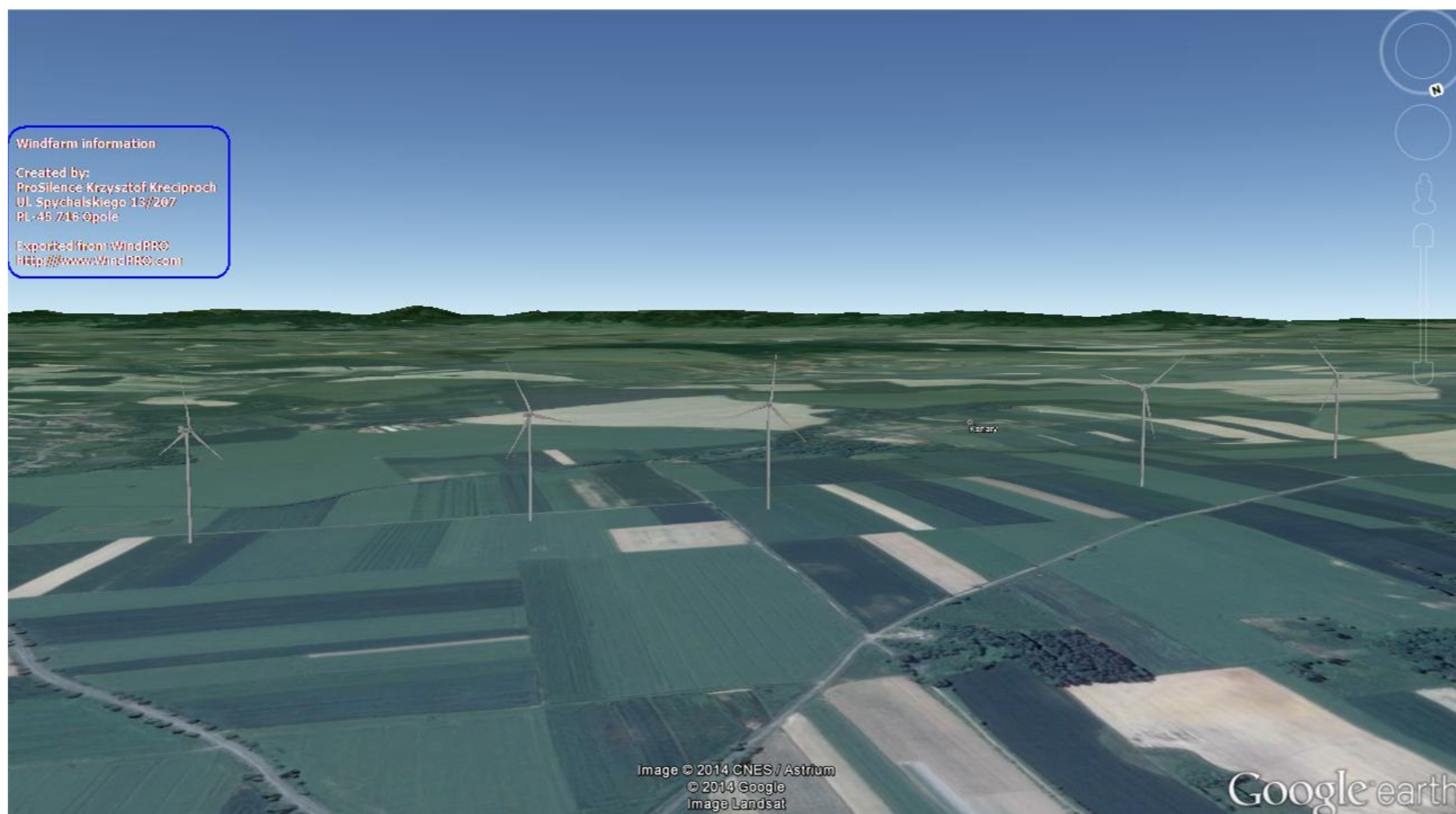
Numer wizualizacji	Pozycja	Opis
1	50° 40' 00,44" N 17° 10' 00,19" E	Widok z drogi lokalnej między Cierpicami a Gołaczowem
2	50° 38' 50,88" N 17° 10' 10,19" E	Widok z drogi lokalnej między Gołaczowem a Cierpicami
3	50° 40' 08,30" N 17° 09' 47,17" E	Widok ze skrajnych zabudowań miejscowości Cierpice
4	50° 39' 21,34" N 17° 10' 32,99" E	Widok ze skrajnych zabudowań miejscowości Gołaczów
5	50° 39' 13,09" N 17° 08' 52,46" E	Widok ze skrajnych zabudowań miejscowości Konary



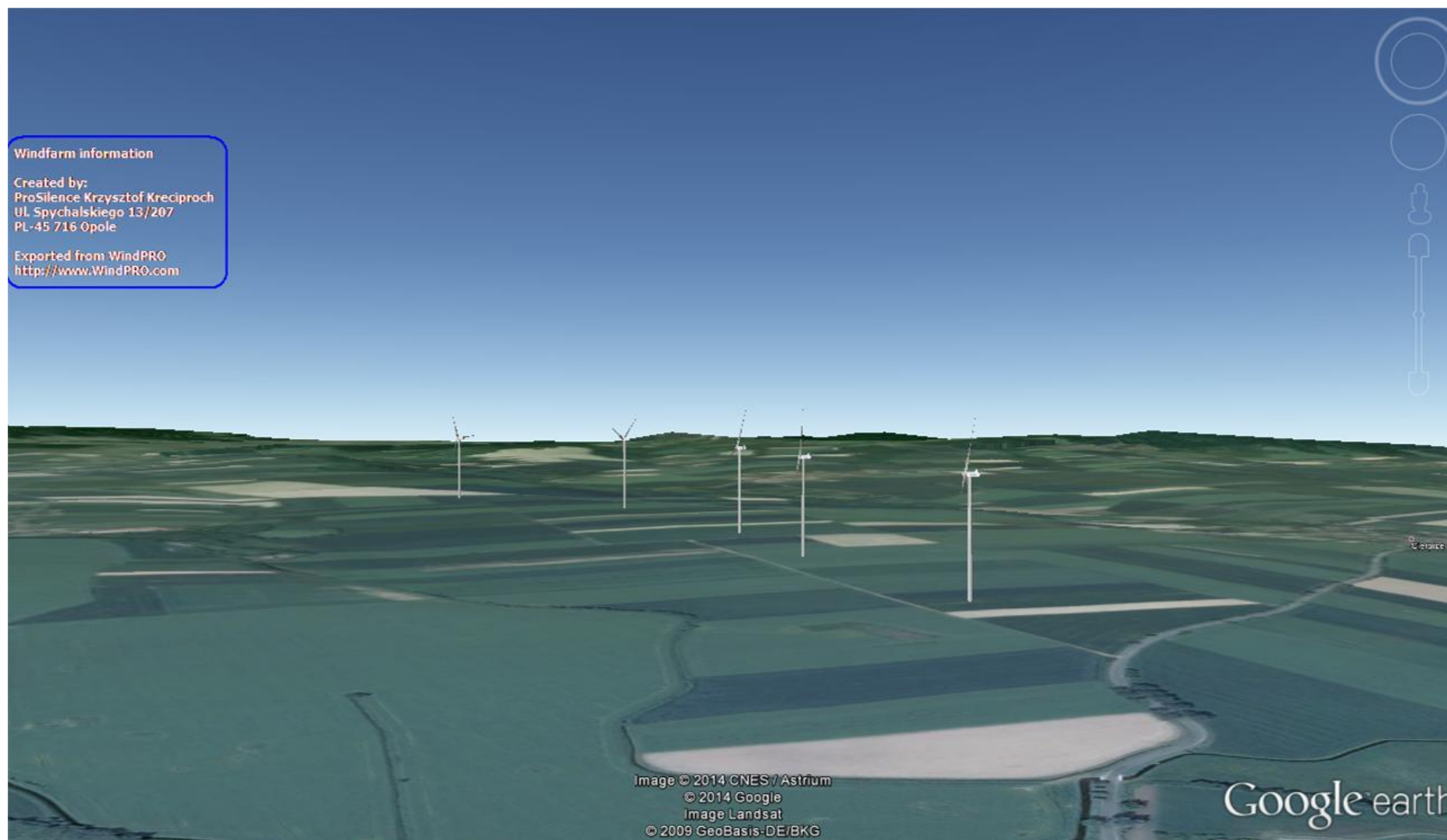
Rys. 55. Widok na projektowaną farmę wiatrową z drogi lokalnej między Cierpicami a Gołaczowem [źródło: Google Earth; opracowanie własne w oparciu o licencję WindPro]



Rys. 56. Widok na projektowaną farmę wiatrową z drogi lokalnej między Gołaczowem a Cierpicami [źródło: Google Earth; opracowanie własne w oparciu o licencję WindPro]

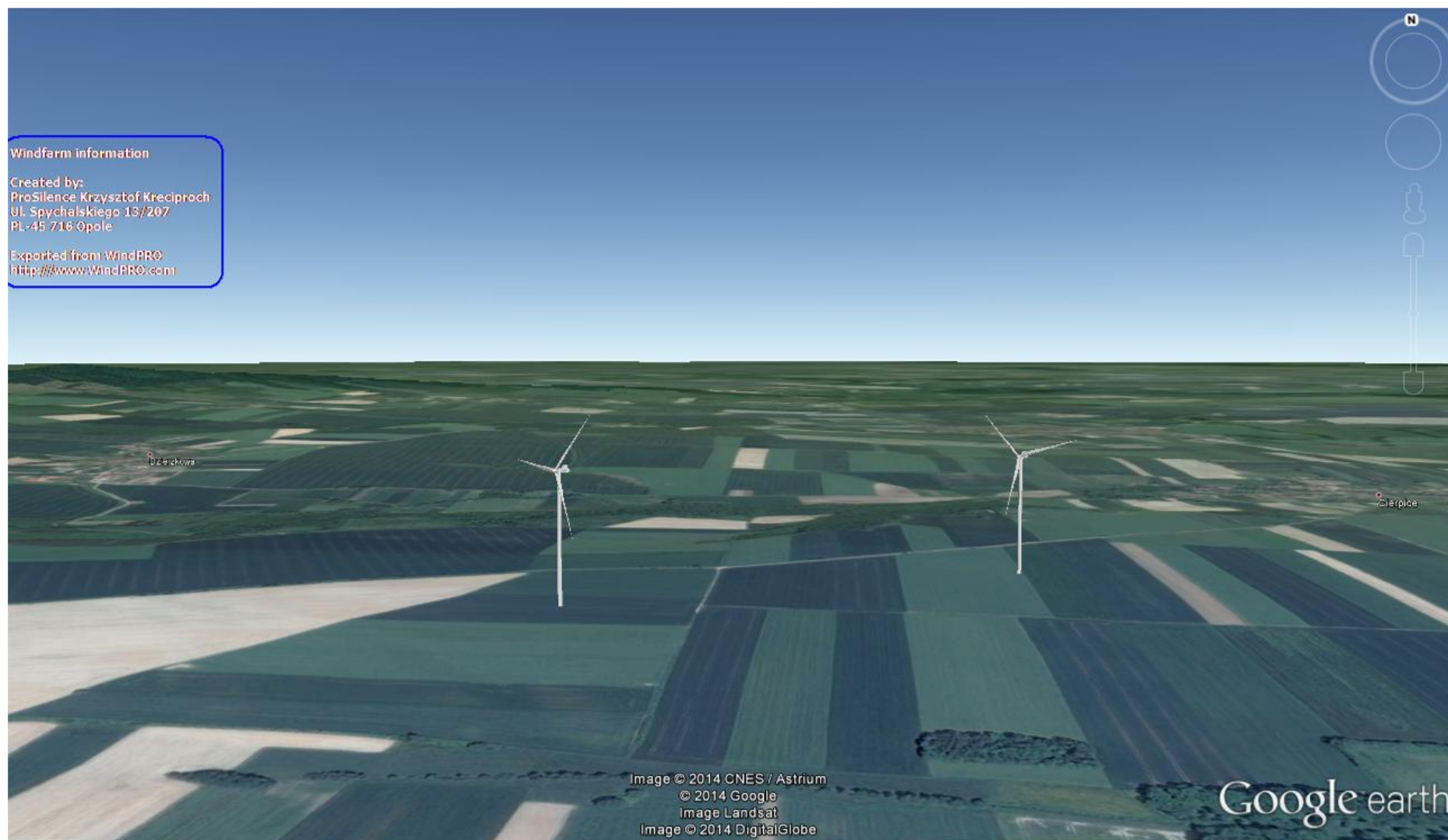


Rys. 57. Widok na projektowaną farmę wiatrową z miejscowości Cierpice [źródło: Google Earth; opracowanie własne w oparciu o licencję WindPro]



Rys. 58. Widok na projektowaną farmę wiatrową z miejscowości Gołaczów [źródło: Google Earth; opracowanie własne w oparciu o licencję WindPro]

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	ProSilence [®]
Sygn. Proj. 624b_2013	



Rys. 59. Widok na projektowaną farmę wiatrową z miejscowości Konary [źródło: Google Earth; opracowanie własne w oparciu o licencję WindPro]

8.1.8 Ocena

Na podstawie przeprowadzonych analiz możliwości wpływu planowanej farmy wiatrowej na walory krajobrazowe można sformułować następujące wnioski:

- projektowana farma wiatrowa zlokalizowana jest na terenach o niskich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, związanych z rolniczym użytkowaniem terenu.
- na terenie potencjalnego oddziaływania nie zidentyfikowano istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska obszarów węzłowych i korytarzy ekologicznych. Planowana farma wiatrowa nie stanowi zagrożenia bezpośredniego, pośredniego oraz wtórnego na wyróżnione istotne elementy ekologicznego systemu przestrzennego.
- lokalizacja farmy wiatrowej odbywa się na obszarach poza strefami o wysokich walorach kulturowych identyfikowanych w opracowaniach regionalnych.
- występujące na terenie opracowania krajobrazy są typowe i charakterystyczne dla stref intensywnego rozwoju rolnictwa.
- spośród analizowanych głównych ciągów ekspozycji czynnej, zlokalizowanych wzdłuż dróg, potencjalne oddziaływania na krajobraz fizjonomiczny po zrealizowaniu farmy wiatrowej może wystąpić jedynie z lokalnej drogi na odcinku między Cierpicami i Gołaczowem. Występujące tu krajobrazy fizjonomiczne nie charakteryzują się jednak wysokimi walorami.
- największa ekspozycja projektowanej farmy wiatrowej będzie dotyczyła posesji mieszkalnych miejscowości Cierpice, Gołaczów i częściowo Konary.

8.1.9 Zalecenia

- zaleca się jasne kolory wież i łopat wirnika (np. szary, beżowy, z uwagi na ochronę fauny odradza się kolor biały)

8.2 Adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatycznych

Na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w 2006 w sprawie zachodzących zmian klimatu i potrzebą adaptacji do nich przyjęto „Program działań z Nairobi ws. oddziaływania, wrażliwości, i adaptacji do zmian klimatu”, który określał konieczność włączenia się krajów do oceny możliwego wpływu zmian klimatu na różne dziedziny życia i stworzenia strategii ograniczenia tego wpływu poprzez dostosowanie się do tych zmian.

W 2009 r. mając na celu założenia powyższego Programu z Nairobi Komisja Europejska opublikowała 1 kwietnia 2009 roku Białą Księgę – która określała zakres przygotowania unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu, która została ostatecznie opublikowana przez Komisję Europejską w kwietniu 2013 r. Biała Księga ma charakter strategiczny i ukierunkowuje przygotowanie do skuteczniejszego reagowania na zmiany klimatu na poziomie UE i jej krajów członkowskich (w tym Polski).

W 2010 roku rząd RP przyjął stanowisko w sprawie założeń Białej Księgi w postaci powstania Strategii Adaptacji dla Sektorów i Obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. (SPA 2020)- wskazującej cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należałoby podjąć w najbardziej wrażliwych obszarach i sektorach do roku 2020, m.in.: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych.

TABELA 18. Identyfikacja gwałtownych zjawisk pogodowych powodujących szkody w gospodarce.

Sektor gospodarki	Rolnictwo, różnorodność biologiczna, zasoby wodne	Leśnictwo	Zdrowie, społeczności lokalne	Infrastruktura
Zjawiska powodujące szkody	- powódź, - huragan, - piorun, - susza, - ujemne skutki przezimowania, - przymrozki wiosenne, - deszcz nawalny, - grad	- powódź, - silne wiatry, - susza, - podtopienia i osunięcia gruntu, - okiść, intensywne opady śniegu, - piorun, grad, fale upału	- fale upału i zimna, - zdarzenia ekstremalne powodujące szkody psychospołeczne, uszczerbek na zdrowiu oraz utratę życia, - osunięcie gruntu, - susza	- powódź, - podtopienia, - huragan, - wyładowania atmosferyczne, - gradobicie, - osunięcia gruntu, - szadź i opady śniegu, - oblodzenie

Realizacja oceny oddziaływania na środowisko wymaga podjęcia analizy problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej. Odpowiednio przygotowane działania zapobiegawcze umożliwią szybsze dostosowanie się do powstających zmian klimatycznych. Analizując zaprojektowane inwestycje w poszczególnych dziedzinach gospodarczych, opierając się na bazie przyjętego przez Rząd Polski SPA 2020 - "Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 r." należy zauważyć, że istotą działań podejmowanych przez podmioty publiczne jak i prywatne jest uniknięcie ryzyka w postaci zmian klimatycznych.

Próba analizy oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia pn.: Budowa farmy wiatrowej w obrębie miejscowości Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzebiński) w stosunku do wpływu zmian klimatu na wrażliwe sektory i obszary gospodarcze w Polsce została przedstawiona poniżej.

TABELA 19. Oddziaływanie farm wiatrowych na poszczególne sektory i obszary w stosunku do zmian warunków klimatycznych.

Obszar/sektor oddziaływania	Analiza oddziaływania
Gospodarka wodna	Projektowane przedsięwzięcie w postaci 5 turbin wiatrowych w ramach FW Cierpice nie wpłynie negatywnie na gospodarkę wodną. Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie podlegającym zagrożeniu, np. w strefie zalewowej najbliższych rzek, obszar inwestycji nie znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, których stan został określony jako dobry, przez co nie są one niezagrożone nieosiągnięciem określonych celów środowiskowych. W rejonie planowanych do realizacji turbin

	wiatrowych brak jest ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, nie zostały również ustalone zasięgi stref ochrony bezpośredniej i pośredniej.
Różnorodność biologiczna i obszary prawnie chronione	Projektowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie wpływać w związku z zmianami klimatu na występującą różnorodność biologiczną i obszary prawnie chronione. Po dokonanej analizie przyrodniczej występujących siedlisk przyrodniczych oraz po analizie przeprowadzanych monitoringów chiropterologicznych i ornitologicznych stwierdza się, że zmiany klimatyczne mogące być następstwem działania turbiny wiatrowej (np. zmniejszenie prędkości wiatru) nie wpłyną negatywnie na obszary chronione i różnorodność biologiczną.
Leśnictwo	Faza eksploatacji planowanych turbin nie wpłynie negatywnie na obszar leśnictwa. Nieopodal planowanej inwestycji znajdują się zlokalizowane w różnych kierunkach niewielkie zalesienia, z dominującymi w nich sosnami. Zagrożeniem dla leśnictwa w związku ze zmianami klimatycznymi jest ryzyko zmiany składów gatunkowych i typów poszczególnych lasów, wzrost temperatury powietrza może powodować ryzyko pojawienia się suszy w lasach i wzrostu chorób wśród gatunków drzewnych. Stwierdza się, że działanie turbiny nie wpłynie negatywnie na okoliczne lasy, faza eksploatacji turbiny nie będzie stanowiła ryzyka dla potencjalnych gatunków występujących w pobliskich lasach.
Energetyka	Zagrożeniem związanym z zmianami klimatycznymi w obszarze energetyki są dla dominujących w kraju sieci napowietrznych głównie silne wiatry i oblodzenia, huragany i burze, które mogą spowodować uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, co spowoduje ograniczenia w dostarczeniu energii elektrycznej do odbiorców. Opisywane zjawiska w przypadku energetyki wiatrowej mogą mieć również miejsce. W przypadku przedmiotowej farmy wiatrowej zostały uwzględnione możliwości pogorszenia warunków wiatrowych, warunki wietrzne są na bieżąco monitorowane, a oddziaływania negatywne wiatru na turbinę (np. możliwość zerwania się skrzydła) są marginalne i zanotowane je do tej pory kilkakrotnie w skali światowej.
Strefa wybrzeża	Ryzykiem zmian klimatycznych dla obszaru stref wybrzeża są najczęściej (w przypadku również Morza Bałtyckiego) wzrost intensywności i częstotliwości sztormów, co w konsekwencji z ciepłymi zimami może powodować proces erozji brzegów. Planowana farma wiatrowa Cierpice znajduje się poza strefą wybrzeża.
Obszary górskie	Planowana farma wiatrowa zlokalizowana jest po za obszarami góorskimi.
Rolnictwo	W obszarze rolnictwa narastające zmiany warunków klimatycznych poprzez wzrost temperatury powietrza spowodują wydłużenie się okresu wegetacyjnego, czego konsekwencją może być zmiana produktywności niektórych upraw. Warunki klimatyczne mogą mieć znaczący wpływ także na produkcję zwierzęcą. Planowane turbiny zlokalizowane są na obszarach o rolniczym charakterze, teren wyodrębniony pod działanie farmy wiatrowej zostanie wykluczony z działalności rolniczej, powierzchnia ta będzie niewielka, w przypadku planowanej farmy wiatrowej (5 turbin) wyniesie w całości ok.1,0ha. Działalność rolnicza będzie cały czas realizowana w obszarach sąsiednich, działanie turbin nie wpłynie negatywnie na obszar rolnictwa.
Transport	Planowane turbiny wiatrowe w ramach farmy wiatrowej Biolkowo mogą być w niewielkim stopniu związane z transportem drogowym związanym z istniejącymi drogami dojazdowymi pod teren turbiny. W obszarze zagrożeń klimatycznych w obrębie transportu drogowego projektowane w ramach FW Cierpice drogi dojazdowe na skutek

	silnych deszczów, podtopień, osuwisk, zjawisk lodowych i niskich temperatur mogą ulec zniszczeniu poprzez pogorszenie stanu jej nawierzchni. Eksploatacja samej farmy wiatrowej nie będzie negatywnie oddziaływać na transport.
Gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane	Planowana farma wiatrowa znajduje się poza obszarami zurbanizowanymi, narażonymi w największym stopniu na zmiany warunków klimatycznych.
Budownictwo	Zmiany warunków klimatycznych w obszarze budownictwa spowodować mogą występowanie licznych osuwisk, lub rozmywania podpór mostowych, prognozy klimatyczne w obrębie energetyki wiatrowej przewidują powstawanie licznych trąb powietrznych i huraganów. Przy projektach z dziedziny energetyki wiatrowej powyższe zjawiska znajdują swoje odbicie na etapie projektowania posadowienia jak i konstrukcji całej budowli, więc ich występowanie jest wzięte pod uwagę jeszcze przed realizacją przedsięwzięcia.
Zdrowie	Zmiany klimatu mogą mieć znaczące oddziaływanie na zdrowie i samopoczucie ludzi, lecz w przypadku projektowanych turbin wiatrowych pomimo wielu kontrowersji z obydwu stron (przeciwników i zwolenników energetyki wiatrowej) nie został potwierdzony medycznie jakikolwiek wpływ eksploatacji turbin wiatrowych na zdrowie ludzi.

Elektrownie wiatrowe mogą być przyczyną zmniejszenia prędkości wiatru. Energia kinetyczna wiatru zamieniona tam będzie w energię mechaniczną urządzeń prądotwórczych i docelowo w energię elektryczną (istota funkcjonowania elektrowni wiatrowych). Niewielkie zmiany anemometryczne będą też miały miejsce w otoczeniu słupów elektrowni, w tym przy powierzchni ziemi. Zmiany te będą dotyczyły jednak bardzo ograniczonego terenu i nie spowodują negatywnego wpływu na środowisko. Ewentualne zmiany mikroklimatu będą w zasadzie niezauważalne.

Konstrukcje elektrowni mogą spowodować spadek natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi (zacienienie). Ze względu na opływową i filigranową konstrukcję wież i turbin a także na ruch łopat wirnika, oddziaływanie to nie będzie miało znaczącego wpływu na środowisko. W odległości kilkuset metrów od turbiny cień przez nią powodowany przechodzi w półcień bez wyraźnej granicy. Z punktu widzenia oddziaływań przyrodniczych, występowanie zacienienia nie stanowi zagrożenia, natomiast analiza występowania zjawiska migotania cienia (oddziaływanie względem ludzi) wykazała, iż projektowana farma wiatrowa nie powinna stanowić uciążliwości.

9. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY

9.1 Wprowadzenie

Niniejszy rozdział został poświęcony analizie oddziaływania akustycznego na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Cierpice w gminie Przeworno, złożonej z 5 turbin wiatrowych o łącznej mocy do max. 16,5MW wraz z towarzyszącą infrastrukturą.

W ramach niniejszego opracowania:

1. dokonano przeglądu dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
2. dokonano analizy istniejących dokumentów planistycznych oraz opracowań analitycznych,
3. dokonano klasyfikacji poszczególnych terenów chronionych zgodnie z charakterem użytkowym,
4. w oparciu o dostarczone dane zbudowano model propagacji hałasu w środowisku, oraz wykonano obliczenia prognostyczne określające stopień uciążliwości akustycznej projektowanej inwestycji,
5. dokonano analizy konieczności zastosowania specjalnych środków ochrony środowiska przed hałasem,
6. omówiono wyniki obliczeń w kontekście obowiązujących norm – dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
7. dokonano oceny oddziaływania projektowanej inwestycji na zdrowie i życie ludności,
8. dokonano oceny oddziaływania projektowanej inwestycji w zakresie drgań i wibracji.

9.2 Opis planowanego przedsięwzięcia i analizowanych wariantów

Projektowane przedsięwzięcie polega na budowie farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w rejonie miejscowości Cierpice i Konary w gminie Przeworno, w województwie dolnośląskim. Na terenie tym zostaną również zlokalizowane drogi dojazdowe (planuje się w znacznej mierze remont istniejących dróg oraz budowę nowych dróg dojazdowych w miejscach, gdzie nie ma istniejących dróg spełniających odpowiednie wymagania) oraz kablowa infrastruktura elektroenergetyczna i teletechniczna.

W ramach niniejszej analizy akustycznej rozpatrywano dwa warianty przedsięwzięcia:

- Wariant 1 – wariant proponowany przez wnioskodawcę – zakłada on budowę 5 turbin wiatrowych o mocy do 3,3MW każda
- Wariant 2 – racjonalny wariant alternatywny – zakłada on budowę 7 turbin wiatrowych o mocy do 3,3MW każda

W trakcie przygotowań projektu rozpatrywano również wariant polegający na zaniechaniu realizacji inwestycji (tzw. wariant zerowy). Z przyczyn ekonomicznych, jak również ze względu na znaczną wartość społeczno – środowiskową realizacji inwestycji, wariant ten został odrzucony.

9.3 Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej w aspekcie potencjalnych oddziaływań akustycznych

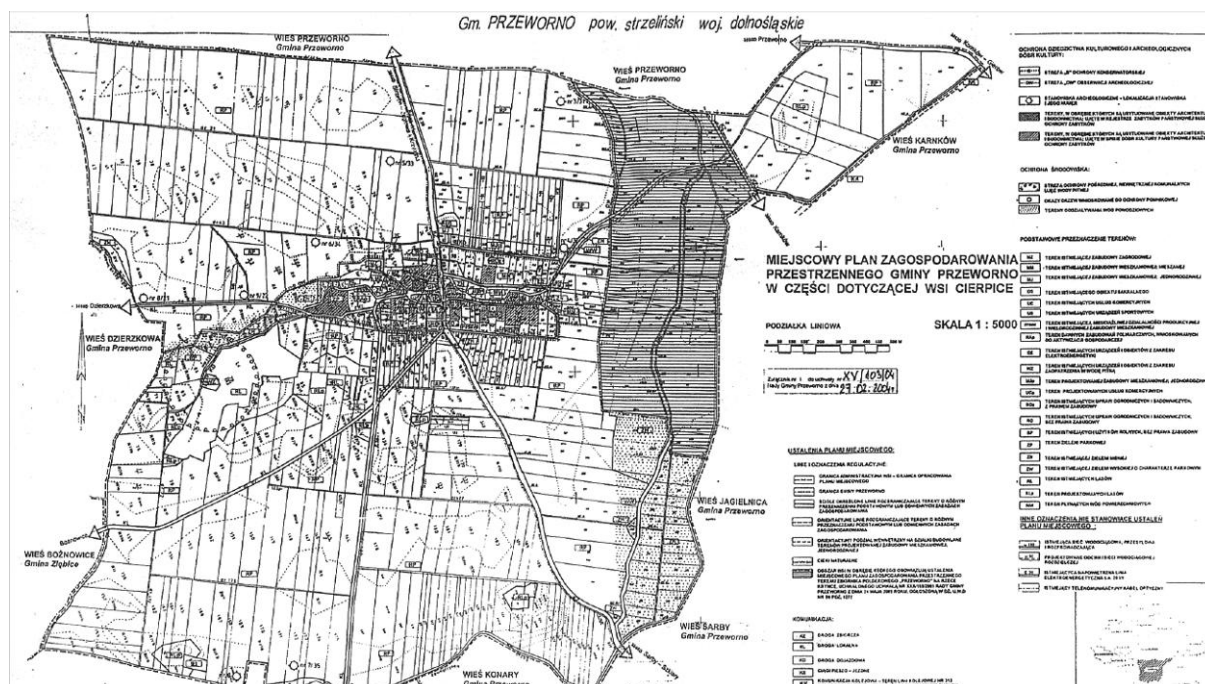
Projektowana farma wiatrowa została zlokalizowana w sąsiedztwie miejscowości Cierpice i Konary w gminie Przeworno, w województwie dolnośląskim.

Teren, na którym zlokalizowane zostanie projektowane przedsięwzięcie jest objęty zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu Cierpice, gmina Przeworno ustanowionego Uchwałą Nr XXVII/163/13 Rady Gminy Przeworno z dnia 30 lipca 2013 roku (Dolno.2013.4655).

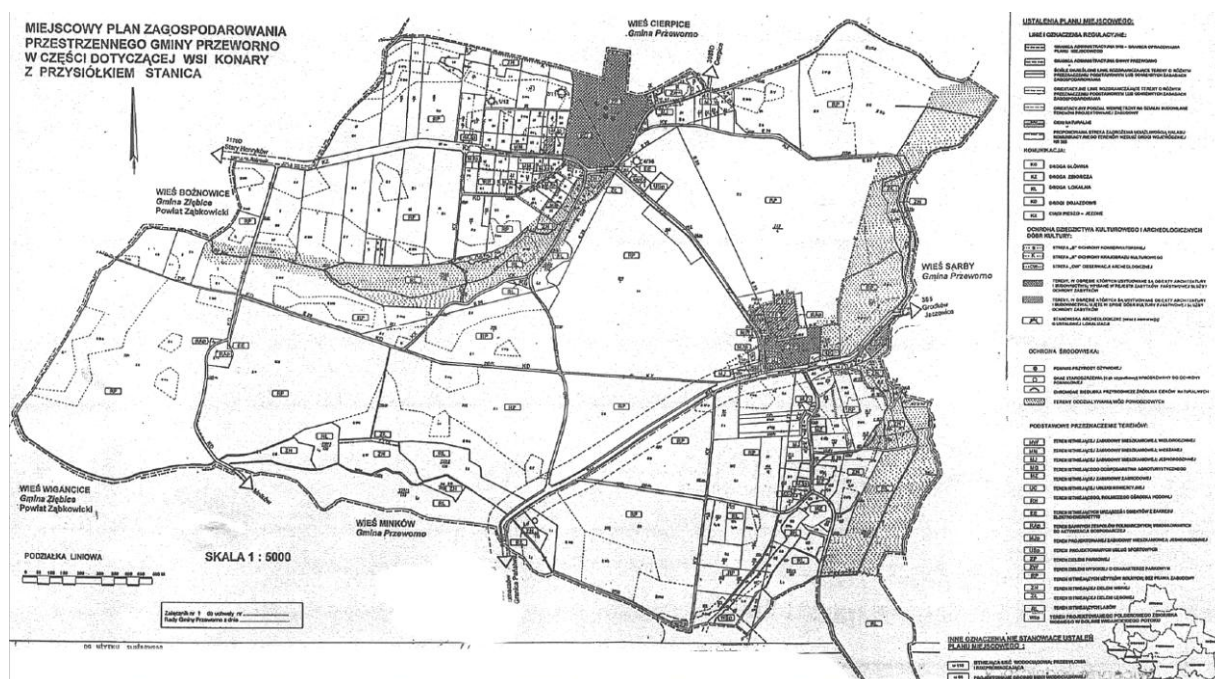
Obszar projektowanej farmy wiatrowej Cierpice zlokalizowany jest na terenie oznaczonym symbolem *Etw – jako tereny infrastruktury technicznej turbiny wiatrowej*.

Miejscowość Cierpice objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego uchwalonym uchwałą Rady Gminy Przeworno z dnia 27 lutego 2004r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Przeworno, w części dotyczącej wsi Cierpice. Zgodnie z ustaleniami planu, najbliższe tereny mieszkalne oznaczone zostały symbolem **MZ** - tereny istniejącej zabudowy zagrodowej.

Miejscowość Konary i jej okolice, objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego uchwalonym uchwałą Rady Gminy Przeworno z dnia 27 lutego 2004r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Przeworno, w części dotyczącej wsi Konary z przysiółkiem Stanica. Zgodnie z ustaleniami planu, najbliższe tereny mieszkalne oznaczone zostały symbolem **MW** - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.



Rys. 60. Fragment rysunku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Cierpice.



Rys. 61. Fragment rysunku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Konary.

9.4 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Wraz ze zmianą ustawy *Prawo ochrony środowiska* z dnia 18 maja 2005 [Dz. U. nr 113, poz. 945], w art. 112a ustawy zdefiniowane zostały następujące wskaźniki hałasu:

- wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności sporządzania map akustycznych oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:
 - L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru oraz pory nocy
 - L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku
- wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:
 - L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia
 - L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy

Z uwagi na fakt, iż niniejsze opracowanie ma za zadanie określenie warunków korzystania ze środowiska przez władającego instalacją, w ocenie oddziaływania akustycznego posłużono się wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} .

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie

dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [t.j. Dz. U. z 2014r., poz. 112]. Wszystkie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zestawiono poniższej tabeli.

TABELA 20. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł 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	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinym pobytem dzieci i młodzieży. c. Tereny domów opieki d. Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

za: Dz. U. 14. 0. 112

Wartości przedstawione w tabeli dotyczą zarówno hałasu emitowanego przez zespoły siłowe elektrowni (poszczególne turbiny wiatrowe), jak i farmę wiatrową jako całość.

Tereny oznaczone symbolem **MZ** należy zakwalifikować do grupy 3b, tj. terenów zabudowy zagrodowej. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:

- L_{AeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
- L_{AeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**

Tereny oznaczone symbolem **MW** należy zakwalifikować do grupy 3a, tj. terenów zabudowy wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:

- L_{AeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
- L_{AeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**

Pozostałe tereny, znajdujące się w sąsiedztwie projektowanej farmy wiatrowej, w tym tereny rolne, nie podlegają prawnej ochronie akustycznej.

9.5 Oddziaływanie akustyczne prac budowlanych na etapie realizacji inwestycji

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz. U. z 2001 nr 62, poz. 621 z późniejszymi zmianami] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

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

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

TABELA 21. Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych

Rodzaj urządzenia	Typowy poziom hałasu w odległości 7m od pracującego urządzenia
Zdejmowanie warstwy glebowej przez spychacz	87dB(A)
Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90dB(A)
Koparka gąsienicowa	85dB(A)
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82dB(A)

Faza budowy przedsięwzięcia będzie składała się z następujących etapów:

- prace przygotowawcze
- budowa dróg dojazdowych
- budowa placów montażowych
- budowa infrastruktury elektroenergetycznej i teletechnicznej
- budowa i montaż turbin wiatrowych
- demontaż placów montażowych i tymczasowych łuków drogowych

Poniżej przedstawiono szacunkową skalę ruchu pojazdów, związanego z transportem materiałów budowlanych, ścieków i odpadów na etapie budowy.

W wykonanych poniżej obliczeniach przyjęto, że 1 m³ ziemi bądź kruszyw waży ok. 2 Mg (zgodnie z powszechnie dostępnymi informacjami handlowymi).

Nie jest obecnie możliwe określenie rodzajów pojazdów jakie będą używane w trakcie budowy ani dokładnej trasy, jaką pokonają. Należy jednak założyć, że wszystkie pojazdy budowy będą się poruszały lokalnie, tj. będą przebywały trasę do ok 50 km (100 km w obie strony), z wyjątkiem pojazdów transportujących poszczególne moduły elektrowni.

Założono również, że transport będzie odbywał się pojazdami samowyladowawczymi (ciężarówkami) o przeciętnej ładowności 10 Mg, pojazdami do przewozu betonu o przeciętnej pojemności 7 m³ lub pojazdami asenizacyjnymi o przeciętnej pojemności 10 m³. W przypadku transportu materiałów służących do budowy dróg oraz placów montażowych i składowych oparto się na danych przekazanych przez projektanta.

Poniższe wyliczenia mają więc charakter przybliżony, ale z pewnością dość dokładnie obrazują skalę transportu na etapie budowy przedsięwzięcia. Należy zauważyć, że budowa elektrowni wiatrowej potrwa ok. 3 miesiące, więc oddziaływania te rozłożą się proporcjonalnie w tym czasie (w zależności od warunków pogodowych).

Budowa placów montażowych o przewidywanej powierzchni 1600 m² oraz drogi dojazdowej o powierzchni ok. 3 700 m² będzie wymagała przejazdu **około 30 samochodów samowyladowczych**.

Wykonanie wykopów pod fundamenty blokowe będzie wiązało się z powstaniem około 1500 m³ gruntu. Przewiduje się, że około połowa z tej ilości zostanie wykorzystana na miejscu m.in. do zasypywania fundamentów a połowa tj. ok. 750 m³ (**1 500 Mg**) zostanie wywieziona na składowisko odpadów, do czego zostanie wykonanych **150** kursów ciężarówek.

Zakłada się, że **budowa fundamentu blokowego** jednej elektrowni wiatrowej będzie wymagała zużycia maksymalnie 750 m³ betonu oraz ok. 90 Mg stali zbrojeniowej. Z budową elektrowni będzie się więc wiązała konieczność dostarczenia 750 m³ betonu (**75 kursów**), 90 Mg stali zbrojeniowej (**9 kursów**) oraz 36 Mg cementu (**3 kursy**).

Na miejsce budowy dostarczone zostaną gotowe elementy elektrowni wiatrowej. Do ich przewiezienia wykorzystanych zostanie kilka specjalistycznych pojazdów, które pokonają drogę od producenta do miejsca posadowienia elektrowni. Transport konstrukcji siłowni odbywa się drogą lądową na zestawach samochodowych specjalnych, których wymiary oraz naciski na oś przekraczają dopuszczalne parametry normowe pojazdów poruszających się po drogach publicznych. Z tego powodu na transport elektrowni wymagane jest zezwolenie na przejazd ponadnormatywny. Przykładowa siłownia wiatrowa składa się z następującej ilości zestawów transportowych:

- łopata wirnika – 3 samochody o masie 42 t,
- gondola – 1 samochód o masie 140 t,

- element kotwiący – 1 samochód o masie 127 t,
- wieża element dolny – 1 samochód o masie 105 t,
- wieża element środkowy – 1 samochód o masie 110 t,
- wieża element środkowy – 1 samochód o masie 94 t,
- wieża element górny – 1 samochód o masie 94 t,
- piasta – 1 samochód o masie 43 t.

Tak więc do transportu jednej elektrowni konieczne jest wykonanie **10 kursów** ww. pojazdów, a dla transportu 116 elektrowni - **1160 kursów**. Obecnie nie jest jednak znana trasa, jaka elementy elektrowni będą transportowane.

Do powyższych obliczeń należy dodać jeszcze ruch pojazdów osobowych (np. nadzór budowy, pojazdy inwestora itd.). Można założyć, że dodatkowy transport będzie stanowił ok. 10% wartości obliczonych wyżej.

Podsumowując, ruch związany z budową jednej elektrowni wiatrowej można oszacować na maksymalnie ok. 277 kursów, a dla całej projektowanej farmy wiatrowej - na ok 1 385 pojazdów.

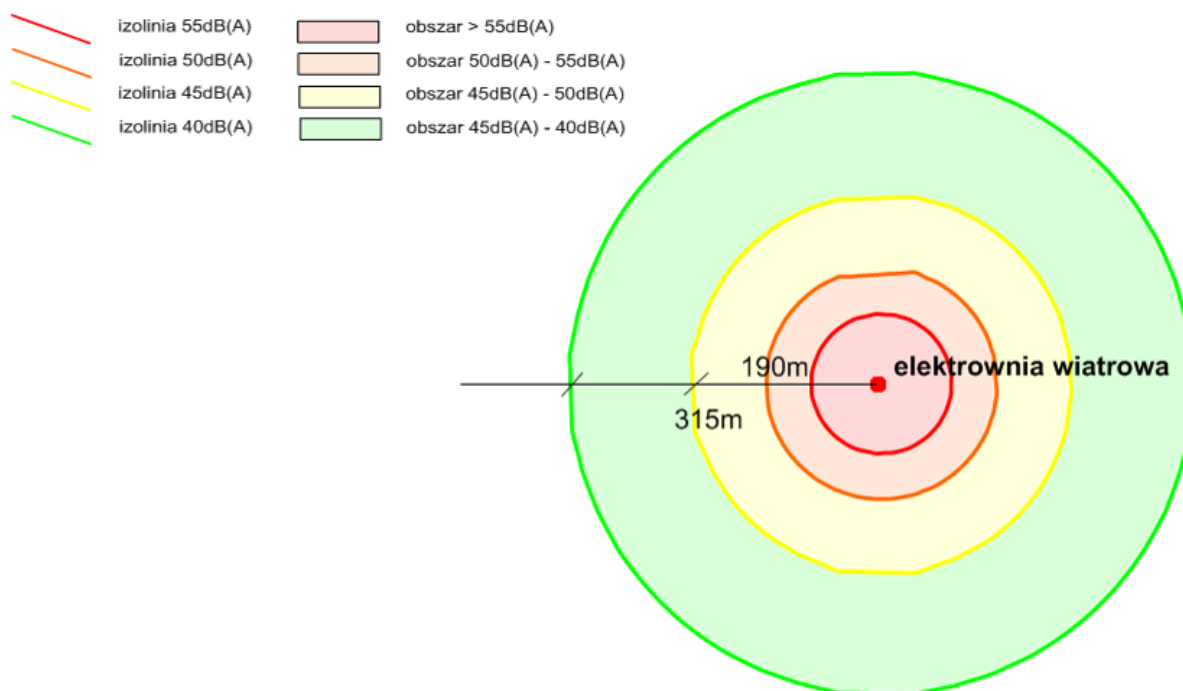
Jednak należy podkreślić, że ruch ten rozłożony będzie na okres nawet 2-3 lat i będzie odbywał się w dużej mierze w oddaleniu od siedzib ludzkich a uciążliwości zostaną istotnie zmniejszone przez działania minimalizujące i łagodzące.

Należy również zauważyć, że wykonanie dróg dojazdowych do elektrowni, a także przebudowy lub remonty dróg istniejących muszą nastąpić przed rozpoczęciem budowy samej farmy wiatrowej, aby możliwy był dojazd na place budowy. Tak więc oddziaływania związane z budową, przebudową lub remontami dróg nie będą kumulowały się z budową elektrowni, ponieważ prace te będą wykonywane w innych okresach. Podobnie później, najpierw zostaną wykonane fundamenty elektrowni, a dopiero na kolejnym etapie nastąpi dowóz elementów wieży, gondoli i skrzydeł. Te oddziaływania również rozłożą się w czasie.

Należy nadmienić, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w *sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202]. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- spycharka gąsienicowa – 103dB(A)
- koparka kołowa, ładowarka – 101dB(A)
- maszyny do zagęszczania, młoty pneumatyczne – 101dB(A)
- dźwigi wieżowe – 98dB(A)

Dla potrzeb niniejszej analizy przeprowadzono obliczenia rozkładu pola akustycznego dla statystycznych warunków prac budowlanych (praca dźwigu oraz pozostałych urządzeń, których sumaryczna moc akustyczna dla czasu odniesienia 8 godzin wynosi 105dB(A)). Wyniki obliczeń w postaci rozkładu izoliniowego przedstawiono poniżej.



Rys. 62. Poglądowy rozkład poziomu hałasu w trakcie prac budowlanych wokół turbiny

Jak wynika z przeprowadzonej analizy, poziom hałasu 45dB(A) podczas prac budowlanych, będzie obejmował swoim zasięgiem obszar do 190 m od placu budowy. W żadnym ze 116 przypadków w odległości takiej nie znajdują się budynki mieszkalne. Powoduje to, że dla żadnej ze 116 budowanych turbin wiatrowych nie powinny występować nadmierne uciążliwości akustyczne

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji elektrowni wiatrowej ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Stwierdza się zatem, iż etap budowy nie będzie czynnikiem mogącym zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas ten nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla środowiska.

W ramach realizacji przedsięwzięcia może, jednakże nie musi, pojawić się konieczność prowadzenia prac również w porze nocnej. Prace takie muszą mieć jednak uzasadnienie technologiczne - przykładem tego rodzaju prac jest wylewanie fundamentów turbin, które musi odbywać się w sposób ciągły, w przeciwnym wypadku może dojść do nieodwracalnych uszkodzeń fundamentów, a wówczas prace związane z naprawą lub usunięciem i ponownym wylaniem fundamentu będą wielokrotnie bardziej uciążliwe, aniżeli przeprowadzenie tych prac jednorazowo w porze nocnej. Zaleca się jednak, aby tego rodzaju prace zostały zaplanowane w taki sposób, aby czas ich wykonywania obejmował porę dzienną. Niedopuszczalne jest natomiast prowadzenie prac w porze nocnej, jeżeli nie mają one uzasadnienia technologicznego i wynikają ze źle zaplanowanego procesu budowlanego.

Na obecnym etapie, do prac, które mogą mieć uzasadnienie technologiczne do prowadzenia ich również w porze nocnej, należy jedynie fundamentowanie. Nie zidentyfikowano innych rodzajów prac, które wymagałyby również prowadzenia w porze nocnej (np. dowóz elementów turbin może być prowadzony w porze nocnej, jednak ich rozładunek może zostać zaplanowany na porę dzienną, co graniczy znacząco potencjalną uciążliwość).

Z uwagi na fakt, iż transport elementów elektrowni wiatrowych prowadzony jest jako transport wielkogabarytowy, przewiduje się, iż będzie on prowadzony głównie w nocy, z uwagi na ograniczenie uciążliwości dla pozostałych użytkowników dróg. Warunek ten nie jest jednak obligatoryjny, a wynika z warunków zezwolenia wydawanego przez instytucję właściwą do wydania zezwolenia na przejazd pojazdu nienormatywnego. Z uwagi na fakt, iż zezwolenie na przejazd pojazdu nienormatywnego, wydawane w oparciu o przepisy ustawy z dnia 20 czerwca 1997r. *prawo o ruchu drogowym* [Dz. U. z 1997, nr 98, poz. 602 ze zm.], nie zostało wymienione w art. 72 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i ocenach oddziaływania na środowisko* [Dz. U. z 2008r. nr 199, poz. 1227 ze zm.] określenie w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunków, które mogłyby przenosić się do zapisów zezwolenia na przejazd pojazdu nienormatywnego jest prawnie niemożliwe. Należy zatem dopuścić transport elementów elektrowni wiatrowej w porze nocnej.

W czasie prowadzenia prac budowlanych zaleca się przestrzeganie zasad, które mogą znacznie ograniczyć ewentualne uciążliwości akustyczne, tj.:

- należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi z wykopów pod fundamenty aby trasy przejazdu samochodów przebiegały w możliwie jak najmniejszej części przez tereny chronione akustycznie. Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na plac budowy.
- należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- prace budowlane oraz transport materiałów budowlanych należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ z wyłączeniem okresów budowy gdzie z technologicznego punktu widzenia wymagana jest ciągłość prowadzenia prac (np. wylewanie fundamentów elektrowni) oraz z wyłączeniem transportu elementów elektrowni wiatrowych.
- prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- w celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz. U. nr 263, poz. 2202).
- należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

9.6 Prognozowany wpływ inwestycji na klimat akustyczny środowiska

Z funkcjonowaniem projektowanej farmy wiatrowej będzie się wiązała emisja hałasu do środowiska. W przypadku niniejszej inwestycji można wyróżnić dwa podstawowe źródła tej emisji:

- praca elektrowni wiatrowych,
- ruch samochodowy związany z funkcjonowaniem farmy wiatrowej.

9.6.1 *Parametry akustyczne elektrowni wiatrowych*

Projektowana farma wiatrowa Cierpice zostanie wyposażona w 5 elektrowni wiatrowych. W ramach wariantu alternatywnego analizowano realizację 7 turbin wiatrowych. W chwili obecnej nie jest znany ostateczny typ turbin wiatrowych, niemniej jednak jako turbinę referencyjną potraktowano turbinę firmy Vestas V126 - turbiny te spełniają warunki określone przez Inwestora co do parametrów granicznych. Podstawowe parametry tych urządzeń zestawiono poniższej tabeli. Konstrukcje te stanowią jedno z najnowocześniejszych rozwiązań i są stosowane na całym świecie wchodząc w skład największych parków wiatrowych.

TABELA 22. Parametry techniczne elektrowni wiatrowej Vestas V126 3.3MW

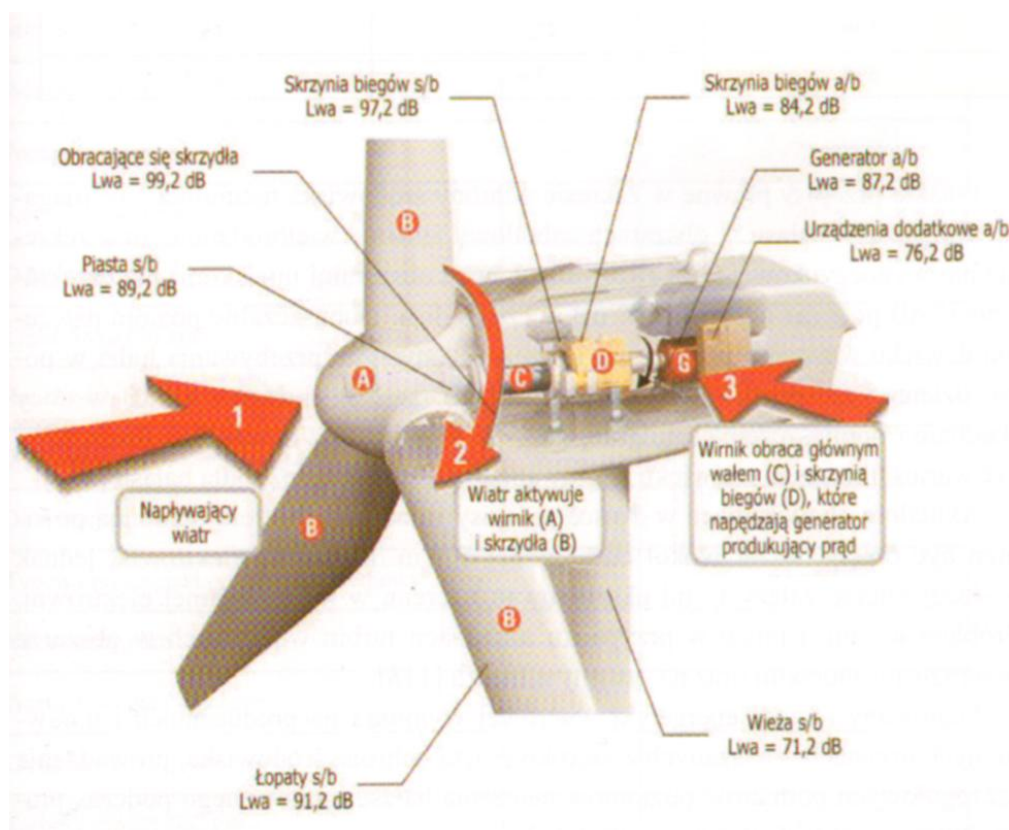
Nominalna moc wyjściowa	3300 kW
Napięcie nominalne	650V
Średnica łopat	126m
Powierzchnia omiatania	12 463m ²
Wysokość wieży	117m
Liczba łopat	3
Przekładania	Wielostopniowa przekładnia planetarna
Wysokość piasty	117m
Startowa prędkość wiatru	3,5 m/s
Nominalna prędkość wiatru	12,5 m/s
Wyłączeniowa prędkość wiatru	25 m/s

Źródłem emisji hałasu do środowiska podczas pracy elektrowni wiatrowej są dwa elementy:

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

Głównym źródłem hałasu emitowanego przez instalację wiatrową są łopaty wirnika, które wykonując ruch obrotowy muszą pokonywać aerodynamiczny opór powietrza. Geneza jego powstawania wiąże się z drganiami krawędzi śmigieł wiatraka w związku z przepływem mas powietrza. Analizując przestrzenny rozkład poziomu emitowanego hałasu należy stwierdzić, iż jego największa emisja ma miejsce na końcowych fragmentach śmigieł, gdzie prędkość obrotowa jest największa. Hałas ten charakteryzuje się wyrównaną charakterystyką widmową, gdzie nie można wyodrębnić dominujących składowych tonalnych, pomimo, że czasem hałas ten określany jest mianem „buczenia”.

Do powstawania uciążliwego szumu przyczynia się również układ przetwarzający energię (wirnik, przekładnia, generator), jednakże powstający w ten sposób hałas charakteryzuje się mniejszym natężeniem niż hałas aerodynamiczny. W nowoczesnych rozwiązaniach stosuje się turbiny nisko szumowe, jednak ich koszt jest dużo większy niż rozwiązań tradycyjnych. Na poniższym rysunku przedstawiono zmierzone wartości natężenia dźwięków dla poszczególnych elementów turbiny wiatrowej o mocy 2 MW oraz dwie ścieżki emisji hałasu tzn. „przenoszenie przez powietrze” (ang. Air-born, a/b) i przenoszenie poprzez konstrukcję (ang. Structure-born, s/b)².



Rys. 63. Hałas generowany przez poszczególne elementy turbiny o mocy 2MW

Zestawienie wszystkich turbin wiatrowych farmy wiatrowej Cierpice, wraz z podstawowymi parametrami akustycznymi, przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 23. Parametry turbin Vestas V126 wprowadzonych do modelu akustycznego

l.p.	oznaczenie	wysokość turbiny	moc akustyczna turbiny	
			dzień	noc
1	EW1	117m	106,5dB(A)	106,5dB(A)
2	EW2	117m	106,5dB(A)	106,5dB(A)
3	EW3	117m	106,5dB(A)	106,5dB(A)

² za: Tomasz Boczar, *Energetyka wiatrowa – aktualne możliwości wykorzystania*, Wydawnictwo Pomiar Automatyka Kontrola, Warszawa, 2007, str. 211.

4	EW4	117m	106,5dB(A)	106,5dB(A)
5	EW5	117m	106,5dB(A)	106,5dB(A)

Na potrzeby analizy akustycznej przyjęto pewne uproszczenia, które powodują, że wyznaczone zasięgi występowania izolinii równego poziomu hałasu w środowisku są nieco zawyżone. Podejście takie jest uzasadnione tym, iż przedstawiony prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego reprezentuje sytuację najbardziej niekorzystną z punktu widzenia oddziaływania akustycznego.

W obliczeniach przyjęto min. iż każda z elektrowni pracuje w sposób ciągły ze swoją nominalną mocą, co w praktyce nie występuje. Założenie takie wymaga występowania wiatrów o prędkości co najmniej 12,5 m/s przez cały okres odniesienia.

Projektowana farma wiatrowa zostanie wyposażona wyłącznie w urządzenia fabrycznie nowe, stanowiące nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne, umożliwiające również indywidualny dobór parametrów pracy w taki sposób, aby możliwa była zmiana nastaw, skutkująca obniżeniem mocy akustycznej każdej z elektrowni.

9.6.2 Charakterystyka obciążenia ruchem samochodowym dróg dojazdowych

Głównym zadaniem projektowanej do budowy infrastruktury drogowej jest umożliwienie dojazdu do punktów lokalizacji elektrowni wiatrowych na etapie prowadzenia prac budowlanych. Projektowane elektrownie są urządzeniami bezobsługowymi – ich sterowanie odbywa się przy pomocy sterowników mikroprocesorowych i komunikacji przy użyciu łącz teletechnicznych. W czasie funkcjonowania farmy wiatrowej wybudowane drogi nie będą praktycznie wykorzystywane. Sporadycznie planowany jest jedynie dojazd do poszczególnych elektrowni wiatrowych samochodami osobowymi lub dostawczymi w celu przeprowadzenia niezbędnych kontroli technicznych.

Ze względu na marginalny wpływ ruchu samochodowego związanego z funkcjonowaniem farmy wiatrowej na kształt klimatu akustycznego, pominięto w niniejszym opracowaniu wpływ tego źródła na środowisko.

9.6.3 Charakterystyka modelu obliczeniowego

9.6.3.1 Model obliczeniowy i jego zgodność z obowiązującymi przepisami

Zgodnie z zapisami punktu B załącznika nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody pomiary hałasu na terenach otaczających budynki wykonuje się na wysokości 4m nad powierzchnią terenu. Z uwagi na fakt, iż na terenie lokalizacji farmy wiatrowej nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, posługując się powyższymi zapisami, obliczenia rozkładu poziomu hałasu w środowisku wykonano na wysokości 4m nad poziomem terenu.

Zgodnie z przywołanym wyżej rozporządzeniem, w sytuacji gdy w danych warunkach nie można uzyskać wyniku za pomocą pomiarów bezpośrednich, należy wykorzystać metodę obliczeniową. Z uwagi na fakt, iż przedmiotowa farma wiatrowa jest instalacją projektowaną,

brak jest możliwości wykonania pomiarów w terenie, a co za tym idzie w niniejszym opracowaniu posłużono się metodą obliczeniową.

Zgodnie z zapisami punktu F załącznika nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. metody obliczeniowe oparte są na modelu rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawartym w normie PN ISO 9613-2 *Akustyka - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwarte - ogólna metoda obliczania*. Podstawowymi danymi źródłowymi do obliczeń poziomów dźwięku w oparciu o powyższy model są moce akustyczne źródeł hałasu. Moc akustyczna instalacji lub ich elementów może być podana przez producenta.

Prognozowany rozkład poziomu hałasu związanego z funkcjonowaniem projektowanej farmy wiatrowej Pękanino wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyznaczono zatem zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 9613-2:2002 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania*. Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie komputerowe WindPro 2.9 z modułem DECIBEL [licencja dla ProSilence Krzysztof Kręciproch, Opole].

Obliczenia wykonano w oparciu o układ współrzędnych 1992, obowiązujący na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych [Dz. U. z 2012r. poz. 1247].

Do obliczeń wykorzystano numeryczny model terenu, odwzorowujący rzeczywiste ukształtowanie terenu.

9.6.3.2 Warunki meteorologiczne uwzględnione w modelu obliczeniowym

Zgodnie z punktem 5 normy PN-ISO 9613-2 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania* warunki propagacji z wiatrem obejmują następujące założenia:

- kierunek wiatru zawiera się wewnątrz kąta $\pm 45^\circ$ względem prostej przechodzącej przez środek dominującego źródła dźwięku i środek określonego obszaru odbioru, przy wietrze wiejącym od źródła do punktu odbioru,
- prędkość wiatru, zmierzona na wysokości od 3 m do 11 m ponad gruntem, wynosi w przybliżeniu od 1 m/s do 5 m/s.

Powyższe warunki, określone wprost w normie PN-ISO 9613-2 zakładają zatem, iż na linii źródło dźwięku – odbiornik zawsze występują warunki propagacji hałasu z wiatrem, a więc najbardziej niekorzystne pod względem oddziaływania akustycznego.

Obliczenia wykonano dla standardowych warunków meteorologicznych, tj.:

- dla temperatury powietrza wynoszącej 10°C ,
- dla wilgotności powietrza wynoszącej 70%,
- dla ciśnienia atmosferycznego wynoszącego 1013hPa.

Dla powyższych wielkości występują najkorzystniejsze warunki propagacji dźwięku w środowisku, a co za tym idzie zasięgi występowania hałasu są największe.

9.6.3.3 Charakterystyka źródeł hałasu

Wszystkie obliczenia akustyczne wykonano z uwzględnieniem widma źródeł hałasu (turbin wiatrowych), zgodnie z zaleceniem punktu 1 normy PN-ISO 9613-2. Dane charakteryzujące źródła hałasu dostarczone zostały przez producentów turbin.

9.6.3.4 Charakterystyka współczynnika pochłaniania gruntu

Tłumienie przez grunt jest głównie wynikiem interferencji fali akustycznej odbitej od powierzchni gruntu i fali rozprzestrzeniającej się bezpośrednio od źródła do punktu odbioru. Zgodnie z punktem 7.3.1. normy PN-ISO 9613-2, określono trzy charakterystyczne strefy:

- strefę źródła - od źródła do punktu odbioru na odległość równą 30 krotności wysokości źródła. W przypadku turbin wiatrowych strefa ta może osiągać odległość od ok 2 400m do 3 600m.
- strefę odbioru - od punktu odbioru do źródła na odległość równą 30 krotności wysokości punktu odbioru. W przypadku obliczeń dla farm wiatrowych, gdzie punkty odbioru sytuuje się najczęściej na wysokości 4m, strefa ta wynosi 120m.
- strefę środkową - rozciągającą się pomiędzy strefą źródła a strefą odbioru. W przypadku farm wiatrowych dochodzi do nachodzenia się strefy źródła i strefy odbioru, w związku z czym nie występuje strefa środkowa.

Tłumienie przez grunt jest funkcją związaną z częstotliwością dźwięku i parametrami samego gruntu:

- dla niskich częstotliwości (dla oktawy 63Hz) współczynnik tłumienia przez grunt, zarówno w strefie źródła jak i odbioru jest stały, niezależny od parametrów gruntu, i wynosi 1,5dB. Łącznie wpływ tłumienia przez grunt w obu strefach wynosi zatem 3dB, niezależnie od odległości dzielącej źródło i punkt odbioru.
- dla częstotliwości średnich (oktawy od 125Hz do 1000Hz) tłumienie przez grunt zależy od wysokości źródła (punktu odbioru) oraz parametrów gruntu określonych współczynnikiem G oraz odległości między źródłem a punktem odbioru. Istotnym jest jednak, że dla źródeł o wysokości powyżej 10m odległość między źródłem a punktem odbioru nie ma już znaczenia (funkcje a', b', c' i d' przyjmują wartość stałą względem odległości) a jedyną zmienną, kształtującą wartość tłumienia, są parametry gruntu, określone współczynnikiem G. Tłumienie przez grunt dla częstotliwości środkowych zawiera się więc w przedziale od 1,5 dB do 3,3dB dla strefy źródła i strefy odbioru. Łącznie wpływ tłumienia przez grunt w obu strefach wynosi zatem od 3dB do 6,6dB, niezależnie od odległości dzielącej źródło i punkt odbioru.
- dla częstotliwości wyższych (powyżej oktawy 2kHz) tłumienie przez grunt jest już wyłącznie funkcją parametrów gruntu, określonych współczynnikiem G i zawiera się w przedziale od 0 do 1,5dB dla strefy źródła i strefy odbioru. Łącznie wpływ tłumienia przez grunt w obu strefach wynosi zatem od 0 do 3dB, niezależnie od odległości dzielącej źródło i punkt odbioru.

W punkcie 7.3.1 normy PN-ISO 9613-2 określono sposób wyznaczania współczynnika G. Określone zostały trzy kategorie powierzchni odbijających:

- grunt twardy - obejmuje bruk, wodę, lód, beton i wszystkie inne powierzchnie o małej porowatości. Dla gruntu twardego $G = 0$.
- grunt porowaty - obejmuje powierzchnię ziemi pokrytą trawą, drzewami lub inną zielenią i wszystkie inne powierzchnie gruntu odpowiednie dla rozwoju roślinności, np. pola uprawne. Dla gruntu porowatego $G = 1$.
- grunt mieszany - jeśli powierzchnia składa się zarówno z gruntu twardego, jak i porowatego, to G przyjmuje się z zakresu od 0 do 1, przyjmując wartość równą ułamkowi gruntu porowatego.

Niezwykle istotne jest, iż cechą gruntu jest jego porowatość, a nie twardość w sensie fizycznym. W tym wypadku zmarznięta ziemia, mimo, że fizycznie jest twarda, to nie stanowi gruntu twardego w sensie akustycznym, gdyż cecha ta związana jest z porowatością (występowaniem wolnych przestrzeni w gruncie, które działając na zasadzie rezonatora Helmholtza powodują wyłumienie części widma hałasu, przy czym im mniejsze są rozmiary tych przestrzeni, tym wyższe częstotliwości ulegają wyłumieniu).

Model tłumienia przez grunt, zawarty w normie PN ISO 9613-2, w przypadku turbin wiatrowych, a więc źródeł o dużej wysokości, dotyczy w zasadzie częstotliwości średnich i wysokich. W zależności od rodzaju gruntu, dla skrajnych wielkości współczynnika G, rozpiętość wpływu tłumienia przez grunt dla częstotliwości średnich i wysokich wynosi ok 3dB. Dla częstotliwości niskich tłumienie przez grunt przyjmuje wartość stałą, niezależną od parametrów gruntu. Uwzględniając fakt, iż częstotliwości średnie i wysokie są silnie tłumione w atmosferze (punkt 7.2 normy PN ISO 9613-2), prowadzi to do wniosku, iż model rozprzestrzeniania się hałasu, opisany w normie PN ISO 9613-2, słusznie zakłada, iż tłumienie przez grunt nie dotyczy dolnego pasma widma, a jedynie częstotliwości średnich i wysokich. Jest to istotne z punktu widzenia oddziaływania turbin wiatrowych, których charakterystyka częstotliwościowa wykazuje dominację częstotliwości niskich i średnich.

Zgodnie z algorytmem określonym w normie PN ISO 9613-2 wartość współczynnika G określa się poprzez procentowy udział gruntu porowatego w ogólnej powierzchni gruntu w strefie oddziaływania. W wypadku przedmiotowej farmy wiatrowej wartość współczynnika przyjęto arbitralnie, zgodnie z postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu nr WOOŚ.4240.507.2014.PS z dnia 12 września 2014r., jako $G = 0.5$.

9.6.4 Prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego inwestycji – wariant proponowany przez wnioskodawcę (WARIANT 1)

Obliczenia wykonano w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na granicy zabudowy mieszkaniowej najbliższych miejscowości. Wyniki obliczeń przedstawiono na **ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 11**.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, poziom hałasu na terenach mieszkalnych poszczególnych miejscowości nie przekroczy wartości normatywnej dla pory nocnej (kluczowej w przypadku jednostajnej pracy elektrowni). Dopuszczalny poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w

sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [t.j. Dz. U. z 2014, poz. 112], zostaną dotrzymane a funkcjonująca farma wiatrowa nie będzie stanowiła zagrożenia dla klimatu akustycznego.

9.6.5 Prognozowany zasięg oddziaływania akustycznego inwestycji – wariant alternatywny (WARIANT 2)

Obliczenia wykonano w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na granicy zabudowy mieszkaniowej najbliższych miejscowości. Wyniki obliczeń przedstawiono na **ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 12**.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, poziom hałasu na terenach mieszkalnych poszczególnych miejscowości może przekroczyć wartości normatywne dla pory nocnej (kluczowej w przypadku jednostajnej pracy elektrowni). Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [t.j. Dz. U. z 2014, poz. 112], nie zostaną dotrzymane a funkcjonująca farma wiatrowa może stanowić zagrożenie dla klimatu akustycznego.

9.6.6 Podsumowanie wyników analizy oddziaływania akustycznego

Przeprowadzone obliczenia wykazały, iż projektowana farma wiatrowa w wariantcie 1 (5 turbin wiatrowych) nie będzie niekorzystnie wpływać na klimat akustyczny środowiska, pod warunkiem ograniczenia mocy akustycznej poszczególnych turbin, zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym dokumencie. Będzie ona stanowiła źródło hałasu o znacznej powierzchni, niemniej jednak jej funkcjonowanie nie spowoduje naruszenia standardów jakości klimatu akustycznego, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [t.j. Dz. U. z 2014, poz. 112].

9.7 Analiza konieczności zastosowania środków ochrony środowiska przed hałasem

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych, funkcjonująca farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie będzie źródłem hałasu, którego poziom w środowisku mógłby naruszyć dopuszczalne standardy, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [t.j. Dz. U. z 2014, poz. 112]. W celu dotrzymania standardów akustycznych środowiska część turbin wiatrowych musi pracować w trybach o ograniczonej mocy akustycznej. W przypadku zastosowania turbin o niższych mocach nominalnych, dopuszcza się przeprowadzenie ponownej oceny oddziaływania akustycznego na etapie projektu budowlanego, celem optymalnego doboru mocy akustycznych turbin.

9.8 Źródło danych charakteryzujących projektowaną farmę wiatrową

Podstawowym źródłem danych, charakteryzujących projektowaną farmę wiatrową Cierpice są materiały opracowane i udostępnione przez inwestora.

Analiza oddziaływania akustycznego została przeprowadzona w oparciu o dane literaturowe, wyszczególnione w rozdziale 3 niniejszego opracowania, dane techniczne

producenta elektrowni wiatrowych,, obowiązujące metodyki prognozy jak również wiedzę i doświadczenie autora niniejszego opracowania w zakresie analizy inwestycji podobnego typu.

9.9 Wskazania dotyczące monitoringu akustycznego środowiska

Zgodnie z §10 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* [Dz.U. z 2008, nr 206, poz. 1291] okresowe pomiary hałasu w środowisku prowadzi się dla instalacji, które uzyskały pozwolenie na emitowanie hałasu do środowiska, decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu w środowisku lub dla których zostało wydane pozwolenie zintegrowane. Okresowe pomiary hałasu w środowisku prowadzi się, w tych wypadkach, raz na dwa lata.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002r. *w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości* [Dz. U. z 2002r. nr 122, poz. 1055] elektrownie wiatrowe nie należą do przedsięwzięć, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego. W związku z powyższym brak jest obowiązku prowadzenia monitoringu akustycznego w środowiska w sąsiedztwie projektowanej elektrowni wiatrowej.

Niezależnie od powyższego, zgodnie z art. 82 ust 1. pkt 5 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i ocenach oddziaływania na środowisko* [Dz. U. nr 199, poz. 1227 ze zm.] organ wydający decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach ma prawo nałożyć na wnioskodawcę obowiązek przedstawienia analizy porealizacyjnej, **określając jej zakres i termin przedstawienia**. Należy przy tym pamiętać, iż zarówno podstawa do nałożenia obowiązku przeprowadzenia analizy porealizacyjnej jak i jej zakres i termin przedstawienia powinien zostać właściwie uzasadniony (w tym również uzasadnienie wyboru punktów pomiarowych powinno należeć do organu określającego zakres analizy porealizacyjnej).

Po uruchomieniu przedsięwzięcia zaleca się przeprowadzenie badania poziomu hałasu przenikającego do środowiska, generowanego przez elektrownię wiatrową. Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z metodyką referencyjną prowadzenia pomiarów hałasu zawartą w załączniku 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz ilości pobieranej wody* [Dz. U. z 2008r. nr 206, poz. 1291] lub też z aktualnie obowiązującą w tym zakresie metodyką referencyjną.

9.10 Podsumowanie i wnioski końcowe

Realizacja inwestycji nie spowoduje naruszenia standardów jakości klimatu akustycznego środowiska. Farma wiatrowa, pomimo znacznego obszaru zasięgu oddziaływania akustycznego, nie będzie imitowała do środowiska hałasu o poziomach ponadnormatywnych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz i badań stwierdza się, iż projektowane przedsięwzięcie polegające na realizacji farmy wiatrowej jest możliwe do realizacji pod względem uwarunkowań akustycznych.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia proponuje się ustalenie następujących warunków korzystania ze środowiska:

- Tereny oznaczone symbolem **MZ** należy zakwalifikować do grupy 3b, tj. terenów zabudowy zagrodowej. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:
 - L_{aeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
 - L_{aeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**
- Tereny oznaczone symbolem **MW** należy zakwalifikować do grupy 3a, tj. terenów zabudowy wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:
 - L_{aeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
 - L_{aeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**
- należy zobowiązać inwestora do przeprowadzenia pomiarów poziomu hałasu w środowisku na etapie oddawania inwestycji do użytkowania,
- badania, o którym mowa wyżej, należy przeprowadzić zgodnie z metodyką referencyjną prowadzenia pomiarów hałasu zawartą w załączniku 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2004r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji [Dz. U. z dnia 30 grudnia 2004r. nr 283, poz. 2842] lub z aktualnie obowiązującą w tym zakresie metodyką referencyjną, jako badania całodobowe z jednoczesną rejestracją panujących warunków meteorologicznych.

9.11 Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia wynika, iż realizacja przedsięwzięcia, przy przyjętych w niniejszym dokumencie założeniach, jest możliwa do realizacji, przy czym zaleca się realizację przedsięwzięcia w wariantcie alternatywnym. Stopień oraz pewność przeprowadzonych analiz wskazuje, iż w przypadku realizacji inwestycji w o parametrach opisanych w niniejszym dokumencie, brak jest podstaw do przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania na środowisko na późniejszym etapie realizacji przedsięwzięcia.

10. CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI W ZAKRESIE WIBRACJI

Wibracjami nazywa się niskoczęstotliwościowe drgania akustyczne rozprzestrzeniające się w ośrodkach stałych. Wpływ wibracji na zdrowie człowieka jest rozpoznany, głównie dzięki problematyce występowania wibracji na stanowiskach pracy w przemyśle ciężkim i budownictwie. W prawodawstwie polskim brak jest jednak przepisów regulujących kwestię wpływu drgań mechanicznych na środowisko oraz wartości normatywnych określających dopuszczalne wielkości przenoszonych drgań do środowiska.

Jak wspomniano wcześniej, zjawiska wibracji występują najczęściej w związku z pracą zakładów przemysłu ciężkiego lub budowlanego oraz przy pracach budowlanych wykorzystujących ciężki sprzęt budowlany, a także w sąsiedztwie tras komunikacyjnych charakteryzujących się wysokim natężeniem ruchu przy dużym udziale samochodów ciężarowych. W przypadku projektowanej inwestycji polegającej na budowie elektrowni wiatrowej, wibracje będą generowane głównie na etapie prowadzenia prac budowlanych.

10.1 Emisja drgań na etapie prowadzenia prac budowlanych

W fazie prac budowlanych, istotnym może stać się wpływ drgań na ludzi i budynki wywołane przez pracujące maszyny budowlane, takie jak spycharki i koparki. Są to drgania podobne do wzbudzanych przez ruch pojazdów ciężarowych (lub większe). Drgania wzbudzone przez te urządzenia mogą być szkodliwe dla konstrukcji budynków i być uciążliwe dla ludzi przebywających w budynkach. Ich występowanie jest jednak krótkotrwałe i dotyczy obszaru maksymalnie do 50m od strefy pracy.

Odrębnym źródłem drgań mogą być elementy węzła betoniarskiego, jaki może być wykorzystywany w czasie prac budowlanych. Urządzenia takie wyposażone są w zespoły wibracyjne o mocach dochodzących do 5kW. Niemniej jednak konstrukcja urządzeń dąży do maksymalnego odseparowania tych elementów od elementów konstrukcyjnych instalacji, stąd też zasięg ich oddziaływania jest niewielki, często niewykrywalny już w odległości 10m od urządzenia.

10.2 Emisja drgań na etapie funkcjonowania inwestycji

Na etapie funkcjonowania elektrowni wiatrowej mogą przenikać do środowiska wibracje o bardzo niskich częstotliwościach, związane z obrotem śmigieł wiatraka. Wibracje te, po przeniknięciu przez konstrukcję wieży, mogą przedostawać się do gruntu i propagować w najbliższym otoczeniu. Należy jednak podkreślić, iż współczesne konstrukcje elektrowni wiatrowych są wyposażone w specjalistyczne układy kompensujące ograniczające do minimum wpływ wibracji na środowisko. Ponadto lokalizacja elektrowni w znacznej odległości od terenów zabudowanych spowoduje, że drgania generowane przez pracujące elektrownie będą w praktyce nieodczuwalne i w żaden sposób nie będą zagrażały ludziom i budynkom.

Z przeprowadzonych dotychczas badań³ wynika, że wartość skuteczna przyspieszenia drgań na obudowie wieży turbiny wiatrowej kształtuje się na poziomie od 12,136cm/s² do

³ Tomasz Boczar, *Energetyka wiatrowa – Aktualne możliwości wykorzystania*, Wydawnictwo Pomiarów, Automatyka, Kontrola, Warszawa, 2007, aneks Z-2.

23,363cm/s². Jednocześnie badania drgań wykonane na fundamencie wieży turbiny wiatrowej wykazały występowanie drgań na poziomie od 5,377cm/s² do 10,815cm/s².

Z danych literaturowych wynika, iż wpływ wibracji na ludzi i budynki jest ściśle związana z ich amplitudą. Zakłada się, że:

- drgania o amplitudzie do 3,6cm/s², to drgania nie mające żadnego wpływu na stan budynków,
- drgania o amplitudzie do 5,0cm/s², to drgania niespostrzegalne i nieszkodliwe dla ludzi.

Uwzględniając zatem znaczną odległość turbiny wiatrowej od zabudowań stwierdza się, że nie będzie ona miała żadnego odczuwalnego wpływu zarówno na konstrukcję budynków jak i na zdrowie ludzi. Propagacja drgań w gruncie jest znacznie utrudniona a ich amplituda ulega znacznemu zmniejszeniu wraz z odległością. Również istotnym elementem wpływającym na znaczne ograniczenie amplitudy drgań jest przejście międzyfazowe, pomiędzy fundamentem konstrukcji wieży a gruntem rodzimym. W sąsiedztwie budynków drgania wywołane pracą turbiny wiatrowej będą w praktyce niemierzalne współczesną aparaturą pomiarową.

10.3 Emisja drgań na etapie likwidacji przedsięwzięcia

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia drgania będą powodowane pracami rozbiórkowymi, w szczególności kruszeniem zwieńczenia. Uciążliwość tych prac będzie porównywalna do typowych prac z wykorzystaniem młotów pneumatycznych, prowadzonych często w terenach zabudowanych. Z uwagi na odległość zabudowy od wieży elektrowni nie należy się spodziewać, że etap wyburzeń będzie miał jakikolwiek negatywny wpływ na konstrukcję budynków i ludzi.

11. ODDZIAŁYWANIE DRGAŃ ZWIĄZANYCH Z FUNKCJONOWANIEM FARM WIATROWYCH NA WYJAŁAWIANIE GLEB

Wyjaławianie gleb jest zjawiskiem związanym w przeważającej mierze z prowadzeniem gospodarki rolnej. Głównym źródłem wyjaławiania gleb jest monokulturowa produkcja rolna, polegająca na wieloletniej uprawie gatunków roślin o podobnych wymaganiach. W celu zapobiegania wyjaławianiu gleb stosuje się płodozmian oraz nawożenie gleb w oparciu o badania zawartości związków chemicznych w glebach. Wynika stąd, że zjawisko to ma głównie charakter chemiczny.

Do pozostałych przyczyn wyjaławiania gleb zalicza się jej zanieczyszczenie (np. substancjami ropopochodnymi), erozję w wyniku oddziaływania wody lub wiatru, a także zmianę warunków wodnych (np. obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych).

Wszystkie wymienione powyżej zjawiska nie zachodzą w przypadku eksploatacji turbin wiatrowych. Niemniej jednak, w ostatnim czasie, pojawiły się obawy o wpływ wibracji powodowanych funkcjonowaniem farm wiatrowych na wyjaławianie gleb, w wyniku rozbijania struktur gleby przez drgania przenoszące się z fundamentów do gruntu. Przegląd literatury w tym zakresie wskazuje, iż brak jest dowodów naukowych na tego typu oddziaływanie farm wiatrowych. Nieliczne publikacje wskazują jedynie na potencjalną możliwość wystąpienia takich oddziaływań, nie precyzując jednocześnie podstaw fizycznych samego zjawiska. Pomimo braku danych badawczych, opartych o metodologię prowadzenia badań naukowych, nie należy jednak bagatelizować problemu.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami⁴ poziom drgań fundamentu turbiny wiatrowej zawiera się w przedziale od $5,377\text{cm/s}^2$ do $10,815\text{cm/s}^2$. Są to bardzo niskie wartości, o czym może świadczyć fakt, iż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz. U. z 2002r. nr 217, poz. 1833, ze zm.] za bezpieczne uważa się drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka:

- których wartość ekspozycji dziennej nie przekracza $0,8\text{m/s}^2$ (80cm/s^2),
- których wartość ekspozycji trwającej 30 minut i krócej nie przekracza $3,2\text{m/s}^2$ (320cm/s^2).

Drgania powodowane przez turbiny wiatrowe są więc wielokrotnie niższe aniżeli drgania bezpieczne dla ludzi. Należy ponadto dodać, iż problematyka eliminacji drgań jest jednym z istotniejszych elementów procesu projektowego turbin wiatrowych. Drgania turbin wpływają bezpośrednio na żywotność poszczególnych elementów turbiny, co przekłada się na krótszy czas eksploatacji oraz konieczność prowadzenia częstych i kosztownych napraw. Drgania powodowane przez pracujące turbiny są więc minimalizowane przez odpowiednio zaprojektowane układy przeciwdziałające. W obecnie stosowanych rozwiązaniach turbin wiatrowych problematyka drgań została opanowana.

Niemniej jednak drgania turbin mogą się przenosić na grunt, jednak na styku fundamentu i gruntu będzie dochodzić do ich znacznego wytłumienia. Ponadto grunt, jako

⁴ Tomasz Boczar, *Energetyka wiatrowa – Aktualne możliwości wykorzystania*, Wydawnictwo Pomiar, Automatyka, Kontrola, Warszawa, 2007, aneks Z-2.

ośrodek niesprężysty, charakteryzuje się bardzo dużą zdolnością tłumienia drgań. Należy zatem zauważyć, że, jeżeli oddziaływanie drgań turbiny na wyjaławianie gleby będzie występowało, to jego zasięg będzie ograniczony do bezpośredniego sąsiedztwa turbiny i nie przekroczy 1m od granicy fundamentu turbiny. Oznacza to, że jeżeli tego typu oddziaływania będą występowały, to w całości będą one dotyczyły terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji i nie będą miały jakiegokolwiek wpływu na tereny sąsiednie. Nie wpłyną przy tym w żaden sposób na jakość gleb przeznaczonych do produkcji rolnej.

12. ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE INFRADŹWIĘKOWYM

W celu określenia obecnego stanu wiedzy w zakresie wpływu oddziaływań akustycznych farm wiatrowych na zdrowie ludzi American WindEnergy Association wraz z Canadian WindEnergy Association przygotowało w 2009 r. konferencję, w której udział wzięli przedstawiciele świata nauki, medycyny oraz specjaliści takich dziedzin jak akustyka, laryngologia, ochrona środowiska i ochrona zdrowia. Wnioski wynikające z prowadzonych dotychczas badań i obserwacji zamknięto w trzech podstawowych punktach:

- brak jest podstaw do formułowania twierdzenia, iż dźwięki słyszalne jak i w zakresie infradźwięków generowane przez turbiny wiatrowe mają niekorzystny wpływ na ludzi,
- drgania powodowane pracą turbin wiatrowych są zbyt słabe aby były wyczuwalne przez człowieka lub miały na negatywny wpływ na ludzi,
- hałas emitowany przez turbiny wiatrowe nie ma szczególnego charakteru. W oparciu o badania oraz doświadczenia specjalistów zajmujących się zawodowo zagadnieniami wpływu hałasu na zdrowie ludzi, brak jest podstaw aby formułować twierdzenia o niekorzystnym wpływie hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe na zdrowie ludzi.

Raport z konferencji podsumowuje również wpływ fizycznych i fizjologicznych zmiennych mogących mieć wpływ na negatywne reakcje. W szczególności, zespół przeanalizował „syndrom turbiny wiatrowej” („*wind turbine syndrome*”) oraz „chorobę wibroakustyczną” („*vibroacoustics disease, VAD*”), które określa się jako przyczyny negatywnych skutków zdrowotnych. Dowody wskazują, że „syndrom turbiny wiatrowej” opiera się na niewłaściwej interpretacji danych fizjologicznych, a cechy tak zwanego syndromu to po prostu podzbiór reakcji rozdrażnienia. Dowody dotyczące choroby wibroakustycznej (zapalenie oraz zwłóknienie tkanek związane z wystawieniem na działanie dźwięku) są wyjątkowo niepewne przy natężeniu dźwięku emitowanego przez turbiny wiatrowe.

Najbardziej aktualnym podsumowaniem dotychczasowych badań nad wpływem hałasu, w tym hałasu niskoczęstotliwościowego i infradźwiękowego na zdrowie mieszkańców terenów sąsiadujących z farmami wiatrowymi, jest raport opracowany w maju 2010 r. przez Chief Medical Officer of Health of Ontario we współpracy z Ontario Agency for Health Protection and Promotion, Ministry of Health and Long-Term Care oraz z innymi ośrodkami rządowymi i naukowymi zajmującymi się problematyką ochrony zdrowia. W podsumowaniu prac wysunięto następujące wnioski:

- nie stwierdzono powiązania pomiędzy hałasem generowanym przez turbiny wiatrowe a jakimkolwiek efektem zdrowotnym,
- hałas niskoczęstotliwościowy i infradźwiękowy generowany przez współczesne modele turbin wiatrowych charakteryzuje się dużo niższym poziomem, aniżeli jakiegokolwiek hałasu tego typu, o rozpoznanym oddziaływaniu na zdrowie człowieka. W związku z tym brak jest jakiegokolwiek podstaw aby formułować twierdzenie o negatywnym oddziaływaniu turbin wiatrowych w zakresie hałasu niskoczęstotliwościowego i infradźwiękowego,

W przypadku przedmiotowej elektrowni wiatrowej, wykonana analiza oddziaływania akustycznego wykazała, iż standardy akustyczne, jakie obowiązują na mocy przepisów

polskich, zostaną dotrzymane. W efekcie nie należy spodziewać się, aby projektowana elektrownia wiatrowa, jak i pozostałe zespoły wiatrowe, niekorzystnie wpływały na zdrowie mieszkańców najbliższych terenów zabudowanych. Należy przy tym wspomnieć, iż polskie przepisy regulujące dopuszczalny poziom hałasu w środowisku należą do najbardziej restrykcyjnych na świecie.

W prawodawstwie polskim brak jest natomiast wskazań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu niskoczęstotliwościowego lub infradźwiękowego w środowisku. Problematyka ta została natomiast podniesiona w prawodawstwie dotyczącym warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz. U. z 2002r. nr 217, poz. 1833, ze zm.] :

- równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową G odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy lub tygodnia pracy nie powinien przekraczać 102dB,
- szczytowy nieskorygowany poziom ciśnienia akustycznego nie powinien przekraczać wartości 145dB(A).

Jak wynika z badań, przeprowadzonych przez dr inż. Ryszarda Ingielewicza oraz dr inż. Adama Zagubień z Politechniki Koszalińskiej, opublikowanych w dwumiesięczniku „Zielona Planeta” [styczeń – luty 2004, str. 19], ze względu na brak kryteriów oceny hałasu infradźwiękowego w środowisku naturalnym, posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy, można wnioskować, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. Szczególnie, że elektrownie wiatrowe są lokalizowane w odległościach niemniejszych niż 760m od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500m uzyskane wartości pomiarowe, przedstawione w poniższej tabeli, osiągają poziom do 82,7dB(G). Ponadto daje się zauważyć, że w odległości 500m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone są praktycznie do poziomów tła.

TABELA 24. Wyniki pomiarów infradźwięków na farmie wiatrowej złożonej z dziewięciu elektrowni typu VESTAS V.80 2.0MW⁵

Częstotliwość środkowa oktawy	Wartość zmierzona podczas pracy siłowni		Wartość tła akustycznego	
	Przy wieży elektrowni	W odległości 500m od wieży	Przy wieży elektrowni	W odległości 500m od wieży
4Hz	98,2 dB(G)	82,7 dB(G)	83,0 dB(G)	79,4 dB(G)
8Hz	95,1 dB(G)	78,2 dB(G)	78,0 dB(G)	76,4 dB(G)
16Hz	92,1 dB(G)	70,4 dB(G)	69,1 dB(G)	68,1 dB(G)
31,5Hz	84,4 dB(G)	61,8 dB(G)	59,7 dB(G)	59,7 dB(G)

⁵ Za: dr inż. Ryszard Ingielewicz, dr inż. Adam Zagubień, *Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych* [Zielona Planeta nr 1 (52), str. 17]

13. ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE ULTRADŹWIĘKOWYM

W prawodawstwie polskim brak jest wskazań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu wysokoczęstotliwościowego w środowisku. Problematyka ta została natomiast podniesiona w prawodawstwie dotyczącym warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz. U. z 2002r. nr 217, poz. 1833, ze zm.]. Zgodnie z tym rozporządzeniem hałas ultradźwiękowy na stanowiskach pracy jest definiowany jako równoważny poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych o częstotliwościach środkowych od 10 do 40 kHz odniesiony do 8 godzinnego dnia pracy lub tygodnia pracy (wyjątkowo w przypadku oddziaływania hałasu ultradźwiękowego na organizm człowieka w sposób nierównomierny w poszczególnych dniach tygodnia) oraz jako maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych o częstotliwościach środkowych od 10 do 40 kHz. Wielkości te wyszczególniono w poniższej tabeli.

TABELA 25. Dopuszczalny poziom hałasu ultradźwiękowego na stanowiskach pracy

Częstotliwość środkowa pasma tercjowego	Równoważny poziom ciśnienia akustycznego odniesiony do 8- godzinnego dnia pracy lub tygodnia pracy	Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego
10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz	80 dB	100 dB
20 kHz	90 dB	110 dB
25 kHz	105 dB	125 dB
31,5 kHz, 40 kHz	110 dB	130 dB

Jak wynika z powyższej tabeli hałas ultradźwiękowy, aby mógł niekorzystnie wpływać na zdrowie, musi osiągać poziom co najmniej 80dB dla częstotliwości 10 kHz. Na przykład, jak wskazuje producent turbin GE 2,5x1, poziom mocy akustycznej dla oktawy 8 kHz wynosi 72,1dB(A), dla turbin Siemens typu SWT-2.3-93 poziom mocy akustycznej dla oktawy 8 kHz wynosi 85,4dB(A), przy czym za każdym razem zauważalna jest tendencja malejąca wraz ze wzrostem częstotliwości. A więc już moc akustyczna samej turbiny charakteryzuje się wielkościami niższymi lub zbliżonymi do dopuszczalnych na stanowiskach pracy. Podobne parametry charakteryzują również wszystkie inne turbiny wiatrowe, wiodących producentów. Oznacza to, że turbiny wiatrowe nie są zdolne do wytworzenia poziomów hałasu ultradźwiękowego, które mogłyby w jakikolwiek sposób zagrażać zdrowiu ludzi. Należy podkreślić, iż hałas o wysokich częstotliwościach, a więc w szczególności hałas ultradźwiękowy, podlega bardzo silnemu pochłanianiu podczas propagacji w powietrzu. Oznacza to, iż spadek poziomu hałasu ultradźwiękowego wraz z odległością od źródła jest znacznie większy aniżeli w przypadku hałasu słyszalnego.

14. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE. EMISJA ŚCIEKÓW

14.1 Etap budowy

10.1.1 Odprowadzanie ścieków deszczowych

Na etapie budowy ścieki deszczowe będą swobodnie infiltrowały do gleby.

Ścieki deszczowe zarówno w wariancie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywnym i proponowanym przez inwestora będą odprowadzane w ten sam sposób (swobodna infiltracja do gleby). W żadnym z trzech wariantów przedstawiony powyżej system odprowadzania ścieków deszczowych nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze terenu inwestycji. Nie zostają bowiem naruszone naturalne warunki odprowadzania i infiltracji wód w głąb podłoża gruntowego. Reasumując, realizacja każdego z wariantów będzie miała charakter neutralny.

10.1.2 Odprowadzanie ścieków bytowych

Przewiduje się, że na etapie budowy przy realizacji 1 turbiny wiatrowej powstanie ok. 0,5 m³ ścieków bytowych na dobę przy założeniu jednoczesnej pracy 10 pracowników lub proporcjonalnie więcej ścieków przy zatrudnieniu większej liczby pracowników. Organizacja placu budowy powinna uwzględniać ustawienie przenośnych kabin sanitarnych np. typu TOI TOI lub wyposażenie w kabiny sanitarne kontenerów socjalnych. Ścieki socjalne zbierane będą w szczelnych zbiornikach i odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia.

Planowane przedsięwzięcie w wariancie zerowym (bezinwestycyjnym) nie będzie wiązało się z odprowadzaniem ścieków bytowych, ze względu na zaniechanie podjęcia prac związanych z budową farmy wiatrowej. Nie przewiduje się tym samym wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko w tym zakresie.

W wariancie alternatywnym i proponowanym przez inwestora zakłada się na etapie budowy odprowadzanie ścieków do szczelnych zbiorników bezodpływowych, jednakże skala powstałych ścieków bytowych dla obu wariantów będzie różna. Wariant alternatywny wiąże się z większym oddziaływaniem w zakresie generowania ścieków bytowych, co ma bezpośrednie przełożenie na czas robót i ilość zatrudnionych pracowników.

Reasumując, realizacja każdego z dwóch wymienionych wariantów przewiduje ten sam rodzaj oddziaływań, ale inną skalę i zakres.

10.1.3 Odprowadzanie ścieków przemysłowych

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie będą powstawać ścieki przemysłowe. Podczas realizacji prac budowlanych konieczne jest zwilżanie powierzchni betonowych wodą, co będzie miało za zadanie uchronienie ich przed popękaniem. Nie przewiduje się jednak ujmowania (zbierania) wód, które zostaną wykorzystane do polewania powierzchni betonowych.

Ścieki przemysłowe zarówno w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywny i proponowanym przez inwestora nie będą powstawały, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

10.1.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

W fazie realizacji potencjalnymi źródłami mogącymi spowodować zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych mogą być:

- spływy wód deszczowych i roztopowych z terenu budowy oraz wypłukiwanie zanieczyszczeń z materiałów wykorzystywanych przy realizacji przedsięwzięcia,
- niewłaściwe magazynowanie materiałów budowlanych zwłaszcza stosowanych przy pracach wykończeniowych,
- nieodpowiednia lokalizacja i zabezpieczenie zaplecza budowy,
- niezabezpieczenie toalet dla pracowników budowy,
- niesprawny sprzęt budowlany.

W celu ograniczenia i minimalizacji wystąpienia zagrożenia wpływu ścieków na wody powierzchniowe i podziemne na etapie prowadzenia prac budowlanych, zaleca się:

- prowadzenie robót budowlanych w sposób zaplanowany i nadzorowany, zgodnie z wytycznymi branżowymi i dobrą praktyką w tym zakresie
- magazynowanie i przechowywanie materiałów budowlanych w sposób zgody z wytycznymi branżowymi i dobrą praktyką w tym zakresie, przede wszystkim zabezpieczenie terenów magazynowania przed przedostawaniem się do gruntu substancji mogących stanowić zagrożenie dla środowiska
- zabezpieczenie punktów sanitarnych dla pracowników budowy (np. kontenerowe węzły sanitarne lub sanitariaty typu TOI-TOI ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi)
- prowadzenie prac z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzenie regularnych przeglądów technicznych stosowanego sprzętu, prowadzenie nadzoru nad sprawnością techniczną stosowanego sprzętu.
- odpowiednie zaplanowanie i organizację odwodnienia wykopów, zgodnie z wytycznymi branżowymi oraz dobrą praktyką w tym zakresie.

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym) nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na jakość wód podziemnych i powierzchniowych, ze względu na zaniechanie podjęcia prac związanych z budową farmy wiatrowej. Przedstawione powyżej rodzaje oddziaływań na jakość wód podziemnych i powierzchniowych są identyczne w przypadku realizacji wariantu alternatywnego i proponowanego przez inwestora

10.2 Etap eksploatacji

10.2.1 Odprowadzanie ścieków deszczowych

Na etapie funkcjonowania ścieki deszczowe będą swobodnie infiltrowały do gleby. Powstające ścieki opadowe zaliczyć można do wód czystych, niezawierających

zanieczyszczeń ropopochodnych oraz znacznych ilości zawiesiny, a tym samym nie mających niekorzystnego wpływu na stan wód powierzchniowych, ani też podziemnych.

Ścieki deszczowe zarówno w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywny i proponowanym przez inwestora będą odprowadzane w ten sam sposób (swobodna infiltracja do gleby). W żadnym z trzech wariantów przedstawiony powyżej system odprowadzania ścieków deszczowych nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze terenu inwestycji. Nie zostają bowiem naruszone naturalne warunki odprowadzania i infiltracji wód w głąb podłoża gruntowego. Reasumując, realizacja każdego z wariantów będzie miała charakter neutralny.

10.2.2 Odprowadzanie ścieków bytowych

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia nie będą powstawać ścieki bytowe. Elektrownie są urządzeniami niewymagającymi stałej obsługi.

Ścieki bytowe zarówno w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywny i proponowanym przez inwestora nie będą powstawały, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie. Bez względu na ilość zainstalowanych turbin wiatrowych tworzących farmę wiatrową, jej eksploatacja nie wymaga stałej obsługi, a tym samym nie są generowane przy tym ścieki bytowe. Reasumując, realizacja każdego z wariantów będzie miała charakter neutralny.

10.2.3 Odprowadzanie ścieków przemysłowych

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia nie będą powstawać ścieki przemysłowe.

Ścieki przemysłowe zarówno w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym), alternatywny i proponowanym przez inwestora nie będą powstawały, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

10.3 Etap likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia związana będzie z podobnymi zagrożeniami jak w przypadku budowy farmy wiatrowej. Zagrożenie związane będą z możliwością zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych paliwami i smarami wskutek drobnych awarii lub złego stanu technicznego maszyn i pojazdów. Do zanieczyszczenia może również dojść w wyniku niewłaściwego magazynowania substancji naftowych, tankowania, naprawy i konserwacji sprzętu. W celu zminimalizowania powyższego zagrożenia należy tak zorganizować prace rozbiórkowe, by ograniczyć przelewanie paliw i innych środków chemicznych podczas prac rozbiórkowych. Sprzęt techniczny powinien posiadać dopuszczenie do ruchu i stosowne atesty.

Planowane przedsięwzięcie na etapie likwidacji w wariantcie zerowym (bezinwestycyjnym) nie będzie wiązało się z negatywnym oddziaływaniem na jakość wód podziemnych i powierzchniowych, ze względu na zaniechanie podjęcia prac związanych z budową farmy wiatrowej.

Rodzaje i zakres oddziaływań na etapie likwidacji przedsięwzięcia dla wariantu

alternatywnego i proponowanego przez inwestora pozostają takie same jak na etapie budowy. Efekt końcowy likwidacji przedsięwzięcia dla obydwu wariantów związany będzie z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego sprzed realizacji inwestycji.

10.4 Wpływ przedsięwzięcia na realizację celów środowiskowych, określonych w planie gospodarowania wodami na terenie zlewni

Szczegółową charakterystykę wód powierzchniowych i podziemnych występujących w rejonie projektowanej Farmy Wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) wraz z odwołaniem do Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry przedstawiono w rozdziale 4.5 niniejszego Raportu.

Wody powierzchniowe

Cele środowiskowe w przyjętych Planach Gospodarowania Wodami dla poszczególnych dorzeczy Polski zostały określone na mocy Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (Dz. Urz. UE. L 2000 Nr 327, str. 1 z późn. zm.). Artykuł 4 Dyrektywy szczegółowo ustala cele środowiskowe do których należą:

„a) dla wód powierzchniowych

1) Państwa Członkowskie wdrażają konieczne środki, aby zapobiec pogorszeniu się stanu wszystkich części wód powierzchniowych, z zastrzeżeniem stosowania ust. 6 i 7 i bez naruszenia ust. 8;

2) Państwa Członkowskie chronią, poprawiają i przywracają wszystkie części wód powierzchniowych, z zastrzeżeniem stosowania 3) dla sztucznych i silnie zmienionych części wód, mając na celu osiągnięcie dobrego stanu wód powierzchniowych najpóźniej w ciągu 15 lat od dnia wejścia w życie niniejszej dyrektywy, zgodnie z przepisami ustanowionymi w załączniku V, z zastrzeżeniem stosowania przedłużeń czasowych ustalonych zgodnie z ust. 4 i stosowania ust. 5, 6 i 7 oraz bez uszczerbku dla ust. 8;

3) Państwa Członkowskie chronią i poprawiają wszystkie sztuczne i silnie zmienione części wód w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych najpóźniej w ciągu 15 lat od dnia wejścia w życie niniejszej dyrektywy, zgodnie z przepisami ustanowionymi w załączniku V, z zastrzeżeniem stosowania przedłużeń czasowych ustalonych zgodnie z ust. 4 i stosowania ust. 5, 6 i 7 oraz bez uszczerbku dla ust. 8;

4) Państwa Członkowskie wdrażają konieczne środki zgodnie z art. 16 ust. 1 i 8 w celu stopniowego redukcji zanieczyszczenia substancjami priorytetowymi i zaprzestania lub stopniowego eliminowania emisji, zrzutów i strat niebezpiecznych substancji priorytetowych

5) bez uszczerbku dla stosownych umów międzynarodowych określonych w art. 1 dla zainteresowanych stron”

Osiągnięcie celów środowiskowych w zakresie wód powierzchniowych zostało oparte głównie o wartości graniczne poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód wg rozporządzenia w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Obecnie obowiązującym aktem prawnym w w/w zakresie jest Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części

wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych z dn. 9 listopada 2011r. (Dz. U. Nr 257, poz. 1545).

Przyjęcie za cele środowiskowe w Planach Gospodarowania Wodami wartości granicznych charakteryzujących dobry stan wód, związane było z niekompletnym zrealizowaniem prac w zakresie opracowania warunków referencyjnych dla poszczególnych typów wód, a tym samym brakiem możliwości ustalenia wartości celów środowiskowych wg charakterystycznych wymagań względem poszczególnych typów we wszystkich kategoriach wód.

Przy ustalaniu celów środowiskowych w obowiązujących Planach Gospodarowania Wodami dla poszczególnych dorzeczy brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z RDW warunkiem niepogarszania ich stanu. Dla JCWP, dla których stwierdzono bardzo dobry stan/potencjał warunkiem jest utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto ustalając cele uwzględniono różnice w ich osiągnięciu dla naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych części wód. Tak więc dla naturalnych części wód warunkiem jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego, a dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto w obydwu przypadkach w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

W myśl obowiązywania Planów gospodarowania wodami dla obszarów poszczególnych dorzeczy istotnym jest opracowanie warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz zlewni. Warunki korzystania z wód regionu wodnego oraz warunki korzystania z wód zlewni ustala, w drodze aktu prawa miejscowego, dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej (RZGW), po ich uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, kierując się ustaleniami planu, o którym mowa w art. 113 PW (tj. planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza).

Zgodnie z art. 113 ust. 1 *Ustawy Prawo Wodne* (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.) warunki korzystania z wód zlewni oraz regionu wodnego sporządza się dla obszarów, dla których w wyniku ustaleń planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, jest konieczne określenie szczególnych zasad ochrony zasobów wodnych, a zwłaszcza ich ilości i jakości, w celu osiągnięcia dobrego stanu wód. Warunki korzystania z wód są dokumentami planistycznymi w zakresie gospodarowania wodami, a zarazem ważnymi instrumentami zarządzania zasobami wodnymi, nadrzędnymi nad pozwoleniami wodnoprawnymi.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego określają:

- szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych;
- priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych;
- ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych, w szczególności w zakresie:
 - ✓ poboru wód powierzchniowych lub podziemnych,
 - ✓ wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi,
 - ✓ wprowadzania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego do wód, do ziemi lub do urządzeń kanalizacyjnych,

- ✓ wykonywania nowych urządzeń wodnych.

Przy sporządzaniu warunków korzystania z wód regionu wodnego uwzględnia się:

- ustalenia planów zagospodarowania przestrzennego;
- ustalenia zawarte w dokumentacjach hydrogeologicznych dotyczących w szczególności ustalenia zasobów wód podziemnych oraz określenia warunków hydrogeologicznych w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych.

W związku z powyższym w 2008r. zakończono prace nad przygotowaniem dokumentu pn: *"Metodyka opracowywania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni"*. W metodyce przyjęto, że podstawowym celem opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego (zlewni rzecznej) jest:

- stworzenie narzędzi wspomagających wdrażanie polityki wodnej kraju, a w szczególności Planów gospodarowania wodami na obszarze dorzecza oraz Programu wodno-środowiskowego kraju
- określenie uwarunkowań i ograniczeń dla decyzji administracyjnych związanych z korzystaniem z wód, a w szczególności pozwoleń wodnoprawnych
- określenie uwarunkowań i ograniczeń dla dokumentów planistycznych związanych z zagospodarowaniem przestrzennym.

TABELA 26. Analiza charakterystycznych oddziaływań na wody powierzchniowe w przypadku realizacji FW Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzeliński)

Możliwe oddziaływania na cele ochrony wód	Ocena oddziaływań w przypadku realizacji FW Cierpice
w zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód	
przekształcenie fragmentu koryta rzeki	W trakcie realizacji planowanej inwestycji nie dojdzie do przekształcenia fragmentu koryta rzeki.
zmiana stosunków wodnych i utrata ciągłości cieku	Projektowana FW Cierpice nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych. Nie przewiduje się przerwania ciągłości morfologicznej i hydrobiologicznej cieku. Realizacja przedsięwzięcia będzie zjawiskiem pozytywnym z punktu zapewnienie ciągłości biologicznej pobliskich rzek.
podniesienie zwierciadła wód gruntowych	Prace przy posadowieniu turbiny wiatrowej nie spowoduje naruszenia swobodnego zwierciadła wód gruntowych.
zmiana prędkości przepływu	Budowa FW Cierpice nie wpłynie na wielkość przepływu pobliskich rzek
bariera dla swobodnego przepływu wód (zagrożenie powodziowe)	Projektowana FW Cierpice nie będzie stanowiła bariery dla swobodnego przepływu wód, nie zwiększy też zagrożenia powodziowego.
możliwy wpływ na GZWP	Projektowana FW zlokalizowana jest w odległości ok. 17 km od granic najbliższego udokumentowanego GZWP, stąd nie prognozuje się aby eksploatacja turbin negatywnie wpływała na funkcjonowanie GZWP.

w zakresie oddziaływań na ekologiczne elementy stanu wód	
Elementy hydromorfologiczne	W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się zmiany systemu hydrologicznego. Zachowana zostanie obecna szerokość koryta najbliższych rzek, ich głębokość, struktura i podłoże koryta oraz struktura strefy nadbrzeżnej i szybkość prądu.
Elementy biologiczne	<p>W Programie wodno-środowiskowym kraju dla SCWP określono działania, związane z kształtowaniem stosunków wodnych, zapewnieniem ciągłości rzeki poprzez udrożnienie obiektów stanowiących przeszkody dla migracji ryb, działania porządkujące gospodarkę ściekową, które mają na celu zapewnienie osiągnięcia celów środowiskowych określonych w PGWDO.</p> <p>Realizacja przedsięwzięcia nie wpływa na wskaźniki jakości wód wyznaczone do oceny jej stanu chemicznego.</p> <p>W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie dojdzie do zmian przekroju podłużnego i poprzecznego rzek, które mogłyby spowodować zniszczenia potencjalnych tarlisk i siedlisk roślinności przejściowej.</p> <p>Etap realizacji przedsięwzięcia z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego nie będzie przyczyną częściowego zniszczenia siedlisk makrozoobentosu i czasowego pogorszenia warunków tlenowych (wzrost zawiesiny ogólnej).</p>
Elementy fizykochemiczne	<p>Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na zasolenie, zakwaszenie oraz temperaturę wody.</p> <p>Etap realizacji i eksploatacji FW Cierpice nie wiąże się z emisją jakichkolwiek zanieczyszczeń mogących wpłynąć negatywnie na fizykochemię wód płynących. Nie dojdzie zatem do emisji substancji, które mogłyby w jakikolwiek sposób pogorszyć stan chemiczny analizowanej JCWP.</p>

Projektowana Farma Wiatrowa Cierpice (gm. Przeworno) znajduje się na obszarze występowania JCWP PLRW 600061334249 o nazwie Krynka od źródła do Karnkowskiego Potoku.

Powyższa JCWP jest zagrożona nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych dla wód powierzchniowych zgodnie z zapisami art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej. Realizacja inwestycji poprzez brak wpływu na stan biologiczny i fizyko-chemiczny wód nie wiąże się z ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na stan jakości analizowanych JCWP, który w każdym przypadku został określony na zły.

Za działania związane z pogorszeniem stanu/potencjału ekologicznego wód powierzchniowych uznaje się najczęściej nieuregulowany stan gospodarki wodno-ściekowej danego regionu. W przypadku przedmiotowej inwestycji na etapie budowy ścieki będą zbierane w szczelnych kontenerach typu TOI-TOI i opróżniane przez specjalistyczne firmy posiadające stosowne zezwolenia na odbiór tego typu nieczystości. W przypadku niekontrolowanego przedostania się substancji ropopochodnych do gruntu i ziemi na etapie

prac budowlanych w związku z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego, zostaną podjęte odpowiednie środki do wyeliminowania zanieczyszczenia z gruntu i ziemi, aby nie doszło do zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na jakość wód powierzchniowych, gdyż elektrownia wiatrowa jest jednostką bezobsługową, a ścieki nie będą generowane.

Reasumując, przedmiotowa inwestycja nie przyczyni się do wydłużenia okresu osiągnięcia wyznaczonych celów środowiskowych, a jej eksploatacja nie spowoduje pogorszenia jakości wód. Będzie miała ona charakter neutralny – brak oddziaływania.

Powyższa charakterystyka dotyczy wariantu alternatywnego i proponowanego przez inwestora.

Wody podziemne

Cele środowiskowe w przyjętych Planach Gospodarowania Wodami dla poszczególnych dorzeczy Polski zostały określone na mocy Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (Dz. Urz. UE.L 2000 Nr 327, str. 1 z późn. zm.). Artykuł 4 Dyrektywy szczegółowo ustala cele środowiskowe do których należą:

- a) dla wód powierzchniowych (...)
- b) dla wód podziemnych:

1) Państwa Członkowskie wdrażają działania konieczne, aby zapobiec lub ograniczyć dopływ zanieczyszczeń do wód podziemnych i zapobiec pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych, z zastrzeżeniem stosowania ust. 6 i 7 i bez uszczerbku dla ust. 8 niniejszego artykułu oraz z zastrzeżeniem stosowania art. 11 ust. 3 lit. j);

2) Państwa Członkowskie chronią, poprawiają i przywracają wszystkie części wód podziemnych, zapewniają równowagę między poborami a zasilaniem wód podziemnych, w celu osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych najpóźniej w ciągu 15 lat od dnia wejścia w życie niniejszej dyrektywy, zgodnie z przepisami ustanowionymi w załączniku V, z zastrzeżeniem stosowania przedłużeń czasowych ustalonych zgodnie z ust. 4 i stosowania ust. 5, 6 i 7 bez uszczerbku dla ust. 8 niniejszego artykułu oraz z zastrzeżeniem stosowania art. 11 ust. 3 lit. j);

3) Państwa Członkowskie wdrażają środki konieczne, aby odwrócić każdą znaczącą i ciągłą tendencję wzrostu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych.

Zgodnie z definicją art. 2 ust. 2 wody podziemne oznaczają wszystkie wody znajdujące się pod powierzchnią ziemi w strefie saturacji oraz w bezpośredniej styczności z gruntem lub podglebiem. Dobry stan wód oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określany, jako co najmniej dobry.

Osiągnięcie celów środowiskowych w zakresie wód podziemnych zostało oparte głównie o wartości progowe, określone dla III klasy jakości wód podziemnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych z dnia 23 lipca 2008 r. (Dz.U. Nr 143, poz. 896). Uwzględniając obowiązujące

przepisy stan chemiczny uznaje się za dobry w przypadku gdy przekroczenia wartości progowych dla dobrego stanu chemicznego występują, ale są one związane z naturalnie podwyższonym tłem niektórych jonów lub ich wskaźników.

Dodatkowymi parametrami, które uwzględniane są przy wyznaczaniu celów środowiskowych są:

- brak efektów zasolenia występującego na skutek oddziaływania antropogenicznego (nadmierna eksploatacja wód podziemnych, ascenzja wód zasolonych)
- zmiany przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW), świadczącej o ogólnej mineralizacji, na takim poziomie, że nie wykazują efektów zasolenia wód podziemnych
- wskaźniki fizykochemiczne wód podziemnych są na takim poziomie, że nie osiągają osiągnięcia celów środowiskowych przez wody powierzchniowe

Przy ustalaniu celów środowiskowych w obowiązujących Planach Gospodarowania Wodami dla poszczególnych dorzeczy brano pod uwagę aktualny stan JCWPd w związku z wymaganiem zgodnie z RDW warunkiem niepogarszania ich stanu.

Zgodnie z art. 4 RDW cele środowiskowe powinny zostać osiągnięte do 2015r. Dyrektywa przewiduje jednak odstępstwa od założonych celów środowiskowych, jeśli ich osiągnięcie dla danych części wód w ustalonym terminie nie będzie możliwe z określonych przyczyn. W myśl art. 4 RDW odstępstwa zdefiniowane są następująco:

- odstępstwa czasowe – dobry stan wód może zostać osiągnięty do roku 2021 lub najpóźniej do 2027 (art.4 ust.4)
- ustalenia celów mniej rygorystycznych (art. 4, ust. 5)
- czasowe pogorszenie stanu wód (art. 4, ust.6)
- nieosiągnięcie celów ze względu na realizację nowych inwestycji (art. 4, ust. 7)

Odstępstwa czasowe, czyli przedłużenie terminu realizacji zadań RDW do 2021 lub 2027r. można wyznaczyć dla części wód ze względu:

- brak możliwości technicznych wdrażania działań
- dysproporcjonalne koszty wdrażania działań
- warunki naturalne niepozwalające na poprawę stanu części wód

Dążenie do osiągnięcia celów mniej rygorystycznych jest możliwe dla tych części wód, które zostały zmienione w wyniku działalności człowieka w taki sposób, że doprowadzenie ich do stanu (potencjału) dobrego jest niemożliwe ze względu na:

- brak możliwości technicznych wdrożenia działań
- dysproporcjonalne koszty wdrożenia działań

Zgodnie z art. 4 ust. 7 RDW wyznaczenie derogacji jest możliwe również wtedy gdy występują nowe zmiany w charakterystykach chemicznych JCW lub pojawia się nowe formy zrównoważonej działalności gospodarczej. W takim przypadku RDW dopuszcza realizację inwestycji w w/w zakresie w przypadku gdy m.in. przyczyny tych modyfikacji lub zmian

stanowią nadrzędny interes społeczny i/lub korzyści dla środowiska i dla społeczeństwa płynące z osiągnięcia celów wymienionych w art. 4 ust. 1. są przeważone przez wpływ korzyści wynikających z nowych modyfikacji czy zmian na ludzkie zdrowie, utrzymanie ludzkiego bezpieczeństwa lub zrównoważony rozwój.

TABELA 27. Analiza charakterystycznych oddziaływań na wody podziemne w przypadku realizacji FW Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzeliński)

Nazwa JCWPd	Oddziaływanie na wody podziemne w tym cele środowiskowe JCWPd
PLGW6220114 o nazwie 114	<p>W związku z realizacją przedsięwzięcia nie dojdzie do naruszenia istniejących poziomów wodonośnych w obrębie miejsca planowanego przedsięwzięcia. Ścieki bytowe podczas realizacji przedsięwzięcia będą odprowadzane do szczelnego zbiornika wybieralnego. Wody opadowe swobodnie będą infiltrować do gruntu. Odwodnienie terenu inwestycji odbywać będzie się miejscowo za pomocą kanalizacji deszczowej i/lub przykanalików do miejsc zrzutu.</p> <p>W związku z powyższym etap realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie wyznaczonego celu środowiskowego dla danej JCWPd. Nie dojdzie również do pogorszenia obecnego stanu ilościowego i chemicznego JCWPd. Nie przewiduje się, aby zamierzenie inwestycyjne przesunęło w czasie osiągnięcie wyznaczonego celu środowiskowego. Przedmiotowa inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu istniejącego opisywanej JCWPd 114.</p>

Projektowana Farma Wiatrowa Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzeliński) znajduje się na obszarze występowania JCWPd nr 114 (PLGW6220114), która zgodnie z informacjami zawartymi w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry jest nie zagrożona nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych dla wód podziemnych zgodnie z zapisami art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Zapisy Planu Gospodarowania Wodami dla dorzecza Odry w regionie JCWPd 114 nie wykazują przeciwwskazań do lokalizacji nowych przedsięwzięć tj. farm wiatrowych. Sama realizacja inwestycji poprzez brak wpływu na stan biologiczny i fizyko-chemiczny wód nie wiąże się z ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na stan chemiczny, który został określony jako dobry. Budowa farmy wiatrowej w myśl założeń RDW nie spowoduje nieutrzymania stanu dobrego dla analizowanej JCWPd nr 114

Za działania związane z pogorszeniem aktualnego stanu wód podziemnych uznaje się najczęściej nieuregulowany stan gospodarki wodno-ściekowej danego regionu. W przypadku przedmiotowej inwestycji na etapie budowy ścieki będą zbierane w szczelnych kontenerach typu TOI-TOI i opróżniane przez specjalistyczne firmy posiadające stosowne zezwolenia na odbiór tego typu nieczystości. W przypadku niekontrolowanego przedostania się substancji ropopochodnych do gruntu i ziemi na etapie prac budowlanych w związku z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego, zostaną podjęte odpowiednie środki do wyeliminowania zanieczyszczenia z gruntu i ziemi, aby nie doszło do zanieczyszczenia wód gruntowych i podziemnych. Wszelkiego rodzaju prace związane z budową nowych fundamentów będą wymagały rozpoznania hydrogeologii terenu i stwierdzenia poziomu występowania wód I poziomu wodonośnego. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na jakość wód podziemnych, gdyż elektrownia wiatrowa jest jednostką bezobsługową, a ścieki nie będą generowane.

Reasumując, przedmiotowa inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia aktualnego stanu JCWPd nr 114. Będzie miała ona charakter neutralny – brak oddziaływania.

Powyższa charakterystyka dotyczy wariantu alternatywnego i proponowanego przez inwestora.

10.5 Wpływ przedsięwzięcia na jakość wód ujmowanych na cele spożywcze

W celu dokonania pełnej analizy ilości występujących na terenie gminy Strzelin ujęć wód podziemnych oraz zasięgu ich stref ochronnych wystąpiono do odpowiednich organów o zajęcie stanowiska w przedmiotowej sprawie.

Zgodnie z otrzymanym pismem z Starostwa Powiatowego w Strzelinie, znak OS.604.1.2014.WS1.3 z dnia 3 kwietnia 2014 r. w okolicy planowanej inwestycji (lokalizacji 5 turbin wiatrowych w ramach FW Cierpice w gminie Strzelin) nie stwierdzono występowania ujęć wód powierzchniowych lub podziemnych ani stref ochronnych ujęć wód. [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 13]

Zgodnie z otrzymanym pismem od Marszałka Województwa Dolnośląskiego, znak pisma: L. dz. 4219/02/2014 z dnia 27 lutego 2014 r. w rejonie projektowanej lokalizacji 5 turbin wiatrowych w ramach Farmy Wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno, pow. strzeliński), nie wydano do dnia daty sporządzenia pisma żadnych decyzji ustanawiających strefy ochronne ujęć wody dla przedmiotowego obszaru, Marszałek nie posiada również informacji o strefach ochrony bezpośredniej i pośredniej ujęć wód powierzchniowych i podziemnych zlokalizowanych na terenie gminy Przeworno. [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 14].

Reasumując, teren projektowanej farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno), nie jest zlokalizowany w pobliżu ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.

Poszczególne turbiny wiatrowe wraz z terenami infrastruktury towarzyszącej nie są położone w zasięgu występowania stref ochrony bezpośredniej i pośredniej ujęć wody.

Wszelkiego rodzaju działalność związana ze szczególnym korzystaniem z wód, na którą zostały wydane stosowne pozwolenia wodnoprawne, prowadzona jest poza terenem projektowanej Farmy Wiatrowej Cierpice, co wyklucza negatywny wpływ oddziaływania przedsięwzięcia na jakość i zasobność wód podziemnych wykorzystywanych na cele spożywcze.

Wnioski te są identyczne dla realizacji inwestycji w wariantcie alternatywnym i proponowanym przez inwestora.

10.6 Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z otrzymanym pismem z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu znak ZP/452/2/6/2/14 z dnia 14 lutego 2014r., wskazane tereny pod projektowaną farmę wiatrową Cierpice znajdują się poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią. Wobec powyższego, realizacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga uzyskiwania decyzji określonej w art. 40 ust. 3 oraz art.881 ust. 2 Prawa Wodnego (Dz.U. z 2012 r. poz.145 z późn.zm.) [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 15].

15. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW**16.1 Emisja odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia**

Etap realizacji przedsięwzięcia spowoduje powstanie największej ilości odpadów ze względu na konieczność wykonywania prac budowlanych, takich jak:

- wykonanie fundamentów,
- montaż poszczególnych elementów turbin,
- wykonanie przyłączy energetycznych,
- budowa lub przystosowanie dróg dojazdowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206 ze zm.], klasyfikuje się je następująco:

TABELA 28. Rodzaje wytwarzanych odpadów – etap budowy

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Prognostowana ilość [Mg/okres budowy]
1.	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	0,450
2.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) (głównie ubrania ochronne zanieczyszczone olejami, smarami, farbami)	15 02 02*	0,450
3.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	175,000
4.	Odpady z remontów i przebudowy dróg	17 01 81	6000,000
5.	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,800
6.	Żelazo i stal	17 04 05	5,000
7.	Kable inne niż wymienione	17 04 11	0,700
8.	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	0,700

* odpady niebezpieczne

W związku z koniecznością wykonania głębokich fundamentów na etapie budowy powstanie około 20 000 m³ mas ziemnych. Sposób i warunki zagospodarowania mas ziemnych, które powstaną na etapie realizacji przedsięwzięcia mogą zostać określone w decyzji o pozwoleniu na budowę (na podstawie zapisów w projekcie budowlanym) pod warunkiem, że ich wykorzystanie nie spowoduje pogorszenia standardów jakości gleby i ziemi o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 29 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [Dz. U. z 2002 r. Nr 165, poz. 1359].

W przeciwnym wypadku, zgodnie z art. 2 ust. 2 pkt. 1 ustawy o odpadach – powstałe masy ziemne będą stanowiły odpad (o kodzie 17 05 04) i postępowanie z nimi będzie zgodne z wytycznymi przedstawionymi poniżej.

Wytyczne do postępowania z wytworzonymi odpadami na etapie realizacji przedsięwzięcia:

1. Należy wydzielić na placu budowy miejsce do czasowego magazynowania wytworzonych odpadów.
2. Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie.
3. Wytworzone odpady należy przekazywać podmiotom posiadającym wymagane prawem decyzje administracyjne w zakresie gospodarowania odpadami, dotyczy to również transportu odpadów.
4. W przypadku braku możliwości wykorzystania mas ziemnych na terenie budowy zostaną one przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia.
5. Nie wyklucza się również przekazywania odpadów w tym mas ziemnych wymienionych w rozporządzeniu 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] osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami.

16.2 Emisja odpadów na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Podczas eksploatacji przedsięwzięcia przewiduje się wytwarzanie następujących rodzajów odpadów:

TABELA 29. Rodzaje wytwarzanych odpadów – etap funkcjonowania

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Prognozowana ilość [Mg/rok]
1.	Oleje silnikowe przekładniowe i smarowe	Podgrupa 13 02	7,000
2.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) (głównie ubrania ochronne zanieczyszczone olejami, smarami, farbami)	15 02 02*	1,000
3.	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy ⁽¹⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	0,300

* odpady niebezpieczne

TABELA 30. Skład i właściwości odpadów – etap funkcjonowania

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Skład i właściwości	Prognozowany sposób dalszego zagospodarowania
•	Oleje silnikowe przekładniowe i smarowe	Podgrupa 13 02	Kategoria : Q 5 Rodzaj : lista B poz. 40 Składniki : C 51, Właściwości : H 5, H 14	R9
•	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np.	15 02 02*	Kategoria : Q 5 Rodzaj : lista B poz. 40 Składniki : C 51 Właściwości : H 14	D10, R1, R7

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Skład i właściwości	Prognozowany sposób dalszego zagospodarowania
	PCB) (głównie ubrania ochronne zanieczyszczone olejami, smarami, farbami)			
•	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy ⁽¹⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	Kategoria : Q 6 Rodzaj : lista B poz. 40 Składniki : C 16, szkło, Al. Właściwości : H 14	R15, R14, D9

PROCESY ODZYSKU

R1 Wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii
 R7 Odzyskiwanie składników stosowanych do usuwania zanieczyszczeń
 R9 Powtórna rafinacja oleju lub inne sposoby ponownego wykorzystania oleju
 R14 Inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części
 R15 Przetwarzanie odpadów, w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu

PROCESY UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW

D9 Obróbka fizyczno-chemiczna niewymieniona w innym punkcie niniejszego załącznika, w wyniku której powstają odpady, unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D12 (np. parowanie, suszenie, strącanie)
 D10 Termiczne przekształcanie odpadów w instalacjach lub urządzeniach zlokalizowanych na lądzie

Magazynowanie odpadów

Wszystkie odpady gromadzone będą w odpowiednich pojemnikach oraz specjalnie do tego przeznaczonych miejscach na terenie do którego inwestor ma tytuł prawny. W zależności od rodzaju odpadu będą one odbierane przez odbiorców mających wymagane prawem zezwolenia.

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.

Oleje odpadowe magazynowane będą zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi [Dz. U. z 2004 r. Nr 192.poz. 1968] tj. w szczelnych beczkach lub pojemnikach wykonanych z tworzywa odpornego na działanie odpadów z oznaczeniem „olej odpadowy”.

Odbiorcy odpadów

Obowiązkiem wytwórcy odpadów jest sprawdzenie czy odbiorca odpadów ma wymagane zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Odpady będą przekazywane odbiorcom posiadającym wymagane prawem decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.

Odbiorcami odpadów wymienionych w rozporządzeniu 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] mogą być osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami.

Ewidencjonowanie odpadów

Odpady w przedmiotowej instalacji będą podlegać ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. z 2001 r. Nr 112, Poz. 1206]) i rozporządzeniem z dnia 8 grudnia 2010 w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów [Dz. U. z 2010 r. Nr 249 Poz. 1673] oraz dodatkowo do 15 marca wytwórca odpadów będzie sporządzał zbiorcze zestawienie danych o ilości i rodzajach odpadów oraz o sposobach gospodarowania nimi zgodnie ze wzorami dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 roku w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych o odpadach [Dz. U. z 2010 r. Nr 249, poz. 1674].

16.3 Emisja odpadów na etapie likwidacji przedsięwzięcia

Etap likwidacji przedsięwzięcia będzie istotnym źródłem odpadów. Zasadniczo wszystkie prace rozbiórkowe powodują powstawanie znacznych ilości odpadów. Na etapie likwidacji powstawać będą głównie odpady z grupy 17. Należy spodziewać się, że w największej ilości powstaną odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów 17 01 01 oraz 17 09 04 zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.

16. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

17.1 Wprowadzenie

Niniejszy rozdział obejmuje swoim zakresem zagadnienia oddziaływania pola i promieniowania elektromagnetycznego na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) wraz z towarzyszącą infrastrukturą. W szczególności, w niniejszym opracowaniu określono zakres oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą:

- w zakresie pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50Hz
- w zakresie promieniowania elektromagnetycznego fal średniej częstotliwości

Omówiono także dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych na tle zagospodarowania terenu inwestycji oraz terenów sąsiadujących, a także wpływ oddziaływania elektromagnetycznego przedsięwzięcia na zdrowie i życie ludności oraz dobra materialne osób trzecich.

17.2 Wprowadzenie do teorii pola elektromagnetycznego

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z dwóch nierozdzielnie ze sobą związanych składników – pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siłą na cząsteczki materii naładowane ładunkiem elektrycznym.

Do podstawowych wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne należą:

- f – częstotliwość pola [Hz]
- E – natężenie składowej elektrycznej [V/m]
- H – natężenie składowej magnetycznej [A/m]

Źródła pola elektromagnetycznego, występującego w środowisku, można podzielić na dwa rodzaje: naturalne i sztuczne.

Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne. Natężenie tego pola wynosi od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie.

Szczególnie interesujące, ze względu na swą powszechność, są sztuczne źródła pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, głównie urządzenia elektryczne. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne. Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego, występującego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku, przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 31. Typowe natężenia pola magnetycznego i elektrycznego, występującego w sąsiedztwie urządzeń powszechnego użytku

WARTOŚCI POLA MAGNETYCZNEGO O CZĘSTOTLIWOŚCI 50Hz SPOTYKANE W ŚRODOWISKU	
Urządzenie 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 10cm
Odkurzacz	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 50Hz SPOTYKANE W ŚRODOWISKU	
Urządzenie 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
Odkurzacz	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

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. Urządzenia te działają w różnym paśmie częstotliwości – zakresy częstotliwości poszczególnych zastosowań promieniowania elektromagnetycznego przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 32. Zakresy częstotliwości oraz obszary ich zastosowania

CZĘSTOTLIWOŚĆ	ZASTOSOWANIE
0 – 300 Hz (SELF, ELF)	Trakcje elektryczne prądu stałego, technologie elektrostatyczne, linie przesyłowe prądu stałego, trakcje elektryczne 50Hz, elektroenergetyka, łączność
0,3 – 3 kHz (ULF)	Sterowanie częstotliwością akustyczną, medycyna, łączność, piece indukcyjne, hartowanie, lutowanie, topienie, rafinacja
3 – 30 kHz (VLF)	Telekomunikacja, radionawigacja, medycyna, ogrzewanie indukcyjne, lutowanie, topienie, hartowanie, rafinacja, monitory ekranowe
30 – 300 kHz (LF)	Radionawigacja, komunikacja morska i aeronautyczna, telefonia energetyczna nośna, radiolokacja, monitory ekranowe, indukcyjne topienie metali, tomografia impedancyjna, ulot, układy zapłonowe
0,3 – 3 MHz (MF)	Telekomunikacja, radionawigacja, radio amatorskie, radiofonia AM, spawanie RF, zgrzewarki opakowań, medycyna
3 – 30 MHz	Pasmo częstotliwości dla użytku powszechnego, radiomodelarstwo,

(HF)	telekomunikacja międzynarodowa, diatermie, rezonans magnetyczny, ogrzewanie dielektryczne
30 – 300 MHz (VHF)	Policja, straż pożarna, amatorskie radio FM, telewizja VHF, diatermia, pogotowie ratunkowe, kontrola ruchu powietrznego, rezonans magnetyczny
0,3 – 3 GHz (UHF)	Radio amatorskie, taxi, straż pożarna, radary, radionawigacja, telewizja UHF, kuchenki mikrofalowe, telefonii komórkowa, diatermie, akceleratory
3 – 30 GHz (SHF)	Radary, telekomunikacja satelitarna, radio amatorskie, straż pożarna, taxi, samolotowe radary pogodowe, policja, radiolinie, alarmy przeciwwłamaniowe
30-300 GHz (EHF)	Radary, telekomunikacja satelitarna, radiolinie, radionawigacja, radio amatorskie

Najczęściej fale elektromagnetyczne wykorzystywane są w branży telekomunikacyjnej, gdzie używane są jako nośnik informacji, stąd też bardzo ważnym problemem jest również ich propagacja w przestrzeni. Fale elektromagnetyczne podlegają wszystkim zjawiskom falowym, tj. odbiciu, dyfrakcji czy też załamaniu. Istotne zatem, z punktu widzenia propagacji fali elektromagnetycznej, jest występowanie w środowisku różnych przegród, czy to naturalnych wynikających z ukształtowania terenu, czy też sztucznych, powstałych w wyniku działalności człowieka.

17.3 Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w środowisku

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U. nr 192, poz. 1883].

Rozporządzenie to różnicuje dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
- miejsc dostępnych dla ludności.

Poniższa tabela przedstawia zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

TABELA 33. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Poniższa tabela przedstawia zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowiska, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

TABELA 34. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowiska, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres	częstotliwości pola elektromagnetycznego			
	1	2	3	4
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
2	Od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
3	Od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	Od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	Od 0,001 MHz do 3 MHz	20V/m	3 A/m	-
6	Od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	Od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

17.4 Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji

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 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

17.5 Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia na etapie funkcjonowania

W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę 5 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą elektroenergetyczną, złożoną z kablowej sieci średniego napięcia SN oraz stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia SN/WN. W wariantie alternatywnym rozpatrywano również budowę 7 turbin o podobnych parametrach, różnica polegała tylko na niewielkich przesunięciach ich w terenie. Budowa farm wiatrowych powoduje pojawienie się w środowisku kilku potencjalnych rodzajów źródeł pola elektromagnetycznego. Należą do nich:

- generator turbiny wiatrowej,
- transformator generatora turbiny,
- przewód umieszczony wewnątrz wieży,

- podziemna sieć kablowa,
- stacja transformatorowa wraz z oprzyrządowaniem,
- podziemna lub napowietrzna linia wysokiego napięcia, wyprowadzająca energię z GPZ do punktu odbioru przez operatora publicznego.

Analizy, symulacje oraz pomiary prowadzone w Polsce i na świecie (głównie w Australii i Nowej Zelandii, Wielkiej Brytanii i Kanadzie) wykazały, iż jedynie stacje transformatorowe wysokich napięć wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych są zdolne do generowania pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska, przy czym nie należy przez to rozumieć, że elementy te stanowią zagrożenie dla klimatu elektromagnetycznego, gdyż zasięg ich oddziaływania z reguły jest bardzo ograniczony.

17.5.1 *Oddziaływanie elektrowni wiatrowych w zakresie pola elektromagnetycznego*

W ramach projektowanego przedsięwzięcia planuje się budowę elektrowni wiatrowych o mocy do max. 3,3 MW każda i wysokości całej konstrukcji do max. 183m. W chwili obecnej nie są znane typu turbin jakie zostaną zastosowane, w związku z czym, na potrzeby niniejszej analizy, posłużono się parametrami typowych turbin o mocy 3MW. Podstawowe parametry techniczne elektrowni wiatrowej przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 35. Podstawowe parametry techniczne poszczególnych elementów typowej elektrowni wiatrowej o mocy 3.3MW

Parametr techniczny	Wartość
Parametry konstrukcyjne	
Wysokość rotora	117m
Średnica łopat	126m
Maksymalna prędkość wiatru	25.0 m/s
Maksymalna moc wyjściowa	3.300 kW
Prędkość obrotowa rotora	6,2 – 17,7 obr/min
Parametry generatora	
Piasta	Sztywna
Główne łożysko	dwurzędowe stożkowe/
Generator	asynchroniczny, 100Hz
Parametry przetwornika	
Napięcie wyjściowe	650V
Częstotliwość napięcia wyjściowego	50Hz
Parametry transformatora wyjściowego	
Napięcie pierwotne transformatora	650V
Napięcie wtórne transformatora	30kV
Częstotliwość napięcia	50Hz

Głównymi źródłami pola elektromagnetycznego, związanymi bezpośrednio z elektrownią wiatrową, są generator turbiny wiatrowej oraz transformator wyjściowy. Elementy te umieszczone są wewnątrz gondoli elektrowni na szczycie wieży, tj. na wysokości ok. 117 m n.p.t. Jak wynika z powyższej tabeli wszystkie elementy elektrowni pracują z niskim napięciem 650V. Jedynie na wyjściu transformatora pojawia się napięcie średnie 30kV, które jest przekazywane do sieci kablowej.

Ze względu na lokalizację turbiny wiatrowej na wysokości ok. 117 m n.p.t. poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni, w poziomie terenu (na wysokości 1,8 m) jest w praktyce pomijalny. Dotyczy to również turbin o niższych wieżach. W przypadku projektowanych urządzeń będą one wyposażone w generatory o relatywnie niskiej mocy. Urządzenia te zostaną zamontowane wewnątrz gondoli, tj. na znacznej wysokości, stąd też ich wpływ na poziom pola elektromagnetycznego, mierzonego na poziomie gruntu (na wysokości 1,8 m) będzie niewielki, o ile w ogóle będzie mierzalny. Należy również zwrócić uwagę na fakt, iż urządzenia znajdują się wewnątrz gondoli, i będą zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji spowoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero.

Przyjmując znaczne uproszczenia, nie obejmujące np. ekranującej roli obudowy gondoli, można w przybliżeniu określić poziom natężenia pola elektromagnetycznego, generowanego przez elementy elektrowni. Pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 50Hz. W przypadku elektrowni wiatrowej o wysokości ok. 100m wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8m n.p.t. wyniesie ok. **9V/m**, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. **4,5A/m**, a więc również mniej niż naturalne pole magnetyczne. Dla turbin o wyższych wieżach wartości te będą jeszcze niższe. W przypadku zastosowania turbin o niższych wieżach natężenie pola elektromagnetycznego może być nieco wyższe, jednak nadal będzie się kształtowało na poziomie dużo niższym, aniżeli wartości dopuszczalne dla terenów dostępnych dla ludności.

Projektowana farma wiatrowa wraz z infrastrukturą techniczną nie będzie źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Jedynym ewentualnym źródłem takiego oddziaływania mogą być teletransmisyjne anteny nadawcze, służące do sterowania i kontroli pracy elektrowni. Urządzenia takie zazwyczaj charakteryzują się bardzo małą mocą nadajników oraz kierunkową charakterystyką promieniowania anten i nie stanowią zagrożenia dla środowiska, tym bardziej, iż są instalowane na szczycie wież elektrowni. W przypadku łączy kablowych (światłowodowych), które najczęściej są stosowane do sterowania pracą poszczególnych turbin wykorzystanie źródeł promieniowania elektromagnetycznego średnich i wysokich częstotliwości jest całkowicie wyeliminowane.

Podsumowując należy stwierdzić, że elektrownie wiatrowe są wyposażone w urządzenia energetyczne, pracujące z częstotliwością 50Hz, nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Natężenie tych pól jest dużo niższe niż naturalnych pól Ziemi, stąd też ich wpływ na środowisko jest pomijalny, a często nawet niemierzalny za pomocą współczesnej aparatury pomiarowej.

17.5.2 Oddziaływanie linii kablowej łączącej generator z transformatorem

W przypadku projektowanych turbin wiatrowych, energia elektryczna generowana przez generator jest wyprowadzana i kierowana linią kablową do wewnętrznego transformatora małej mocy. Transformator elektrowni zostanie umieszczony wewnątrz stalowej wieży elektrowni, a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych.

Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym 650V o częstotliwości 50Hz, oraz z napięciem wyjściowym SN o częstotliwości 50Hz. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy generatorem a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym 650V, a więc napięciu porównywalnym z napięciem linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła – 400V). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia, poprowadzonego również wewnątrz stalowej konstrukcji wieży, jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem stalowej konstrukcji wieży powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

17.5.3 Oddziaływanie linii kablowych średniego napięcia 30kV w zakresie pola elektromagnetycznego

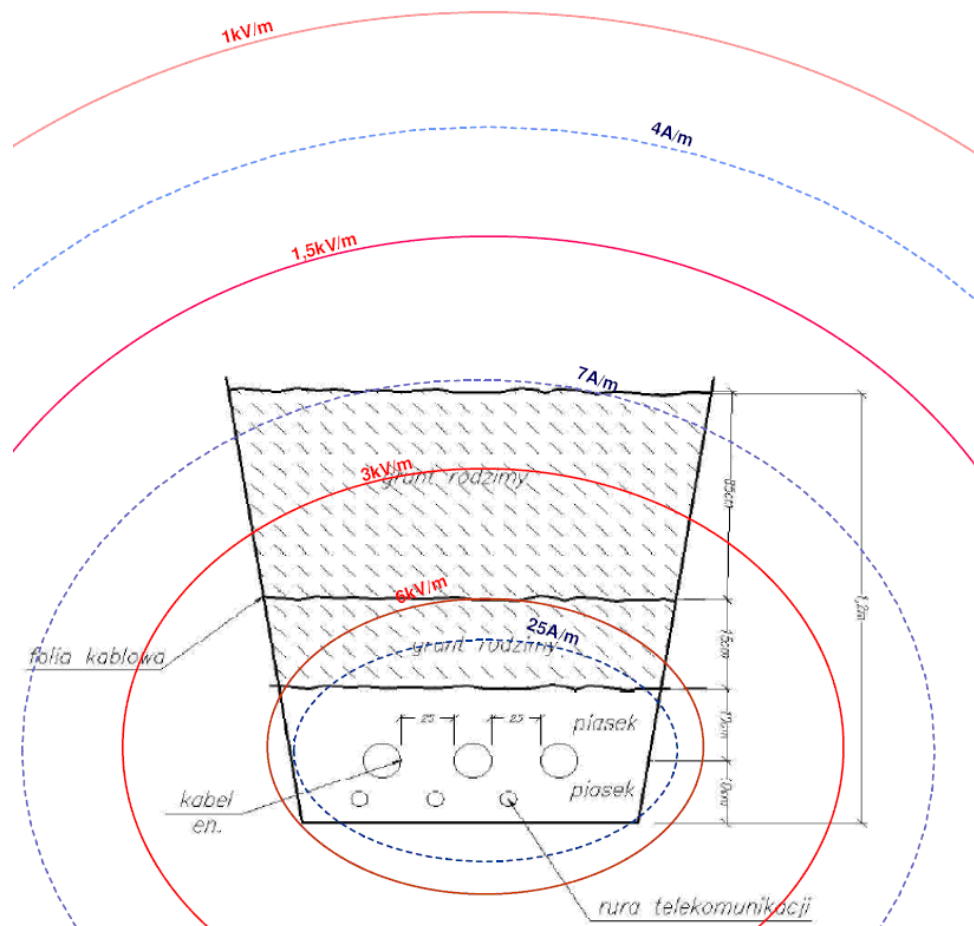
Drugim źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, związanym z projektem budowy farmy wiatrowej Cierpice, są kablowe linie elektroenergetyczne. Ich zadaniem jest dostarczenie energii wyprodukowanej w siłowniach wiatrowych do stacji elektroenergetycznej oraz do operatora sieci. W ramach projektu planuje się budowę sieci linii kablowych średniego napięcia oraz wysokiego napięcia (najprawdopodobniej o napięciu roboczym 110 kV), przy czym sieć wysokiego napięcia zostanie objęta odrębnym wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z uwagi na brak ostatecznego przebiegu sieci oraz decyzji o sposobie prowadzenia sieci (sieć kablowa lub sieć napowietrzna). Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym. Kable sieci energetycznej będą układane w wykopach, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami. Łącznie z kablami będzie również układana teleinformatyczna sieć światłowodowa, nie stanowiąca źródła jakiegokolwiek promieniowania elektromagnetycznego.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. Dopiero linie wysokiego napięcia powyżej 110kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych o poziomach mogących naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Wyznaczony obliczeniowo rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV przedstawiono na poniższym rysunku. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m npt. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m npt – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.

Należy w szczególności zwrócić uwagę, że projektowana sieć kablowa zlokalizowana została poza terenami mieszkalnymi, stąd też obecność ludzi w sąsiedztwie trasy linii

energetycznych będzie incydentalna. Podsumowując, stwierdza się, iż projektowa sieć elektroenergetyczna średniego napięcia nie wpłynie w żaden sposób na pogorszenie jakości klimatu elektromagnetycznego środowiska jak też nie będzie stanowiła żadnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.



Rys. 64. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową (kolorem czerwonym oznaczono izolinie pola elektrycznego, kolorem niebieskim – izolinie pola magnetycznego)

17.5.4 Oddziaływanie stacji transformatorowej 30kV/110kV w zakresie pola elektromagnetycznego

W przypadku projektowanej inwestycji jedynym istotnym źródłem pola elektromagnetycznego, może być stacja elektroenergetyczna SN/WN. Jej zadaniem będzie transformacja energii elektrycznej wyprodukowanej przez farmę wiatrową i dostarczonej liniami kablowymi o średnim napięciu, do napięcia 110kV (nie można wykluczyć wyższego napięcia górnego stacji transformatorowej, chociaż jest to mało prawdopodobne) i wprowadzenie jej do publicznej sieci energetycznej.

W chwili obecnej nie jest znana dokładna lokalizacja stacji transformatorowej, w związku z czym jej budowa będzie poprzedzona odrębnym postępowaniem w sprawie środowiskowych uwarunkowań. Jest ona uzależniona od „Technicznych warunków przyłączenia”, określanych przez gestora sieci publicznej. Najprawdopodobniej projektowana

farma wiatrowa zostanie przyłączona podziemną linią średniego napięcia do stacji transformatorowej GPO na terenie gminy Cierpice (tej samej, do której zostanie przyłączona również farma wiatrowa Cierpice). Projektowany GPO zostanie ogrodzony, a wstęp na teren stacji będzie ograniczony jedynie do pracowników i obsługi technicznej.

Jak wskazano w poprzednich rozdziałach, niekorzystne oddziaływanie na środowisko pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz może występować w sytuacji, gdy jego natężenie przekracza wartość 1kV/m. Przebywanie w polach o natężeniu poniżej tej wartości, nawet przez bardzo długi czas, można uważać – w myśl aktualnej wiedzy w dziedzinie bioelektromagnetyki – za całkowicie bezpieczne dla zdrowia.

Głównym źródłem pola magnetycznego na terenach stacji transformatorowych wysokich napięć są układy połączeń w rozdzielniach oraz aparatura stacyjna. Analiza oddziaływania projektowanych stacji w tym zakresie opiera się głównie na porównaniu z pomiarami wykonanymi na terenie istniejących obiektów tego typu. W otoczeniu krajowych stacji wysokiego napięcia, największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w sąsiedztwie linii napowietrznych wchodzących na teren stacji, co jest uzasadnione mniejszą odległością od sondy miernika przewodów linii niż torów prądowych stacji. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że natężenia pól magnetycznych są tam znacznie niższe niż 30A/m, nawet w przypadku stacji o napięciu górnym 400kV, leżą więc dużo poniżej wartości granicznej 60A/m ustalonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U. nr 192, poz 1883] dla miejsc dostępnych dla ludzi. W pozostałych miejscach wartości natężenia pola magnetycznego są bardzo niewielkie – od niemierzalnych do kilku A/m.

Należy zatem stwierdzić, iż projektowana stacja transformatorowa SN/WN nie będzie źródłem pola elektrycznego lub magnetycznego, którego poziom mógłby naruszyć wartości dopuszczalne, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U. nr 192, poz 1883 z dnia 30 października 2003r]. Najwyższe poziomy pola elektrycznego i magnetycznego będą notowane na terenie instalacji, tj. poza terenem dostępnym dla ludności. Poziomy pola elektromagnetycznego występujące w środowisku, poza granicami instalacji należy uznać za bezpieczne, nie zagrażające zdrowiu i życiu ludzi.

17.6 Wpływ realizacji przedsięwzięcia na dobra materialne – transmisja fal radiowych

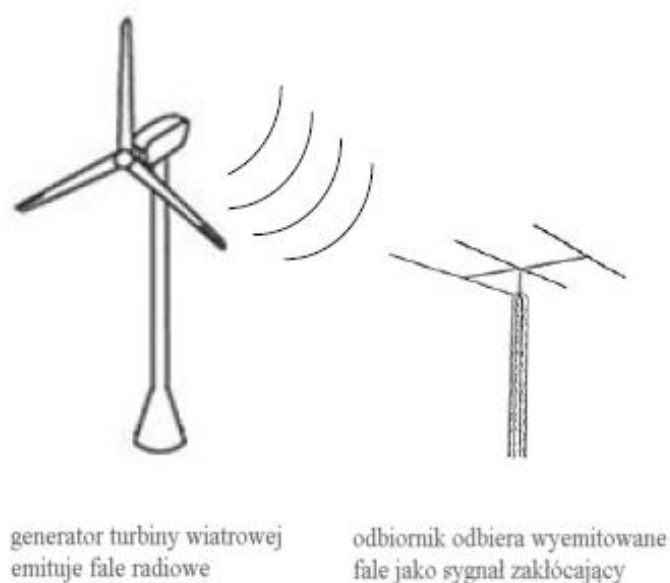
Jedyny możliwy wpływ projektowanej farmy wiatrowej na dobra materialne osób trzecich dotyczy wpływu na transmisję fal radiowych, tj. na odbiór radiowych sygnałów teleinformatycznych lub odbiór programów radiowo-telewizyjnych.

Bezprzewodowe systemy komunikacyjne wykorzystują fale radiowe do przekazywania informacji pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. W niektórych przypadkach jest możliwe, że lokalizacja turbin wiatrowych może wpływać na odbiór tych informacji. Potencjalnie mogą wystąpić cztery różne mechanizmy wpływu farmy wiatrowej na system transmisji bezprzewodowej:

- interferencje elektromagnetyczne – mają miejsce wtedy, gdy generowane i emitowane przez siłownie wiatrowe promieniowanie elektromagnetyczne zawiera się w paśmie użytkowanym przez różne służby
- efekt pola bliskiego – występuje, kiedy siłownie wiatrowe zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie nadajników, a ich praca powoduje zmianę charakterystyki promieniowania nadajników
- efekt dyfrakcyjny – występuje wówczas, gdy lokalizacja farmy wiatrowej powoduje blokowanie fal radiowych na drodze do odbiornika, co w konsekwencji powoduje spadek mocy sygnału
- efekt odbiciowy – występuje, kiedy fale radiowe są odbijane od powierzchni turbin wiatrowych

17.6.1 Interferencje elektromagnetyczne

Zjawisko występowania interferencji elektromagnetycznych zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rys. 65. Zjawisko interferencji elektromagnetycznej

Zjawisko to polega na emitowaniu przez generator siłowni wiatrowej promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej. Promieniowanie to bezpośrednio wpływa na sygnał radiowy, przekształcając go, lub jest bezpośrednio odbierane przez odbiorniki jako zakłócenie.

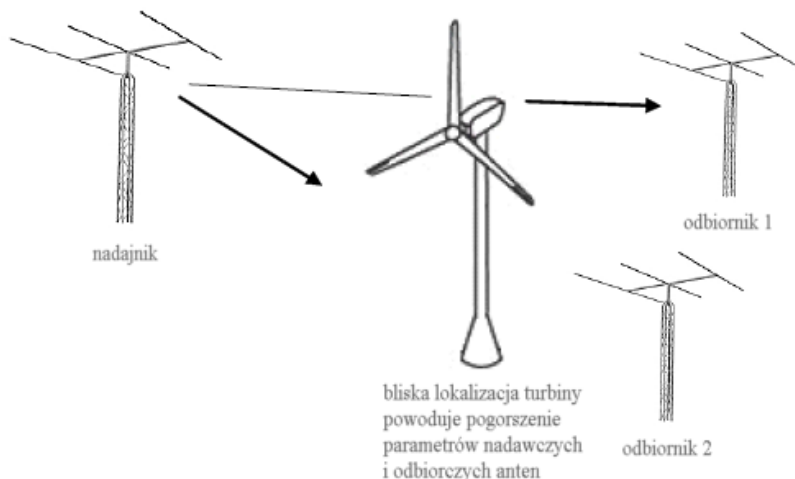
W przypadku współczesnych konstrukcji generatorów siłowni wiatrowych zjawisko takie praktycznie nie występuje. Wysokie wymagania nałożone na producentów urządzeń elektrycznych w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej powodują, że urządzenia te nie są źródłem powstawania zjawiska interferencji elektromagnetycznej. Nadmienić należy, że te same wymagania dotyczą również wpływu zewnętrznego promieniowania elektromagnetycznego na pracę urządzeń. Stąd też w interesie firm produkujących urządzenia jest jak najlepsze zabezpieczenie generatorów przed emisją promieniowania jak i wpływem

promieniowania zewnętrznego, bowiem przy silnych polach zewnętrznych mogłoby dochodzić do zakłócenia pracy generatora jak i urządzeń sterujących.

Z badań przeprowadzonych w terenie farm wiatrowych zlokalizowanych w Nowej Zelandii wynika, iż ryzyko wystąpienia zjawiska interferencji elektromagnetycznej powodowanego przez generatory siłowni wiatrowych jest bardzo niskie, stąd też należy uznać, że również projektowana farma wiatrowa nie będzie źródłem zakłóceń interferencyjnych.

17.6.2 *Efekt pola bliskiego*

Zjawisko występowania efektu pola bliskiego zostało przedstawione na poniższym rysunku.

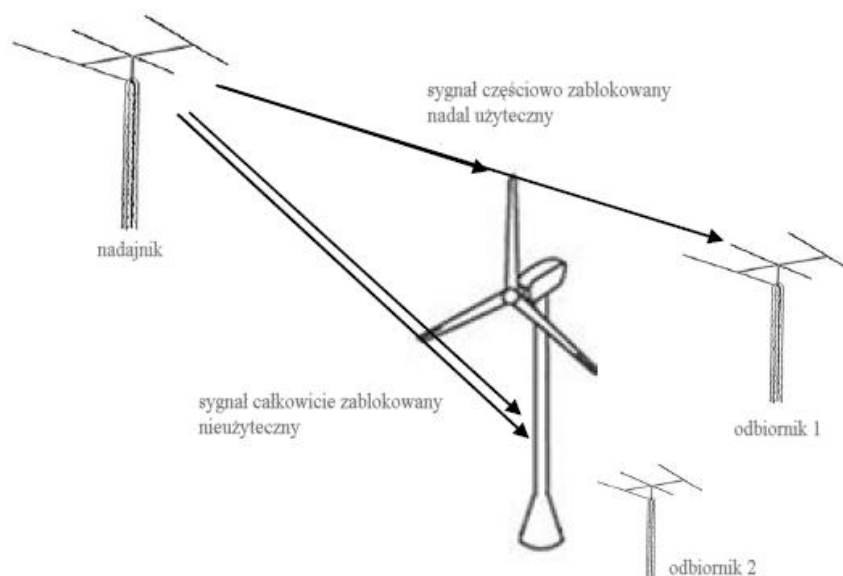


Rys. 66. Zjawisko efektu pola bliskiego

Obszar znajdujący się bezpośrednio wokół nadajników i odbiorników antenowych jest zwany polem bliskim. Ma ono bardzo duży wpływ na właściwości nadawcze i odbiorcze anten. Dla efektywnej pracy anten strefa ta musi być wolna od wszelkiego rodzaju urządzeń, które mogłyby powodować reemisję sygnału radiowego lub jego absorpcję. Zasięg występowania pola bliskiego jest związany z częstotliwością nadawczą lub odbiorczą anten oraz z ich kierunkowością. W przypadku urządzeń pracujących z częstotliwościami VHF lub UHF zasięg pola bliskiego wynosi ok. 10-20m. W przypadku projektowanej farmy wiatrowej Cierpice żadna z elektrowni wiatrowych nie zostanie zlokalizowana w tak małej odległości od jakichkolwiek nadajników lub odbiorników stacjonarnych. Zjawisko to może jednak występować w przypadku nadajników mobilnych, takich jak telefony komórkowe. Można przypuszczać, iż w odległości 10-20m od wież elektrowni mogą pojawić się pewne trudności w nawiązywaniu łączności przy pomocy telefonów mobilnych. Należy jednak podkreślić, iż ze względu na lokalizację elektrowni w znacznej odległości od terenów mieszkalnych przebywanie ludzi w ich sąsiedztwie będzie incydentalne, a ich wpływ na jakość połączeń komórkowych będzie pomijalny.

17.6.3 Efekt dyfrakcyjny

Zjawisko występowania efektu dyfrakcyjnego zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rys. 67. Zjawisko efektu dyfrakcyjnego

Efekt dyfrakcji polega na całkowitym lub częściowym zablokowaniu transmitowanego sygnału radiowego. Całkowite blokowanie zazwyczaj wiąże się z lokalizacją wieży turbiny na drodze propagacji fali radiowej, natomiast częściowe blokowanie – na przecinaniu drogi propagacji sygnału przez pióra wiatraka. Sygnał blokowany częściowo jest zazwyczaj nadal użyteczny, choć jego transmisja wymaga ciągłego korygowania, co w przypadku transmisji sygnału cyfrowego powoduje spadek prędkości transmisji.

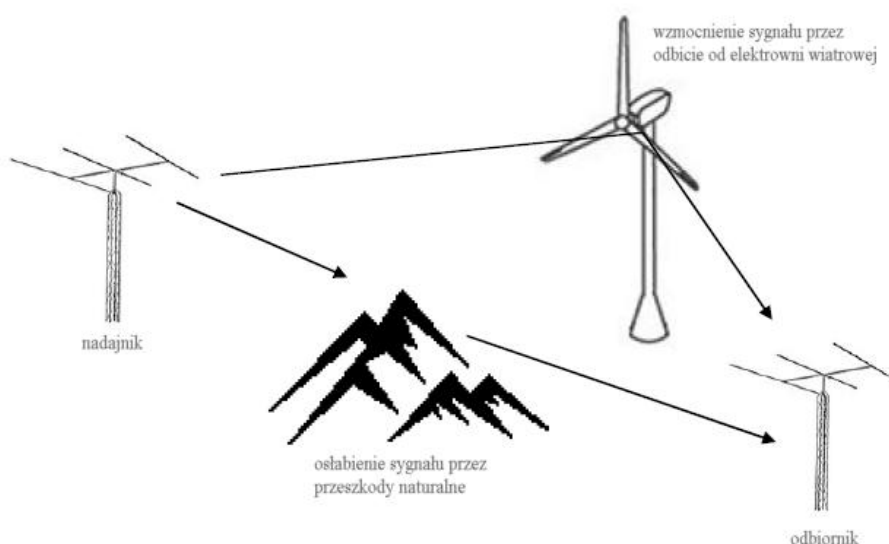
Przedstawione zjawisko może występować jedynie w przypadku transmisji sygnału radiowego w tzw. korytarzach transmisyjnych, tj. pomiędzy nadajnikami radioliniowymi, charakteryzującymi się bardzo dużą kierunkowością, a kierunkowymi odbiornikami. Komunikacja taka wykorzystywana jest zazwyczaj przez służby telekomunikacyjne do przekazywania informacji zbiorczej z punktu do punktu. Transmisje radioliniowe nie są wykorzystywane przez ludność cywilną czy też radioamatorów.

W przypadku projektowanej farmy wiatrowej Cierpice żadna z siłowni wiatrowych nie została zlokalizowana w korytarzu teletransmisyjnym żadnego z operatorów telekomunikacyjnych czy też wykorzystywanym przez służby takie jak Policja, Straż Pożarna czy Pogotowie Ratunkowe, stąd też w przypadku przedmiotowej inwestycji zjawisko takie nie będzie występowało.

17.6.4 Efekt odbiciowy

Zjawisko odbicia sygnału radiowego od konstrukcji wieży elektrowni lub od samej turbiny elektrowni jest zjawiskiem najpowszechniejszym z opisywanych. Dotyczy ono głównie transmisji radiowo-telewizyjnych odbieranych przez ludność, w szczególności

mieszkańców terenów położonych w sąsiedztwie elektrowni wiatrowych. Ze względu na wszechkierunkową charakterystykę nadawczą anten radiowo-telewizyjnych sygnał radiowo-telewizyjny jest dostępny w każdym miejscu, nawet w bardzo dużej odległości od nadajnika. Niemniej jednak jakość odbieranego sygnału zależy od jego mocy. Bardzo często fale radiowe spotykają na swojej drodze przeszkody, które absorbując część energii powodują osłabienie sygnału. Zjawisko występowania efektu odbicia przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 68. Zjawisko efektu odbicia

W przypadku sytuacji przedstawionej na powyższym rysunku fala radiowa, która dociera do odbiornika, jest osłabiona przez występujące na jej drodze przeszkody naturalne. W przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowej może dojść do poprawy odbieranego sygnału, który poprzez odbicie od elektrowni zostaje wzmocniony. Należy jednak zaznaczyć, że elektrownie, a w szczególności parki elektrowni wiatrowych, w niektórych przypadkach mogą stanowić przeszkody na drodze fal radiowych, w konsekwencji czego docierający do odbiorników sygnał będzie gorszej jakości. Należy podkreślić, iż zjawisko pogorszonego odbioru sygnału dotyczy jedynie naziemnych stacji nadawczych sygnału analogowego. W przypadku sygnału cyfrowego (np. radio cyfrowe lub telewizja cyfrowa) jakość odbieranych audycji nie zależy od mocy sygnału a jedynie od jego dostępności.

Lokalizacja farmy wiatrowej Cierpice nie powinna spowodować pogorszenia jakości sygnałów radiowo-telewizyjnych. Projektowana farma wiatrowa nie znajdzie się na drodze propagacji fal radiowych pochodzących z tych nadajników.

17.7 Podsumowanie i wnioski końcowe

- Projektowane przedsięwzięcie budowy farmy wiatrowej Cierpice (gm. Przeworno) wraz z towarzyszącą infrastrukturą, niezależnie od wybranego wariantu, nie będzie źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz lub promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich o wartościach wyższych niż dopuszczalne

- Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na jakość odbieranych transmisji radiowo-telewizyjnych, nie zakłóci transmisji radioliniowych oraz nie spowoduje zakłóceń pracy sprzętu elektronicznego
- Zgodnie z punktem 33 załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz. U. 2003.192.1883] inwestor **nie ma** obowiązku wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu inwestycji.

17. ZJAWISKO ROZRZUTU LODU

Analizując oddziaływanie farm wiatrowych na zdrowie i życie ludzi warto przeanalizować potencjalną możliwość związaną z rozrzutem lodu na odległości które mogłyby dochodzić do strefy kilkuset metrów od miejsca usadowienia turbiny.

Zjawisko to mogłoby występować w krajobrazie sprzyjającym oblodzeniu, wówczas to na częściach turbin wiatrowych istniałoby ryzyko gromadzenia się cząstek lodu, który mógłby przybrać postać: szronu w formie osadzającej się na powierzchni turbiny przechłodzonej pary wodnej, szron powstaje w suchych warunkach poniżej 0°C jest nieprzeźroczysty i mętny, pozostałą formą oblodzenia może być występowanie na turbinie gołoledzi – czyli zamarzającego deszczu powstającego w wilgotnych warunkach w temperaturze ok. 0°C, mającego zazwyczaj gładką i przeźroczystą postać.

Do występowania zagrożenia w formie oblodzenia sprzyjającym warunkiem jest istnienie warunków klimatycznych charakterystycznych dla rejonów górskich oraz duża ilość dni z temperaturą powietrza poniżej 0°C. Oddziaływanie negatywne występuje w momencie wyrzucenia fragmentów lodu w trakcie pracy wirnika oraz możliwego spadania lodu w czasie postoju turbiny w formie opadających lodowych sopli.

Ocena maksymalnej odległości rozrzutu lodem analizowana jest dzięki informacjom odnoszącym się do pozycji w jakiej zatrzymały się łopaty wirnika, prędkości wiatru, wysokości piasty, promienia łopat wirnika oraz geometrii łopaty. W celu oszacowania bezpiecznej odległości dla większości przypadków stosuje się wzór, przedstawiony przez (H.Seifert, et.al, 2004), określający:

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

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

Zgodnie z wytycznymi projektu WECO (Wind Energy in Cold Climates) w momencie kiedy nie są planowane żadne szczególne środki ostrożności można wówczas oszacować w znacznym przybliżeniu bezpieczną odległość opierając się zasadniczo jedynie na wysokości piasty a także średnicy łopat wirnika, w momencie tym nie stosując skomplikowanych obliczeń zastosowanie ma wzór:

$$d = (D+H) \times 1.5$$

gdzie:

d – maksymalną odległość na jaką może zostać wyrzucony lód w metrach

D - średnica wirnika w metrach

H- wysokość piasty w metrach

Zagadnienie związane z wyrzutem lodu przez turbinę wiatrową jest niezwykle trudne do prawidłowego oszacowania, wymaga uwzględnienia oprócz warunków pogodowych i parametrów technicznych turbiny również dodatkowych czynników w postaci: wielkości i masy oderwanego lodu. Publikacje naukowe wskazują że opadające bryły lodu często mogą ulec rozdrobnieniu przez co może zmienić się ich trajektoria lotu, dlatego w większości opracowań wskazuje się głównie szacunkową odległość ryzyka rzucenia lodem. Warto także odnotować iż wedle przeprowadzonych badań i symulacji (Morgan, et.al 1998) przebywanie przez kogokolwiek w zasięgu potencjalnego rzutu lodem z turbiny nie jest jednoznaczne z trafieniem lodu w tą osobę. Według wyliczeń z powyższych symulacji prawdopodobieństwo takiego zdarzenia określone jest w odległości np. 220 metrów od turbiny jak 1:100, ale już w okolicy 400 metrów od turbiny wynosi 1:1000000.

Warto zaznaczyć, że ryzyko wystąpienia opisanego zdarzenia będzie ograniczone do minimum ze względu na lokalizację planowanej farmy wiatrowej na polach uprawnych czyli terenie gdzie w okresie zagrożenia rzucania lodem nie będą prowadzone żadne prace polowe a obecność osób trzecich będzie marginalna lub nie będzie występować w ogóle.

Dla zmniejszenia ryzyka wystąpienia powyższego zjawiska producenci większości turbin stosują odpowiednie zabezpieczenia by zniwelować ryzyko rzutu lodem do minimum. W sytuacjach ewentualnego wystąpienia oblodzenia turbiny zostaną automatycznie wyłączone bądź zostanie włączone ogrzewanie skrzydeł, które przyczyni się do automatycznego stopienia lodu.

Prognozuje się iż w przypadku planowanej inwestycji w postaci 5 turbin wiatrowych w ramach farmy wiatrowej Cierpice w gminie Przeworno zagrożenie dla życia ludzi związane z potencjalnym możliwym występowaniem zjawiska rozrzutu lodem na znaczne odległości nie będzie niosło za sobą negatywnego oddziaływania. Dzięki możliwości zastosowania odpowiednich zabezpieczeń będzie ono jedynie krótkotrwałe, czasowe i nieznaczące.

18. ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE ZJAWISK ŚWIETLNYCH

18.1 Wprowadzenie

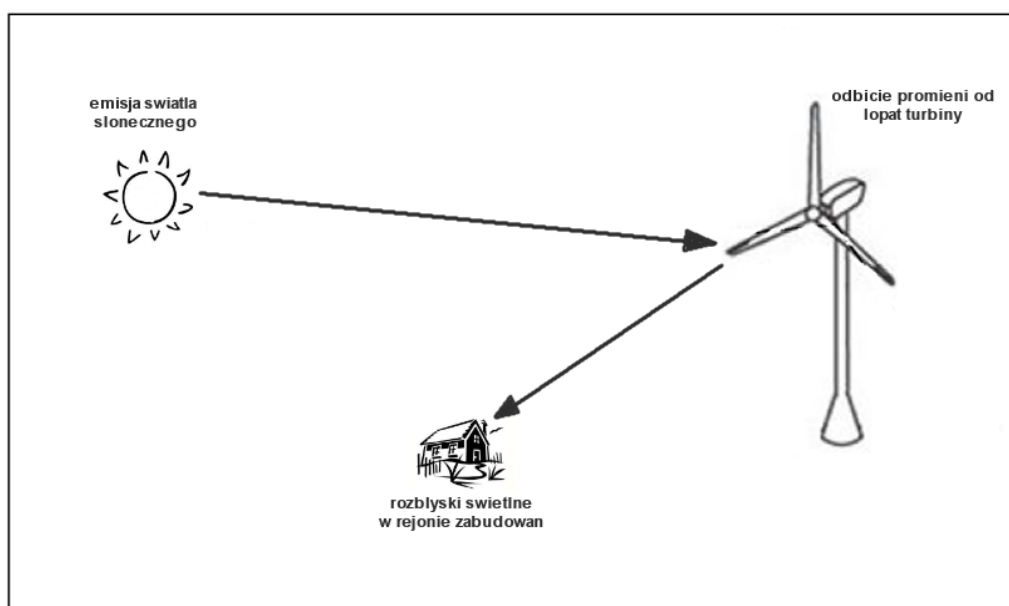
Niniejszy rozdział obejmuje swoim zakresem zagadnienia oddziaływania zjawisk świetlnych przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Cierpice wraz z towarzyszącą infrastrukturą. W szczególności, w niniejszym opracowaniu określono zakres oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą:

- w zakresie zjawiska stroboskopowego,
- w zakresie efektu migotania cienia.

W oparciu o doświadczenia europejskie omówiono akceptowalne wielkości, definiujące efekt migotania oraz graniczne wartości, uważane za bezpieczne, w odniesieniu do zjawiska stroboskopowego.

18.2 Analiza występowania efektu stroboskopowego

Zjawisko występowania efektu stroboskopowego zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rys. 69. Zjawisko efektu stroboskopowego

Zjawisko stroboskopowe, zwane również efektem dyskotekowym, polega na cyklicznym odbiciu światła słonecznego na łopatach wirnika. Zjawisko to jest zależne od stopnia połysku powierzchni łopat i zdolności odbijania światła przez farbę, jaka została użyta do wykończenia łopaty. W trakcie pracy elektrowni, promienie świetlne padające na łopaty wirnika mogą być odbijane, co przy niekorzystnych warunkach topograficznych może powodować silne, cykliczne rozbłyski światła, kierowane w kierunku zabudowań.

W wyniku przeprowadzonych badań (British Epilepsy Association, 2009) stwierdzono, iż efekt stroboskopowy wywoływany przez turbiny wiatrowe może być uciążliwy dla

człowieka, jeżeli jego częstotliwość jest wyższa niż 2.5Hz. Rozbłyski takie, u osób wrażliwych lub chorych na epilepsję, mogą powodować ataki. Częstotliwości takie pojawiają się w przypadku pracy turbin o relatywnie niskich mocach (poniżej 500kW), gdzie prędkość obrotowa śmigieł wynosi powyżej 50 obrotów na minutę.

W przypadku turbin wiatrowych, projektowanych do realizacji w ramach farmy wiatrowej Cierpice, prędkość obrotowa łopat wirnika zawiera się w przedziale od 12,8 obr/min do 15,3 obr/min. Prędkość taka powoduje, że częstotliwość potencjalnych rozbłysków zawiera się w przedziale od 0,6Hz do 0,8Hz, a więc poniżej wartości krytycznej. Dodatkowo, w celu całkowitego wyeliminowania tego zjawiska stosowane są specjalne powłoki łopat, wykonane z matowych farb, nie powodujących odbić światła. Zaleca się zatem stosowanie turbin z łopatami powlekanyymi farbami półprzeźroczystymi, np. RAL 7035-HR o matowanych stopniach połysku.

Niezależnie od zastosowanych powłok, efekt stroboskopowy może się również pojawiać w przypadku oblodzenia łopat. Wówczas warstwa lodu, znajdująca się na łopatach, może stanowić bardzo dobrą powierzchnię odbijającą światło. W tym wypadku wystarczające są zabezpieczenia powszechnie stosowane w turbinach wiatrowych. W przypadku wystąpienia oblodzenia przepływ laminarny strug powietrza zmienia się na turbulentny, powodując zwiększenie drgań giętko – skrętnych. Stosowane systemy kontroli diagnostycznej w elektrowniach wiatrowych powodują automatyczne wyłączenie elektrowni. Pomimo, iż system ten został stworzony w celu przeciwdziałania uszkodzeniom turbin, sprawdza się również jako zabezpieczenie przed efektem stroboskopowym, występującym w okresach niskich temperatur powietrza.

18.3 Analiza występowania efektu migotania cienia

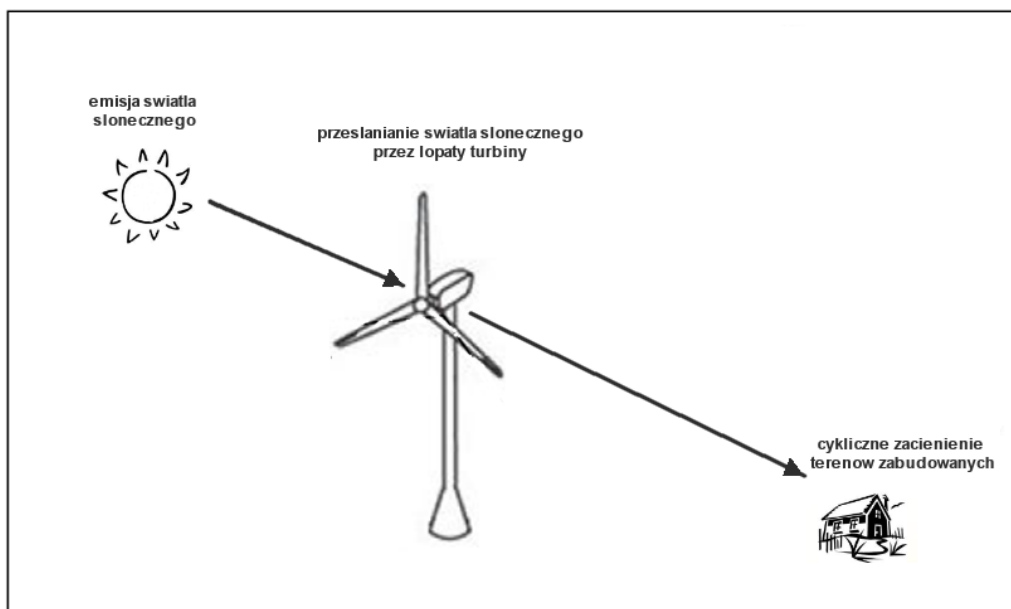
18.3.1 Zjawisko migotania cienia

Zjawisko migotania cienia polega na cyklicznym przesłanianiu światła słonecznego przez poruszające się łopaty turbiny. Promienie słoneczne padające na turbinę są zasłaniane, co powoduje powstawanie dynamicznego cienia. Intensywność zjawiska, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależniony jest od kilku czynników:

- wysokości wieży i średnicy wirnika,
- odległości punktu obserwacji od farmy wiatrowej – im zabudowa mieszkalna jest bardziej oddalona od inwestycji, tym efekt migotania cienia jest mniejszy; zakłada się, że nie jest on w ogóle dostrzegalny przy odległości równiej 10-krotności długości łopat wirnika (a więc w odległości ponad 500m),
- pory roku,
- zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność zjawiska,
- obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji drzewa lub budynki znacznie redukują efekt migotania cienia,
- orientacją okien w budynkach, które znajdują się w strefie występowania zjawiska,
- oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlone jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie

oddziaływania efektu migotania cienia, intensywność zjawiska w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

Zjawisko występowania efektu migotania cienia zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rys. 70. Zjawisko efektu migotania cienia

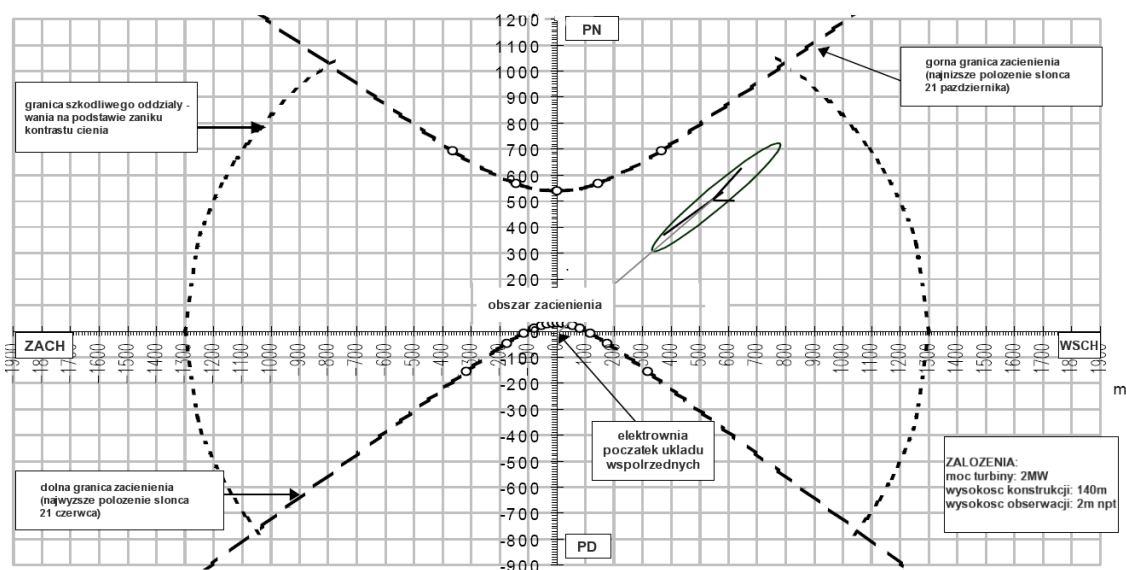
Ze zjawiskiem migotania cienia związane są następujące pojęcia, zdefiniowane w niemieckich wytycznych Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise):

- czasowe zacinienie – powtarzające się przesłonięcia prostopadłego promienia słonecznego przez łopaty wirnika elektrowni wiatrowej. Zacinienie jest zależne od warunków pogodowych, kierunku wiatru, położenia słońca i czasów pracy elektrowni. Ludzkie oko postrzega różnicę w jasności, gdy jest ona większa niż 2,5%,
- obszar zacinienia – powierzchnia, na której występuje czasowe zacinienie,
- astronomiczny potencjalny maksymalny czas trwania zacinienia (potencjalnie najgorszy dzień) – czas, w którym słońce świeci bezpośrednio teoretycznie w całym okresie od wschodu do zachodu przy bezchmurnym niebie, powierzchnia łopat jest ustawiona pionowo wobec promieni słonecznych a elektrownia pracuje z mocą znamionową,
- faktyczny czas zacinienia – realnie zmierzony na miejscu i zsumowany czas oddziaływania efektu migotania. Jeśli natężenie prostopadłego nasłonecznienia na normalnej powierzchni ustawionej prostopadle do kierunku jego padania wynosi więcej niż 120W/m^2 światło słoneczne należy uznać za równoznaczne z efektem migotania.
- meteorologicznie prawdopodobna długość czasu trwania zacinienia – czas, w którym zacinienie obliczane jest biorąc pod uwagę statystyczne warunki atmosferyczne. Za podstawę służą długoterminowe dane meteorologiczne pochodzące od państwowych służb meteorologicznych.

Punkty obserwacyjne zacienienia powodowanego pracą turbin wiatrowych należy lokalizować w obrębie:

- pomieszczeń wymagających ochrony, które służą jako:
 - pomieszczenia mieszkalne, łącznie z korytarzami,
 - pomieszczenia sypialne, łącznie z salami noclegowymi w noclegowniach i salami łóżkowymi w szpitalach i sanatoriach,
 - sale lekcyjne w szkołach i szkołach wyższych, sale szkoleniowe i podobne pomieszczenia do pracy.
- powierzchni stykających się z budynkami na zewnątrz (np. tarasy i balkony),
- niezabudowane tereny na poziomie 2m npt, na których dopuszcza się wznoszenie budynków z pomieszczeniami podlegającymi ochronie przed oddziaływaniem efektu zacienienia, na podstawie ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Obszar podlegający oddziaływaniu efektu zacienienia jest zmienny w ciągu roku. Wynika to z różnej wysokości słońca nad horyzontem w ciągu całego roku. **Maksymalny zasięg oddziaływania przypada zatem na okres jesieni i wiosny.** Potencjalny obszar zacienienia dużej elektrowni wiatrowej (>2MW) został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rys. 71. Potencjalny obszar zacienienia dużej elektrowni wiatrowej

Utrzymujący się efekt migotania cienia wpływa bezpośrednio na zdolność koncentracji oraz możliwość wykonywania prac. W najbardziej niesprzyjających warunkach zjawisko to może prowadzić do rozdrażnienia.

18.3.2 Wielkości akceptowalne

Prawodawstwo krajowe jak i prawodawstwo unijne nie zawiera żadnych norm czy też wytycznych dotyczących analizy oddziaływania farm wiatrowych w zakresie efektu migotania cienia. Brak jest zatem podstaw prawnych, regulujących zarówno wartości

dopuszczalne jak i metodykę, stanowiącą podstawę do tego typu analiz. W tym wypadku zasadne wydaje się skorzystanie z doświadczeń innych krajów europejskich, gdzie problematyka migotania cienia została rozpoznana i znalazła swoje odzwierciedlenia bądź to w określonej metodyce prognozowania tego zjawiska, bądź w wytycznych w zakresie wielkości akceptowanych. Dla potrzeb niniejszej dokumentacji skorzystano z doświadczeń niemieckich. Jest to kraj, który posiada wieloletnie doświadczenie w zakresie energetyki wiatrowej, w tym doświadczenie praktyczne, związane z eksploatacją wielu farm wiatrowych. Ponadto położenie geograficzne Niemiec sprawia, że ogólne warunki meteorologiczne są podobne do warunków występujących w Polsce.

Zgodnie z dokumentem pod nazwą Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), który stanowi podstawę analiz migotania cienia w Niemczech, wskaźnik wartości czasu trwania zacienienia nie powinien przekraczać 30 godzin na rok kalendarzowy. Wskaźnik wartości dla czasu trwania efektu migotania cienia w ciągu dnia powinien natomiast wynosić maksymalnie 30 minut. Takie same wartości stosowane są również w wielu innych krajach europejskich, pomimo, iż nie zostały one uregulowane prawnie (np. Wielka Brytania, Francja, Holandia).

18.3.3 Występowanie efektu migotania cienia w przypadku projektowanego przedsięwzięcia

W celu określenia zakresu i intensywności oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej Pękanino w odniesieniu do efektu migotania cienia, posłużono się wytycznymi niemieckimi, określonymi w dokumencie Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise).

Metodologia prac związanych z budową modelu obliczeniowego obejmowała przyjęcie zastępujących założeń:

- minimalnej wysokości słońca nad horyzontem: 3°,
- efekt migotania cienia będzie miał miejsce gdy śmigło będzie przesłaniać co najmniej 20% padającego światła,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano na wysokości 1,5m npt,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano dla każdego dnia roku oddzielnie, przyjmując długość roku wynoszącą 365 dni,
- krok obliczeniowy zdefiniowano co 1 minutę.
- maksymalna wysokość wież turbin wiatrowych: 117m,
- maksymalna średnica rotora: 126 m.

18.3.3.1 Dane meteorologiczne dotyczące nasłonecznienia

Jednym z najistotniejszych elementów modelu obliczeniowego jest zdefiniowanie danych meteorologicznych dotyczących nasłonecznienia. W przedmiotowym przypadku przyjęto wieloletnie wartości średnie dla południowej Polski. Tabełacyjne zestawienie statystycznego prawdopodobieństwa nasłonecznienia, wyrażonego w średnim godzinnym nasłonecznieniu dla każdego miesiąca roku, przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 36. Średnie dzienne nasłonecznienie w ciągu roku

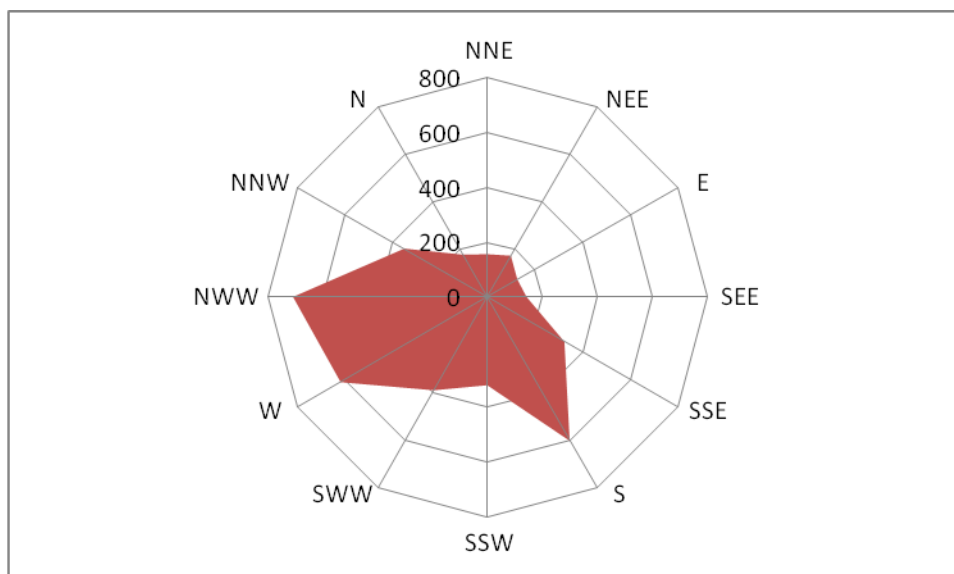
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
godzinowe nasłonecznienie w ciągu dnia [h/dzień]	2,08	3,09	3,64	5,36	7,46	7,03	8,08	7,26	4,75	4,21	1,76	1,39

18.3.3.2 Dane meteorologiczne dotyczące stanów atmosfery

Drugim z elementów modelu obliczeniowego jest zdefiniowanie częstości występowania poszczególnych wiatrów. Wielkość ta rzutuje bezpośrednio zarówno na czas pracy turbin wiatrowych jak i na usytuowanie łopat wirników względem padających promieni słonecznych. W przedmiotowym przypadku wykorzystano dane meteorologiczne pochodzące z wieloletnich badań dla Opolu. Odległość pomiędzy projektowaną farmą wiatrową a Opolem wynosi ok. 60km, co w przypadku zjawisk meteorologicznych (w szczególności pochodzących ze statystycznych badań wieloletnich) jest odległością niewielką, pozwalającą z powodzeniem na stosowanie danych. Tabełacyjne zestawienie danych meteorologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 37. Równowaga stanów atmosfery

	Razem	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
Razem	%	4,7	4,9	4,45	5,83	10,39	15,07	8,77	8,46	11,8	12,96	8,25	4,42
1 m/s	28,91	1,75	1,77	1,84	2,58	4,07	4,29	2,62	1,89	2,2	2,33	2,3	1,28
2 m/s	24,23	1,18	1,15	1,16	1,61	2,61	3,87	2,47	2,08	2,53	2,52	1,95	1,11
3 m/s	17,2	0,66	0,77	0,63	0,81	1,56	2,66	1,52	1,59	2,3	2,33	1,47	0,88
4 m/s	11,56	0,48	0,52	0,38	0,45	1	1,56	0,89	1,12	1,67	2,01	1,02	0,45
5 m/s	8,09	0,27	0,37	0,21	0,27	0,62	1,13	0,64	0,82	1,22	1,46	0,73	0,35
6 m/s	4,32	0,21	0,18	0,12	0,08	0,25	0,66	0,25	0,43	0,66	0,96	0,35	0,16
7 m/s	2,78	0,09	0,06	0,04	0,02	0,16	0,43	0,16	0,31	0,59	0,61	0,22	0,09
8 m/s	1,53	0,04	0,05	0,02	0,01	0,06	0,26	0,14	0,12	0,32	0,35	0,12	0,04
9 m/s	0,78	0,01	0,01	0,03	0	0,06	0,15	0,04	0,05	0,17	0,18	0,04	0,03
10 m/s	0,39	0,01	0,01	0,01	0	0	0,03	0,01	0,02	0,1	0,14	0,03	0,01
>10 m/s	0,2	0	0	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,07	0,02	0,01



Rys. 72. Róża wiatrów dla Opola

Z uwagi na fakt, iż startowa prędkość wiatru dla turbin wiatrowych o mocy od 2MW do 4MW wynosi 2,5m/s, czas występowania wiatrów o mniejszych prędkościach potraktowano jako okres występowania ciszy atmosferycznej.

18.3.3.3 Lokalizacja punktów obliczeniowych

Obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia przeprowadzono dla 6 punktów obliczeniowych, obejmujących budynki mieszkalne, położone w strefie potencjalnego oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej.

Obliczenia, zgodnie z zaleceniami dokumentu Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), wykonano każdorazowo na wysokości 1,5m npt.

18.3.3.4 Wyniki obliczeń zacienienia w punktach obliczeniowych

Obliczenia zacienienia wykonano w 6 punktach obliczeniowych, zlokalizowanych przy budynkach mieszkalnych, znajdujących się w rejonie potencjalnego oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej. Zgodnie z wytycznymi, wyniki obliczeń odniesiono do jednej doby oraz do okresu rocznego. W obu przypadkach przeanalizowano wartości teoretyczne (scenariusz najgorszy) jak i wartości statystyczne, oparte na wieloletnich obserwacjach meteorologicznych (scenariusz realny). Wyniki obliczeń dla obu wariantów przedstawiono w poniższych tabelach. Wyniki obliczeń w postaci wydruków z programu WindPro 2.9 moduł SHADOW, przedstawiono na **ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 16** w odniesieniu do wariantu 1 oraz **ZAŁĄCZNIKU TEKSTOWYM 17** w odniesieniu do wariantu 1.

TABELA 38. Czas zacienienia dla okresu jednego dnia - wariant 1

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Cierpice	0:41 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
2	Cierpice	0:23 h/dzień	0:30 h/dzień	0:02 h/dzień	---
3	Cierpice	0:33 h/dzień	0:30 h/dzień	0:03 h/dzień	---
4	Gołaczów	0:40 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
5	Konary	0:18 h/dzień	0:30 h/dzień	0:02 h/dzień	---
6	Konary	0:56 h/dzień	0:30 h/dzień	0:06 h/dzień	---

TABELA 39. Czas zacienienia dla okresu całego roku - wariant 1

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Cierpice	33:56 h/rok	30:00 h/rok	01:52 h/rok	---
2	Cierpice	20:55 h/rok	30:00 h/rok	01:13 h/rok	---
3	Cierpice	37:32 h/rok	30:00 h/rok	02:15 h/rok	---
4	Gołaczów	41:59 h/rok	30:00 h/rok	06:19 h/rok	---
5	Konary	8:40 h/rok	30:00 h/rok	01:14 h/rok	---
6	Konary	40:51 h/rok	30:00 h/rok	05:52 h/rok	---

TABELA 40. Czas zacienienia dla okresu jednego dnia - wariant 2

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Cierpice	0:41 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
2	Cierpice	0:37 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
3	Cierpice	0:33 h/dzień	0:30 h/dzień	0:03 h/dzień	---
4	Gołaczów	0:40 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
5	Konary	0:38 h/dzień	0:30 h/dzień	0:04 h/dzień	---
6	Konary	0:56 h/dzień	0:30 h/dzień	0:06 h/dzień	---

TABELA 41. Czas zacienienia dla okresu całego roku - wariant 2

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Cierpice	33:56 h/rok	30:00 h/rok	01:52 h/rok	---
2	Cierpice	28:53 h/rok	30:00 h/rok	01:38 h/rok	---
3	Cierpice	37:32 h/rok	30:00 h/rok	02:15 h/rok	---
4	Gołaczów	51:32 h/rok	30:00 h/rok	07:19 h/rok	---
5	Konary	34:38 h/rok	30:00 h/rok	04:56 h/rok	---
6	Konary	40:51 h/rok	30:00 h/rok	05:52 h/rok	---

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż nie dojdzie do przekroczenia poziomów zacienienia, które traktowane są jako bezpieczne, dla warunków rzeczywistych, tj. uwzględniających dane ze wieloletnich obserwacji, pochodzących ze stacji meteorologicznych. W żadnym z punktów obliczeniowych meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia nie przekroczy 30 godzin w ciągu roku oraz 30 minut w ciągu dnia.

Wyniki obliczeń, stanowiące bezpośredni wydruk z programu obliczeniowego, załączone zostały do niniejszego dokumentu w formie wydruku oraz w formie elektronicznej (płyta CD).

18.4 Proponowane zalecenia i ograniczenia

Polskie prawo nie reguluje w żaden sposób zagadnień związanych z ograniczaniem zjawiska migotania cienia. W związku z tym nie można nałożyć na inwestora żadnych zaleceń czy ograniczeń z tym związanych.

18.5 Podsumowanie i wnioski końcowe

- projektowane przedsięwzięcie budowy farmy wiatrowej Cierpice wraz z towarzyszącą infrastrukturą, może stanowić źródło oddziaływań w zakresie zjawisk świetlnych.
- realizacja przedsięwzięcia nie będzie źródłem uciążliwości w zakresie efektu stroboskopowego. W celu wyeliminowania oddziaływania w tym zakresie łopaty turbin wiatrowych zostaną pokryte farbami półprzezroczystymi o matowej fakturze.
- realizacja przedsięwzięcia nie powinna stanowić uciążliwości w zakresie efektu zacienienia. Wyniki obliczeń dla faktycznych warunków meteorologicznych nie wykazały, aby projektowana farma wiatrowa mogła powodować zacienienie o poziomie wyższym niż traktowany jako bezpieczny.

19. ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

W powszechnej opinii, szczególnie częstej wśród ludzi nie zajmujących się zawodowo energetyką wiatrową, funkcjonuje przekonanie, iż z działaniem farm wiatrowych wiąże się negatywne jej oddziaływanie na zdrowie i życie mieszkańców terenów położonych najbliżej elektrowni. Opinia ta jest najczęściej wiązana z emisją hałasu (w szczególności emisją dźwięków o niskiej częstotliwości i emisją infradźwięków), emisją pola i promieniowania elektromagnetycznego oraz szkodliwym wpływem efektów świetlnych. Z uwagi na fakt, iż oddziaływania te nie są wprost odczuwalne przez organizm ludzki i odbierane przez narządy percepcji, stanowią silną barierę psychologiczną, prowadzącą częstokroć do poważnych konfliktów społecznych.

W celu określenia obecnego stanu wiedzy w zakresie wpływu oddziaływań akustycznych farm wiatrowych na zdrowie ludzi American Wind Energy Association wraz z Canadian WindEnergy Association przygotowało w 2009 r. konferencję, w której udział wzięli przedstawiciele świata nauki, medycyny oraz specjaliści takich dziedzin jak akustyka, laryngologia, ochrona środowiska i ochrona zdrowia. Wnioski wynikające z prowadzonych dotychczas badań i obserwacji zamknięto w trzech podstawowych punktach:

- brak jest podstaw do formułowania twierdzenia, iż dźwięki słyszalne jak i w zakresie infradźwięków generowane przez turbiny wiatrowe mają niekorzystny wpływ na ludzi,
- drgania powodowane pracą turbin wiatrowych są zbyt słabe aby były wyczuwalne przez człowieka lub miały na negatywny wpływ na ludzi,
- hałas emitowany przez turbiny wiatrowe nie ma szczególnego charakteru. W oparciu o badania oraz doświadczenia specjalistów zajmujących się zawodowo zagadnieniami wpływu hałasu na zdrowie ludzi, brak jest podstaw aby formułować twierdzenia o niekorzystnym wpływie hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe na zdrowie ludzi.

W podobnym tonie jak powyżej wypowiadają się naukowcy Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej którzy opiniowali wpływ energetyki wiatrowej na zdrowie człowieka podczas X Międzynarodowej Konferencji Naukowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej, która miała miejsce w Szczecinie w 2011 r. Jednym z głównych elementów oddziaływań turbin wiatrowych na zdrowie człowieka przedstawianych w trakcie konferencji było oddziaływanie potencjalnie powstających infradźwięków. W opinii przedstawionej przez prof. Krystynę Pawlas z Akademii Medycznej we Wrocławiu: *“ infradźwięki są powszechnym zjawiskiem w naturze a hałas infradźwiękowy powszechnie występuje w pobliżu dróg komunikacyjnych, w środowisku miejskim jak i zawodowym. Do tej pory hałasowi infradźwiękowemu poświęcano mniej uwagi, ale w ostatnich latach zainteresowanie to wzrosło ze względu na rozwój technologii wytwarzających infradźwięki i rosnący odsetek populacji ekspozowanych na ten hałas z jednej strony i wiele niejasności z nimi związanych z drugiej strony. Infradźwięki i dźwięki o niskich częstotliwościach wytwarzane są przez grzmoty, lawiny, tornada, zorzę polarną, trzęsienia ziemi, wodospady, wiatry, oraz często występuje zjawisko ich generowania przez niektóre gatunki zwierząt jak: słonie czy żyrafy. Według Stepanowa (2001) poziom stałego średniego naturalnego tła infradźwięków w paśmie 0,02 – 1 Hz wynosi 35-40 dB. Podczas sztormów i tsunami poziom infradźwięków mierzony sięga 140-145 dB Lin (Stepanow 2001). Najślynniejszym zjawiskiem infradźwiękowym, jakie miało miejsce był wybuch wulkanu Krakatoa w 1883 roku. Szacuje się, że wytworzona*

wówczas fala dźwiękowa o częstotliwości 0,1 Hz po okrążeniu Ziemi straciła zaledwie 0,5 % energii (Bergrlund, 1996). Zakres częstotliwości infradźwięków wytwarzanych przez naturę praktycznie mieści się w przedziale 0,0,1Hz do 20 Hz. Także człowiek podczas ruchu wytwarza infradźwięki czasem o dość znacznych wartościach poziomu dźwięku, jak np. podczas biegu, czy pływania przekraczają znacznie poziom 100 dB sięgając nawet 140 dB dla bardzo niskich częstotliwości. Często pojawiają się głosy, iż opisywany hałas infradźwiękowy jest przyczyną powstawania choroby wibroakustycznej, a poprzez częste ekspozycje ludzi na pracę turbin może przyczyniać się do powstania syndromu turbin wiatrowych. Zauważa się, że te dwa zespoły chorobowe budzą wiele kontrowersji a doniesienia o nich nie spełniają wymogów medycyny opartej na faktach''

Zauważa się, pomimo braku dowodów szkodliwości turbin na zdrowie okolicznych mieszkańców że rozwój branży wiatrowej napotyka wiele nieufności i budzi silne emocje wśród społeczeństwa. Wg. badań socjologów większą tolerancję dla tego typu hałasu wykazują ludzie doświadczający korzyści ekonomicznych związanych z funkcjonowaniem takich farm w ich najbliższym otoczeniu.

Raport z konferencji podsumowuje również wpływ fizycznych i fizjologicznych zmiennych mogących mieć wpływ na negatywne reakcje. W szczególności, zespół przeanalizował „syndrom turbiny wiatrowej” („wind turbine syndrome”) oraz „chorobę wibroakustyczną” („vibroacoustics disease, VAD”), które określa się jako przyczyny negatywnych skutków zdrowotnych. Dowody wskazują, że „syndrom turbiny wiatrowej” opiera się na niewłaściwej interpretacji danych fizjologicznych, a cechy tak zwanego syndromu to po prostu podzbiór reakcji rozdrażnienia. Dowody dotyczące choroby wibroakustycznej (zapalenie oraz zwłóknienie tkanek związane z wystawieniem na działanie dźwięku) są wyjątkowo niepewne przy natężeniu dźwięku emitowanego przez turbiny wiatrowe.

W licznych przypadkach przeciwnicy inwestycji z zakresu energetyki wiatrowej posilając się argumentami przemawiającymi za ich racjami posługują się wnioskami zawartymi w pracach autorów znanych z negatywnego nastawienia do tego rodzaju inwestycji. Często przytaczanymi dokumentami są prace autorstwa m.in.: Niny Pierpont i Ch. Hanninga.

Prace te i wnioski w nich zawarte opisują w przypadku N. Pierpont negatywny wpływ turbin wiatrowych na zdrowie człowieka, powodując tzw. „syndrom turbin wiatrowych”, oraz jak w przypadku raportu Ch. Hanninga wpływ turbin wiatrowych na zaburzenia snu.

Obydwie prace były wielokrotnie podważane i obalane, do głównych zarzutów w stosunku do badań N. Pierpont zalicza się ich nieścisłość, brak fachowości i nieodpowiednią metodę badawczą (zła grupa badawcza – jedyne 10 rodzin – 38 osób, w tym osoby jak mówi polskie tłumaczenie: w wieku niemowlęcym, brak fachowego medycznego określenia co do „syndromu turbiny wiatrowej”, które niezgodne jest z klasyfikacją Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych). W przypadku raportu Ch. Hanninga głównym zarzutem może być to że został on sporządzony na zlecenie grupy sprzeciwiającej się inwestycjom z zakresu energetyki wiatrowej, trudno więc aby nie przedstawiał tego tematu w sposób negatywny.

W przypadku przedmiotowej farmy wiatrowej Cierpice, wykonana analiza oddziaływania akustycznego wykazała, iż standardy akustyczne, jakie obowiązują na mocy przepisów polskich, zostaną dotrzymane. W efekcie nie należy spodziewać się, aby projektowana farma wiatrowa, jak i pozostałe zespoły wiatrowe, niekorzystnie wpływały na zdrowie mieszkańców najbliższych terenów zabudowanych.

Emisja hałasu do środowiska może niekorzystnie wpływać również na zdrowie ludności, tj. osób narażonych bezpośrednio na oddziaływanie akustyczne, nie będących mieszkańcami terenów chronionych czy też pracownikami obiektów znajdujących się bezpośrednio w sąsiedztwie źródeł hałasu. Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez Federal Interagency Committee on Urban Noise w 1992 roku emitowany hałas odbierany jest przez ludność jako uciążliwy, niezależnie od miejsca ich przebywania. W poniższej tabeli zaprezentowano podsumowanie wyników przeprowadzonych badań.

TABELA 42. Stopień uciążliwości hałasu sygnalizowany przez ludność

Notowany poziom hałasu	Szacowany poziom uciążliwości	Stopień uciążliwości
75dB(A) i więcej	37%	Bardzo poważny
70dB(A)	25%	Poważny
65dB(A)	15%	Znaczący
60dB(A)	9%	Średni
55dB(A) i mniej	4%	Mały

W przypadku projektowanej farmy wiatrowej Cierpice poziom emitowanego hałasu w bezpośrednim sąsiedztwie poszczególnych elektrowni wiatrowych, w odległości do 115m od miejsca posadowienia turbiny, będzie się kształtował pomiędzy 55dB(A) a 50dB(A). Pozwala to ocenić uciążliwość akustyczną przedsięwzięcia jako małą.

Przeprowadzona analiza oddziaływania farmy wiatrowej w zakresie emisji pola i promieniowania elektromagnetycznego również wskazuje, iż elektrownie wiatrowe są urządzeniami bezpiecznymi w tym zakresie. Stosowane w turbinach systemy elektryczne jak i sieci energetyczne odprowadzające wyprodukowaną energię, pracują z napięciami niskimi (wewnętrzne systemy elektryczne turbin pracują z napięciem 400V, czyli z napięciem powszechnie stosowanym w domostwach do zasilania urządzeń elektrycznych) lub napięciem średnim (linie przesyłowe są liniami pracującymi z napięciem 30kV, które powszechnie są stosowane na terenach zabudowanych jako ostatnie odcinki sieci rozdzielczych) i nie są zdolne do wytworzenia pól elektromagnetycznych o poziomach mogących w jakikolwiek sposób zagrażać zdrowiu ludzi.

W zakresie oddziaływań fotooptycznych z pracą elektrowni wiatrowych wiążą się dwa zjawiska: efekt stroboskopowy oraz efekt migotania cienia. Pierwszy z efektów został całkowicie wyeliminowany poprzez stosowanie odpowiednich warstw wykończeniowych na skrzydłach turbiny. W przypadku drugiego efektu brak jest na dzień dzisiejszy jednoznacznych badań, wskazujących na negatywny wpływ tego oddziaływania na zdrowie ludzi. W literaturze przedmiotu spotykane są dwa skrajne stanowiska, które z jednej strony wskazują na wpływ tego rodzaju oddziaływania na komfort psychiczny mieszkańców terenów

znajdujących się w strefie wpływu elektrowni, z drugiej zaś strony brak badań oraz opinii, iż efekt migotania cienia o ile występuje to jest zjawiskiem krótkotrwałym i dotyczy jedynie terenów położonych najbliżej turbin (a więc niezabudowanych), nie pozwala na zajęcie jednoznacznego stanowiska.

Należy zaznaczyć, iż w prawodawstwie polskim brak jest regulacji obejmujących te zagadnienia. Również jednostki normalizacyjne i organizacje pozarządowe nie sformułowały do tej pory metod badawczych w tym zakresie jak i nie określiły wielkości normatywnych.

20. OPIS PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE

21.1 Charakterystyka oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych

Nasilenie negatywnych oddziaływań w zakresie powierzchni ziemi będzie związane głównie z fazą realizacji przedsięwzięcia i uzależnione jest od wielkości przekształceń powierzchniowych oraz od obszaru objętego tymi przekształceniami. Zmiany powierzchni terenu, w tym powierzchni ziemi i gleb, będą zjawiskiem bezpośrednim, trwałym, i częściowo nieodwracalnym, gdyż czas występowania tych przekształceń będzie uzależniony od wieloletniego funkcjonowania projektowanego przedsięwzięcia.

Do bezpośrednich oddziaływań należy również zaliczyć zmiany warunków krajobrazowych w wyniku pojawienia się w krajobrazie wysokich konstrukcji antropogenicznych. Należy jednak zaznaczyć, że oddziaływanie to może mieć charakter zarówno pozytywny jak i negatywny w zależności od obserwatora.

Poprzez pośrednie oddziaływanie akustyczne projektowanej farmy wiatrowej można rozumieć oddziaływanie ruchu samochodowego związanego z funkcjonowaniem farmy. Jak wskazano wcześniej farma jest instalacją bezobsługową, sterowaną przy pomocy łączów teletechnicznych. Ruch samochodowy związany z funkcjonowaniem farmy będzie miał znaczenie marginalne, gdyż przewiduje się, że będzie on dotyczył jedynie okresowych kontroli elektrowni i będzie realizowany przez pracowników dojeżdżających do punktów lokalizacji elektrowni samochodami osobowymi lub niewielkimi samochodami dostawczymi. Budowa infrastruktury drogowej spowoduje jednak, że będzie ona częściej wykorzystywana przez miejscową społeczność jako drogi dojazdowe, w szczególności do terenów rolnych. Działanie takie będzie miało jednak pozytywny wpływ na środowisko akustyczne, szczególnie w kontekście odpowiedniego przygotowania tych dróg do transportu.

Oddziaływanie w zakresie emisji pola elektromagnetycznego będzie miało jedynie charakter oddziaływania bezpośredniego, niemniej jednak jego skala będzie na tyle mała, że nie spowoduje żadnych implikacji w środowisku naturalnym.

W zakresie oddziaływań wtórnych związanych z wpływem na jakość powietrza wymienić należy wtórną emisję pyłów w tym PM₁₀ występującą na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. W kontekście oddziaływań pośrednich pozytywnych należy wskazać zmniejszenie emisji zanieczyszczeń emitowanych przy produkcji źródeł produkcji energii ze źródeł nieodnawialnych.

21.2 Charakterystyka oddziaływań skumulowanych

W ramach opracowania dokonano analizy oddziaływań skumulowanych w zakresie wpływu przedsięwzięcia na florę i faunę (w tym ornitofaunę i chiropterofaunę), emisji hałasu oraz emisji promieniowania elektromagnetycznego dotyczące analizowanej farmy wiatrowej oraz innych farm wiatrowych

Efekt kumulacji projektowanych farm elektrowni wiatrowych ze stacjami bazowymi telefonii komórkowej jest mało znaczący. Stacje te zlokalizowane są wzdłuż głównych dróg,

w odległości co najmniej kilkaset metrów od projektowanych elektrowni. Są niskie i nieruchome, co decyduje o ich bardzo niewielkim znaczeniu kolizyjnym dla ptaków i nietoperzy. Ze względu na niewielką ilość, oddalenie od turbin, różny zakres wysokości oddziaływania i znikome oddziaływanie związane z rozmiarami, stacje bazowe nie będą w znacząco negatywny sposób podnosić zagrożenia skumulowanego dla projektowanych elektrowni.

21.2.1 Identyfikacja wszystkich przedsięwzięć wiatrowych, które mogą oddziaływać w sposób skumulowany

Dla potrzeb niniejszej analizy przeprowadzono kwerendę decyzji środowiskowych oraz złożonych wniosków o wydanie decyzji środowiskowych w obszarze gminy Przeworno i gmin sąsiednich. Wedle otrzymanych informacji (stan na luty 2014 r):

a) Gmina Przeworno

Zgodnie z informacją Wójta Gminy Przeworno nr GNS.1431.5.2014 z dnia 24 lutego 2014r. na terenie gminy Przeworno nie żadnych funkcjonujących farm wiatrowych, jak też nie złożono żadnych wniosków o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć tego typu [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 18**]

b) Gmina Strzelin

Zgodnie z informacją Burmistrza Gminy Strzelin nr WGK.6220.1.2014 z dnia 18 lutego 2014r. na terenie gminy Strzelin nie żadnych funkcjonujących farm wiatrowych, jak też nie złożono żadnych wniosków o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć tego typu [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 19**]

c) Gmina Grodków

Zgodnie z informacją Burmistrza Grodkowa nr GK.III 604.23.2014.md z dnia 20 lutego 2014r. na terenie gminy Grodków nie żadnych funkcjonujących farm wiatrowych, niemniej jednak dla siedmiu przedsięwzięć wydano decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach a dla jednego projektu prowadzone jest postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 20**]. Wszystkie wydane decyzje środowiskowe zostały zaskarżone i obecnie są rozpatrywane przez Samorządowe Kolegium Odwoławcze w Opolu.

d) Gmina Kamiennik

Zgodnie z informacją Urzędu Gminy w Kamienniku nr OŚ.604.I.1.2014.MŁ z dnia 14 lutego 2014r. na terenie gminy Kamiennik obecnie eksploatowana jest jedna farma wiatrowa LIPNIKI złożona z 15 turbin wiatrowych, natomiast dla kolejnego projektu wiatrowego prowadzone jest postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [patrz: **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 21**].

e) Gmina Ziębice

Zgodnie z informacją Urzędu Miejskiego w Ziębicach nr RŚ.7624.1.2014 z dnia 20 lutego 2014r. na terenie gminy Ziębice nie żadnych funkcjonujących farm wiatrowych, niemniej jednak dla jednego przedsięwzięcia prowadzone jest postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [patrz: ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 22].

Wszystkie z obecnie eksploatowanych jak i projektowanych farm wiatrowych położone są w znacznej odległości od projektowanej farmy wiatrowej Cierpice, wykluczającej wystąpienie kumulacji oddziaływań.

21.2.2 Oddziaływanie skumulowane na florę i faunę (z wyłączeniem ptaków i nietoperzy)

Z uwagi na specyfikę oddziaływań farm wiatrowych na florę i faunę (z wyłączeniem ptaków i nietoperzy), które mają charakter miejscowy, ograniczony do terenu posadowienia poszczególnych turbin wiatrowych, nie dojdzie do oddziaływań o charakterze skumulowanym względem flory i fauny. Wszystkie turbiny wiatrowe, zarówno objęte przedmiotowym projektem, jak i turbiny wiatrowe wchodzące w skład projektów lokowanych na terenach sąsiednich, zostaną zlokalizowane poza terenami cennymi przyrodniczo, wyłącznie na gruntach rolnych.

21.2.3 Oddziaływania skumulowane na ptaki

Przeprowadzona została ocena możliwych oddziaływań skumulowanych na ptaki, analizując lokalizację innych farm wiatrowych w rejonie przedsięwzięcia nie prognozuje się aby oddziaływania skumulowane na ornitofaunę miały miejsce, głównie z uwagi na znaczną odległość innych projektów wiatrowych od terenu inwestycji.

21.2.4 Oddziaływania skumulowane na nietoperze

Przeprowadzona została ocena możliwych oddziaływań skumulowanych na nietoperze, analizując lokalizację innych farm wiatrowych w rejonie przedsięwzięcia nie prognozuje się aby oddziaływania skumulowane na chiropterofaunę miały miejsce, głównie z uwagi na znaczną odległość innych projektów wiatrowych od terenu inwestycji.

21.2.5 Skumulowane oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz

Lokalizacja przedsięwzięcia w znacznej odległości od pozostałych przedsięwzięć wiatrowych wyklucza możliwość wystąpienia kumulacji oddziaływań w zakresie wpływu na krajobraz. Żadna z projektowanych lub istniejących farm wiatrowych nie znajdzie się na tyle blisko, aby możliwe było równoczesne oddziaływanie wizualne dwóch lub więcej farm wiatrowych.

21.2.6 Skumulowane oddziaływanie akustyczne

O oddziaływaniu skumulowanym można mówić w przypadku, kiedy poszczególne turbiny wiatrowe znajdują się względem siebie w odległości mniejszej niż 2km. Wynika to z faktu, iż w najbardziej niekorzystnych warunkach potencjalny zasięg oddziaływania turbiny

wiatrowej występuje w odległości ok. 600m, a zespołu turbin wiatrowych – w odległości ok. 1000m. W przypadku turbin oddalonych od siebie o 2km, sumaryczny poziom hałasu pochodzącego od turbin może dochodzić do 40dB(A).

Dla potrzeb niniejszej analizy przeprowadzono kwerendę decyzji środowiskowych oraz złożonych wniosków o wydanie decyzji środowiskowych w obszarze gminy Przeworno i gmin sąsiednich. W wyniku przeprowadzonej analizy nie stwierdzono, aby w odległości, w której mogą wystąpić potencjalne współoddziaływania farm wiatrowych, projektowane były lub funkcjonowały inne farmy lub turbiny wiatrowe. Oznacza to, iż w przypadku projektowanego przedsięwzięcia nie dojdzie do kumulacji zjawisk akustycznych.

21.3 Charakterystyka oddziaływań krótko-, średnio- i długoterminowych

Oddziaływanie na strukturę krajobrazu oraz na jego aspekty wizualne wynika wprawdzie z krótkotrwałych działań budowlanych ale nosi znamiona oddziaływań o charakterze długotrwałym.

Nasilenie negatywnych oddziaływań na powierzchnię ziemi będzie związane również z fazą realizacji inwestycji. Zmiany powierzchni terenu w tym rzeźby i gleb będą zjawiskiem bezpośrednim, trwałym, i częściowo nieodwracalnym, gdyż czas występowania tych przekształceń będzie uzależniony od wieloletniego funkcjonowania projektowanej inwestycji, a raz przekształcona warstwa glebowa w wyniku bezpośrednich oddziaływań mechanicznych nie może być już całkowicie odtworzona.

Oddziaływanie akustyczne projektowanego przedsięwzięcia będzie miało charakter długookresowy – związany z czasem funkcjonowania farmy. Niemniej jednak oddziaływanie to nie będzie stanowiło zagrożenia dla środowiska, a po zakończeniu funkcjonowania instalacji, stan klimatu akustycznego powróci do stanu pierwotnego.

Oddziaływanie na roślinność będzie krótkookresowe i ograniczone do czasu realizowanego przedsięwzięcia, kiedy to mogą pojawić się bezpośrednie działania przekształcające lokalnie powierzchnie terenu. Jednakże skutki takich bezpośrednich działań przekształcających będą w zasadzie trwałe.

Również w odniesieniu do promieniowania elektromagnetycznego należy mówić o okresie funkcjonowania parku wiatrowego – oddziaływanie długookresowe, a przy tym o wpływie odwracalnym. Zakończenie pracy elektrowni wiąże się również z przywróceniem pierwotnej sytuacji, tj. obecnego tła w tym zakresie.

21. OPIS METOD PROGNOZOWANIA

Do prognozy oddziaływań bezpośrednich pomocą okazało się porównanie map istniejącego oraz przyszłego zainwestowania z kartowaniem terenowym, co pozwoliło na wskazanie zasięgu strat oraz wyodrębnienie powierzchni terenu, które podlegać będą świadomemu, planowanemu przekształceniu. Prognozowanie zagrożenia na komponenty środowiska przyrodniczego środowiska oparto na metodzie przyrodniczej opisowej, a więc ma ona przede wszystkim wymiar jakościowy. Prognoza ta została przeprowadzona przy uwzględnieniu: doświadczenia autorów dokumentacji, danych literaturowych oraz okresowych wizji terenu.

Analizę oddziaływania na chiropterofaunę uwzględniając wysoki stopień trudności badań nad tymi zwierzętami, wynikający głównie z ich nocnej aktywności, a także wykorzystywanie na schronienia miejsc bardzo często niedostępnych dla człowieka, zastosowano dwie metody badawcze:

- nasłuchową (wykorzystuje zjawisko echolokacji),
- obserwacyjną.

Badania prowadzone były w oparciu o opracowane "Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009)" oraz zaktualizowane opracowanie "Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, wersja II, grudzień 2009".

Właściwą ocenę wykorzystywania obszaru opracowania przez ptaki, z uwzględnieniem ich składu gatunkowego, liczebności, szlaków przelotów, miejsc koncentracji, lęgów i żerowania umożliwiają systematyczne, badania monitoringowe. Zakres metodyczny oparto na publikacji „Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” pod red. P. Chylareckiego i A. Paślowskiej (2008). Propozycje metodyczne przedstawione w publikacji zostały zaadoptowane do potrzeb obszaru badań.

Prognozowany rozkład poziomu hałasu związanego z funkcjonowaniem projektowanej farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyznaczono zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 9613-2:2002 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania*. Należy podkreślić, iż norma PN-ISO 9613-2:2002 została powołana w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002r w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku, jako norma o którą należy opierać obliczeniowe metody oceny i prognozowania oddziaływania akustycznego zakładów przemysłowych i innych źródeł hałasu na klimat akustyczny środowiska. Obliczenia rozkładu pola akustycznego zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego **WindPro** moduł: DECIBEL [licencja dla ProSilence Krzysztof Kręciproch, Opole].

Obliczenia rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego **RPLN 2009** [licencja dla ProSilence Krzysztof Kręciproch, Opole], opracowanego przez Zakład Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej. Autorami aplikacji są dr inż. J. Galoch, dr inż. A. Wira oraz inż. A. Klimczak. Program ten realizuje obliczenia rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego pod liniami

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624b_2013	

energetycznymi oraz w ich otoczeniu w oparciu o prawa fizyczne wykorzystywane w elektrotechnice.

22. OPIS ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO I PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, ZMNIEJSZANIE LUB KOMPENSOWANIE SZKODLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

23.1 Opis znaczących oddziaływań i działania mające na celu zapobieganie bądź ograniczanie szkodliwego oddziaływania na środowisko

23.1.1 W zakresie powierzchni ziemi, flory i fauny

Etap budowy

Podczas prowadzenia prac związanych z przygotowaniem podłoża należy zapobiegać możliwości wystąpienia ewentualnych awarii poprzez dokładne sprawdzanie sprzętu.

Należy ograniczyć wycinkę zieleni wysokiej i krzewiastej do minimum niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia. Podczas prowadzenia prac budowlanych w granicach zasięgów koron istniejących drzew i krzewów roboty wykonywać w miarę możliwości ręcznie w celu uniknięcia uszkodzeń system korzeniowych. Pnie istniejących drzew w obrębie placu budowy powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi np. deskami, matami słomianymi, folią pęcherzykową lub jutą lub innym materiałem spełniającym funkcję ochronną. Wycinkę drzew i krzewów przeprowadzić poza okresem sezonu lęgowego ptaków (tzn. poza okresem 1.III - 30 VII), w innym okresie tylko pod warunkiem przeprowadzenia ekspertyzy stwierdzającej możliwość prowadzenia takich prac.

W rejonach występowania zadrzewień i zakrzewień śródpolnych transport wielkogabarytowy powinien być prowadzony w sposób nie kolidujący z tymi siedliskami, bądź też, w przypadkach nieuniknionych kolizji powinien być prowadzony innymi drogami. Wszelkie enklawy zwartych zadrzewień śródpolnych powinny być zachowane.

Etap eksploatacji

Lokalizacja parku wiatrowego spełnia warunek usytuowania poza obszarami najcenniejszymi dla awifauny i chiropterofauny, poza obszarami przyrodniczymi o znaczeniu międzynarodowym, a także poza siedliskami chronionymi.

Po uruchomieniu eksploatacji będzie prowadzony co najmniej 3 letni monitoring powykonalowy, który pozwoli na określenie rzeczywistego ryzyka wzrostu śmiertelności ptaków i nietoperzy. W przypadku stwierdzenia istotnego zagrożenia można będzie podjąć decyzję o czasowym wyłączeniu turbin (np. w okresach zwiększonej śmiertelności, czyli np. w okresach przelotów). W bardzo mało prawdopodobnym przypadku wystąpienia bardzo dużej śmiertelności cennych gatunków ptaków i nietoperzy może zapaść decyzja o likwidacji części turbin. Niemniej w świetle dotychczas przeprowadzonych badań zagrożenie to wydaje się być bardzo niewielkie.

W przypadku stwierdzenia zranionych gatunków nietoperzy lub ptaków osobniki będą przekazywane do lecznic zwierząt, celem wyleczenia i w miarę możliwości przywrócenia środowisku.

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji należy zwrócić uwagę na kwestię rekultywacji i rewitalizacji terenów powstałych po rozbiórce obiektów budowlanych. Rekultywacja i rewitalizacja są

ściśle związane ze sposobem planowanego zagospodarowania terenu, z uwagi na aktualne zagospodarowanie terenu, ewentualna rekultywacja powinna być prowadzona w kierunku rolniczym.

23.1.2 W zakresie emisji do powietrza

Etap budowy

- transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi, zgodnie z przepisami o ruchu drogowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy,
- zapewnienie efektywnych dojazdów na teren budowy.

Etap eksploatacji

Charakter przeznaczenia związanego z planowaną inwestycją, która ma cechy proekologiczne, a mianowicie umożliwia wykorzystanie alternatywnej (odnawialnej) energii wiatru i rezygnację z energii uzyskiwanej z paliw kopalnych,

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia ograniczenie negatywnych oddziaływań w zakresie emisji substancji do powietrza można osiągnąć poprzez podobne działania jak w przypadku budowy tj.

- transport materiałów powstałych odpadów pojazdami do tego przystosowanymi, zgodnie z przepisami o ruchu drogowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy,
- zapewnienie efektywnych dojazdów na teren budowy.

23.1.3 W zakresie emisji hałasu

Etap budowy

Na etapie prowadzenia prac budowlanych głównym źródłem uciążliwości będzie praca ciężkiego sprzętu budowlanego – głównie koparek, spychaczy, a w późniejszym etapie prac – dźwigów. Uciążliwości te mają charakter krótkotrwały, ograniczony do czasu prowadzenia prac budowlanych, a po ich zakończeniu ustają w całości. W celu minimalizacji uciążliwości tego etapu zaleca się przygotowanie planu prac budowlanych, prowadzenie prac jedynie w porze dziennej (chyba, że technologia wykonania prac wymagała będzie inaczej – wówczas praca w porze nocnej będzie ograniczana wyłącznie do niezbędnego minimum) z wykorzystaniem maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym, spełniających wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202], oraz przestrzeganie zasady wyłączania maszyn i urządzeń w czasie przerw w pracy.

Etap eksploatacji

Turbiny zostały usytuowane w lokalizacjach gwarantujących dotrzymanie standardów akustycznych na terenach chronionych przed hałasem,

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia należy przestrzegać tych samych zasad jak w czasie jego realizacji. W szczególności należy stosować sprawny sprzęt budowlany, spełniający wymagania przepisów i norm, oraz zapewnić właściwą organizację prac rozbiórkowych.

23.1.4 W zakresie ochrony wód i gleby

Etap budowy:

W celu zminimalizowania wpływu substancji niebezpiecznych na zanieczyszczenie gleb i wód należy tak zorganizować prace, by ograniczyć przelewanie paliw i innych środków chemicznych na placu budowy. Sprzęt techniczny powinien posiadać dopuszczenie do ruchu i stosowne atesty.

Wszelkie naprawy sprzętu budowlanego powinny być wykonywane w miarę możliwości poza placem budowy.

Etap eksploatacji:

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązku okresowego usuwania i wywozu przez specjalistyczne firmy posiadające zezwolenie na transport odpadów niebezpiecznych oleju transformatorowego oraz z przekładni urządzeń wiatrowych poza teren zespołu farmy wiatrowej i jego odzysk lub unieszkodliwienie zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami ustawy o odpadach.

Budowa fundamentów, a także przeprowadzenie sieci kablowej, wymagają selektywnego zdejmowania wierzchniej, próchniczej warstwy gleby oraz późniejszego jej rozścielenia po zasypaniu wykopów sieci elektroenergetycznej oraz na projektowanych wewnętrznych terenach zielonych. Tereny rolnicze zajęte czasowo na okres budowlany w celu wzniesienia i montażu elektrowni, powinny być po zakończeniu robót przywrócone do wcześniejszego zagospodarowania rolniczego.

Etap likwidacji:

W celu zminimalizowania wpływu substancji niebezpiecznych na zanieczyszczenie gleb i wód należy tak zorganizować prace rozbiórkowe, by ograniczyć przelewanie paliw i innych środków chemicznych na placu budowy. Sprzęt techniczny powinien posiadać dopuszczenie do ruchu i stosowne atesty.

23.1.5 W zakresie emisji odpadów

Etap budowy

Należy dążyć, aby wszelkie naprawy używanych maszyn i urządzeń wykonywane były przez firmy serwisowe posiadające stosowne zezwolenia w tym zakresie. Wówczas, zgodnie z przepisami ustawy *o odpadach*, firmy te będą wytwórcami odpadów i na te grupy odpadów inwestor nie będzie musiał posiadać zezwoleń i decyzji w zakresie gospodarowania odpadami.

Prace budowlane należy prowadzić w taki sposób, aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów oraz ograniczać negatywne ich oddziaływanie na środowisko, zdrowie i życie ludzi.

Wytworzone odpady powinny być w pierwszej kolejności poddane ponownemu zagospodarowaniu, a gdy to nie będzie możliwe – unieszkodliwianiu. Spośród odbiorców odpadów należy wybrać takich, którzy prowadzą odzysk odpadów i posiadają stosowne zezwolenia w tym zakresie.

Etap eksploatacji

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązku okresowego usuwania i wywozu przez specjalistyczne firmy posiadające zezwolenie na transport odpadów niebezpiecznych oleju transformatorowego oraz z przekładni urządzeń wiatrowych poza teren zespołu farmy wiatrowej i jego odzysk lub unieszkodliwienie zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami ustawy o odpadach.

Etap likwidacji

Wytworzone odpady powinny być w pierwszej kolejności poddane ponownemu zagospodarowaniu. Unieszkodliwianie zwłaszcza poprzez składowanie odpadów powinno stanowić ostateczne rozwiązanie w zakresie zagospodarowania powstałych odpadów.

23.2 Działania mające na celu kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

Zakres i skala oddziaływań związanych z realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia nie wymagają konieczności podejmowania działań kompensacyjnych. Wymienione wyżej działania minimalizujące i ograniczające negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia będą wystarczające.

23. PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Zgodnie z art. 143 ustawy *Prawo ochrony środowiska*:

Technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1) *stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,*

sposób realizacji:

- przedsięwzięcie nie podlega przepisom rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 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 ze zm.],
- planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z produkcją czy też stosowaniem substancji chemicznych stwarzających istotne zagrożenie dla środowiska. W okresie funkcjonowania elektrowni wykorzystywane w nich będą jedynie oleje, których wymagają agregaty elektrowni. Systemy smarowania oraz wymiana olejów będą podlegać ciągłej kontroli i konserwacji, oleje odpadowe nie będą stanowić uciążliwości dla środowiska.

2) *efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,*

sposób realizacji:

- bardzo duża powierzchnia omiatania wirnika projektowanych elektrowni umożliwia uzyskanie maksymalnej ilości energii z wiatru,
- zaletą zastosowanych konstrukcji jest ich wysokość, która zapewnia uzyskanie większej ilości energii z uwagi na wyższą średnią prędkość wiatru na wysokości stosowanych wirników, a także większą wydajność ze względu na zmniejszenie turbulencji w obszarze śmigła,
- wykorzystanie sprawnego systemu sterowania farmą wiatrową powoduje uzyskanie maksymalnej możliwej energii z wiatru (ustawienie gondoli w kierunku wiatru, odpowiednie obroty, łopat wirnika, automatyczny start śmigła przy przekroczeniu odpowiedniej prędkości wiatru).

3) *zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,*

sposób realizacji:

- elektrownie wiatrowe są pod tym względem wyjątkowo oszczędne, oprócz materiałów wykorzystanych na potrzeby samych konstrukcji i okresu ich wznoszenia nie wymagają praktycznie żadnych nakładów materiałowych,

4) *stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,*

sposób realizacji:

- funkcjonowanie parku wiatrowego nie wiąże się z generowaniem dużych ilości odpadów. Sam proces produkcji energii jest bezodpadowy. Jedyne odpady powstające w związku z eksploatacją to odpady z okresowych przeglądów i remontów głównie oleje odpadowe, tym samym elektrownie wiatrowe należy zaliczyć do przedsięwzięć małodpadowych zgłasza w porównaniu do konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej.

5) *rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,*

sposób realizacji:

- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji zostały szczegółowo scharakteryzowane w pozostałych częściach niniejszego Raportu
- z projektowaną farmą wiatrową nie wiąże się występowanie emisji w ścieków (zarówno bytowych jak i przemysłowych). Realizacja farm wiatrowych niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, pozwala bowiem na wyprodukowanie znacznych ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania farma wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie jest to odczuwalne lokalnie. Emisja do środowiska będzie związana przede wszystkim z hałasem. W tym wypadku obniżenie emisji do środowiska jest związane z konstrukcją i rozmieszczeniem samych elektrowni. Konstrukcja łopat wirnika umożliwia np. optymalizację emisji hałasu (specjalna geometria łopaty przyczynia się do wyraźnego obniżenia hałasu).

6) *wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,*

sposób realizacji:

- projektowane rozwiązania, w tym zwłaszcza wykorzystywane elektrownie wiatrowe należą do powszechnie stosowanych w innych parkach wiatrowych w kraju i za granicą,

7) *postęp naukowo-techniczny.*

sposób realizacji:

- zastosowane zostaną jedne z najnowocześniejszych obecnie konstrukcji elektrowni wiatrowych umożliwiające pracę z maksymalną wydajnością (np. system sterowania i monitoringu), zredukowaną emisję hałasu, wysoki poziom bezpieczeństwa.

24. WSKAZANIE MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM ORAZ POTRZEBA USTALENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

25.1 Analiza możliwych konfliktów społecznych

Wzmógł się problem przy rozwoju rynku wiatrowego w Polsce napotkany jest co raz częściej przy powstających protestach społecznych. Zauważalny jest istotny spór pomiędzy dwoma środowiskami społecznymi: zwolennikami elektrowni wiatrowych, reprezentowanych m.in.: przez deweloperów i inwestorów branżowych a ich przeciwnikami zrzeszonymi bądź nie w różnych organizacjach. Najczęściej pomiędzy powyższymi grupami znajdują się władze lokalne ze swoimi interesami oraz nie rzadko władze centralne.

Przedmiotem sporów są wszystkie warunki, które związane są z energetyką wiatrową i ich lokalizacją, głównie dotyczą one aspektów ekologicznych i społecznych. Często spotkać można się z argumentami przeciwników farm wiatrowych, które odnoszą się do zagrożeń dla siedlisk ptaków i nietoperzy a także wpływu działania turbin wiatrowych na zdrowie i samopoczucie mieszkańców mieszkających w najbliższym sąsiedztwie. Często poruszanym argumentem jest kwestia związana z wymaganą odległością minimalną przyszłej turbiny od zabudowań mieszkalnych. Zagadnienie to jest normowane w niektórych krajach europejskich, np. w Dani określona jest ona jako czterokrotną wysokość masztu.

Korzyści i obawy związane z obecnością farm wiatrowych zebrane wg opinii przedstawicieli gmin na których terenie występują turbiny przedstawiono w tabeli poniżej (*na podst. Opracowania Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce, Ernst&Young, marzec 2012, str. 55*).

Tabela 43. Korzyści i obawy związane z obecnością farm wiatrowych

KORZYŚCI	OBAWY
EKONOMICZNE	
<ul style="list-style-type: none"> - dodatkowe dochody gminy i ich mieszkańców, - obecność długoterminowego inwestora na terenie gminy, - zatrudnienie lokalnych pracowników, zaangażowanie lokalnych przedsiębiorstw, - świadczenia inwestora na rzecz społeczności lokalnej, 	<ul style="list-style-type: none"> - utrata wartości gruntów zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych,
WIZERUNKOWE	
<ul style="list-style-type: none"> - możliwość budowy wizerunku nowoczesnej i ekologicznej gminy, - zainteresowanie turystów, element wyróżniający gminę – bezpłatna promocja 	<ul style="list-style-type: none"> - ingerencja w krajobraz i przyrodę, - spadek liczby turystów
INWESTYCYJNE	
<ul style="list-style-type: none"> - wzrost zainteresowania możliwością realizacji inwestycji w obszarze odnawialnych źródeł energii przez innych inwestorów, 	

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624b_2013	

- rozbudowa infrastruktury energetycznej, oraz budowa nowych odcinków dróg	
ZDROWOTNE	
	- szkodliwość dla zdrowia ludzi i zwierząt

25.2 Potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

Zgodnie z art. 135 i 136 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* [Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami], jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej albo z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Elektrownie wiatrowe nie zostały wymienione w katalogu przedsięwzięć, dla których jest możliwe utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania. Jedyne elementy inwestycji, dla których możliwe jest utworzenie takiego obszaru są linie i stacje elektroenergetyczne.

W oparciu o wyniki niniejszego Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, a w szczególności na podstawie przeprowadzonych symulacji rozprzestrzeniania się hałasu, można stwierdzić, że nie ma uzasadnionych podstaw do tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

25. PROPOZYCJA MONITORINGU DLA ETAPU BUDOWY I EKSPLOATACJI

26.1 Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Nie ma podstaw formalnych do prowadzenia monitoringu oddziaływania na środowisko na etapie prac budowlanych. Nie zwalnia to jednak wykonawcy z przestrzegania przepisów dotyczących ochrony środowiska.

26.2 Monitoring na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Monitoring w zakresie zanieczyszczeń powietrza

W świetle przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów emisji i ilości pobieranej wody [Dz. U. z 2008 r., Nr 206 Poz.1291] w kontekście planowanego przedsięwzięcia nie ma obowiązku prowadzenia ciągłych ani okresowych pomiarów emisji substancji do powietrza.

Monitoring akustyczny

Po uruchomieniu przedsięwzięcia Inwestor powinien przeprowadzić badania poziomu hałasu przenikającego do środowiska, generowanego przez farmę wiatrową. Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z metodyką referencyjną prowadzenia pomiarów hałasu zawartą w załączniku 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz ilości pobieranej wody [Dz. U. z 2008r. nr 206, poz. 1291] lub też z aktualnie obowiązującą w tym zakresie metodyką referencyjną.

Monitoring poziomu pól elektromagnetycznych

Zgodnie z punktem 33 załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883] inwestor nie ma obowiązku wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, gdyż w skład inwestycji nie wchodzi linie bądź stacje energetyczne o napięciu znamionowym 110kV lub wyższym.

Monitoring wpływu na obszary NATURA 2000

W związku z brakiem istotnych negatywnych oddziaływań na obszary NATURA 2000 nie ma konieczności prowadzenia specjalnych badań monitoringowych.

Monitoring awifauny

Zaleca się wykonanie **ornitologicznego monitoringu po inwestycyjnego** obejmującego obserwację metodą dotychczasową, uzupełnioną o kontrolę pod kątem znalezienia ew. ofiar kolizji.

Raport o oddziaływaniu na środowisko	
BUDOWA FARMY WIATROWEJ CIERPICE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
Sygn. Proj. 624b_2013	

Monitoring chiropterofauny

Monitoring porealizacyjny należy prowadzić co najmniej przez trzy sezony, w ciągu pierwszych pięciu lat od uruchomienia inwestycji, przy czym obowiązkowo należy objąć monitoringiem pierwsze dwa lata, natomiast trzeci sezon można wykonać w trzecim, czwartym bądź piątym roku funkcjonowania farmy.

26. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY NA JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Problem oceny środowiskowej pod względem zagrożenia powierzchni ziemi, roślin, zwierząt oraz krajobrazu wynika przede wszystkim z niemożności przeprowadzenia dokładnych oszacowań przyszłych strat ekologicznych. Ocena taka pozwala przedstawić jedynie prawdopodobieństwo wystąpienia określonych przekształceń jakie mogą wystąpić w wyniku przeprowadzenia planowanego przedsięwzięcia, zwłaszcza przekształceń bezpośrednich. Powoduje to często subiektywną ocenę potencjalnych zmian środowiska.

W analizowanym przypadku w zakresie oddziaływania na faunę i florę oraz siedliska przyrodnicze wykonano szczegółową analizę opartą na badaniach terenowych co znacznie zwiększa dokładność oszacowań.

Metodyka analizy oddziaływania akustycznego została jasno i precyzyjnie zdefiniowana. Badania w tym zakresie mają już długą historię, pomimo, że nadal trwają prace naukowe nad uszczegółowieniem metod prognozowania. Podstawowym problemem analizy akustycznej w tym przypadku jest dokładność modelu obliczeniowego. Zastosowany model charakteryzuje się tzw. błędem metody, wynikającym z założonych uproszczeń. Szacuje się, iż błąd ten może wynosić ok. 1dB(A). Ponadto w modelu obliczeniowym ujawniają się również błędy wynikające z przyjętych uproszczeń modelu, tj. uproszczenia w odwzorowaniu rzeźby terenu, uproszczenia wynikające z przyjętej chropowatości gruntu, niedokładność metody wyznaczania mocy akustycznej źródeł hałasu. Niemniej jednak łączny błąd obliczeń nie powinien przekroczyć 1,5dB(A).

Istotne luki we współczesnej wiedzy dotyczą w największym stopniu zagadnień związanych z powstawaniem i propagacją drgań i wibracji. Metody prognozowania oparte są obecnie na zasadach porównania z badaniami przeprowadzonymi w podobnych warunkach, co powoduje, że błąd szacowania może być duży. Odrębnym problemem jest uboga literatura w tym zakresie, a w szczególności niewielka ilość upublicznionych wyników badań. W Polsce badania takie prowadził m.in. Instytut Elektroenergetyki Politechniki Opolskiej.

Istotne braki we współczesnej wiedzy odnoszą się do potencjalnego wpływu farm wiatrowych na wyjaławianie gleb. Brak jest obecnie upublicznionych badań, które odnosiłyby się do tego zagadnienia. Problematyka wyjaławiania gleb w wyniku oddziaływania drgań na styku fundament – grunt, ma charakter hipotetyczny, mimo to nie należy jej bagatelizować. Z drugiej strony brak podstaw naukowych do określenia zakresu tego oddziaływania nie może stanowić przeszkody w realizacji przedsięwzięcia, co wielokrotnie zostało podniesione w orzecznictwie ETS.

27. ZALECENIA I WNIOSKI KOŃCOWE

28.1 Podsumowanie i wnioski

1. Energetyka wiatrowa zaliczana jest do Odnawialnych Źródeł Energii co oznacza, że aby wyprodukować energię wykorzystuje niewyczerpalne zasoby naturalne takie jak wiatr. Podczas produkcji tej „zielonej” energii, elektrownie nie powodują emisji substancji do powietrza, emisji ścieków czy znacznych ilości odpadów paleniskowych, które związane są z użyciem tzw. paliw stałych jak np. węgla kamiennego, brunatnego.
2. Proponowana lokalizacja farmy nie znajduje się na obszarze, o dużym nagromadzeniu zimowisk lub kolonii rozrodczych nietoperzy, co mogłoby już na wstępie wykluczyć to miejsce jako teren odpowiedni do planowania farm wiatrowych. W promieniu 20km nie sąsiaduje z formami ochrony przyrody, których przedmiotem ochrony są nietoperze. Nie jest także usytuowana w dolinie rzecznej, która mogłaby stanowić odpowiednie żerowiska i trasy migracji. Jest jednak włączona w I strefę wśród cennych z chiropterologicznego punktu widzenia obszarów województwa dolnośląskiego, a także położona w bliskim sąsiedztwie (15km) od farmy wiatrowej Lipniki, na której zaobserwowano bardzo wysoką śmiertelność nietoperzy. Pomimo tego podczas rocznego monitoringu chiropterologicznego nie wykazano szczególnego znaczenia obszaru inwestycji dla chiropterofauny regionu. Niskie wskaźniki aktywności uzyskane wczesną wiosną i jesienią świadczą o braku istotnych szlaków migracyjnych przebiegających przez teren planowanej farmy. Nie udało się także zlokalizować obiektów, które mogłyby stanowić ważne miejsca rozrodu i hibernacji dla większej liczby nietoperzy.
3. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji szacuje się, że oddziaływanie planowanej inwestycji nie powinno mieć niekorzystnego wpływu na awifaunę i z tej perspektywy można stwierdzić, że powierzchnia jest dogodna do lokalizacji farm wiatrowych.
4. Obszar projektowanej farmy zlokalizowany jest poza terenami istniejących i projektowanych ostoi siedliskowych i ptasich Natura 2000. Przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na spójność obszarów Natura 2000 zlokalizowanych na terenach przyległych.
5. Na terenie elektrowni nie występują korytarze ekologiczne rangi regionalnej i krajowej. Drożność lokalnych korytarzy ekologicznych wzdłuż cieków i liniowych zadrzewień nie powinna być zagrożona.
6. Lokalizacja farmy nie wpłynie na chronione gatunki roślin oraz chronione siedliska przyrodnicze. Nie wpłynie również znacząco na populacje chronionych gatunków zwierząt.
7. Przedsięwzięcie nie będzie stanowiło uciążliwości w zakresie emisji odpadów. Przestrzegane będą obowiązki okresowego usuwania i wywozu odpadów przez specjalistyczne firmy posiadające zezwolenie na transport odpadów niebezpiecznych w tym oleju transformatorowego oraz z przekładni urządzeń wiatrowych poza teren zespołu farmy wiatrowej i jego odzysk.
8. Przedsięwzięcie nie będzie stanowiło uciążliwości w zakresie emisji ścieków.
9. Etap realizacji przedsięwzięcia będzie źródłem emisji substancji do powietrza. Z uwagi na skalę i zakres tych oddziaływań nie przewiduje się uciążliwości dla mieszkańców okolicznych miejscowości.

10. Realizacja elektrowni wiatrowych nie stwarza zagrożenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, natomiast niesie ze sobą duże korzyści związane z jego poprawą.
11. Projektowane elektrownie wiatrowe ze względu na wysokość konstrukcji będą stanowiły zdecydowaną lokalną dominantę krajobrazową i będą widoczne ze znacznych odległości, w tym dla terenów położonych poza terenem lokalizacji.
12. Planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzało zagrożenia o charakterze transgranicznym, a także nie kwalifikuje się do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
13. Funkcjonowanie projektowanej farmy wiatrowej, zarówno w kontekście jej niezależnego funkcjonowania oraz w powiązaniu z pozostałymi projektami wiatrowymi, nie spowoduje uciążliwości akustycznej na terenach zurbanizowanych. Nie dojdzie do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających prawnej ochronie akustycznej.
14. Farma wiatrowa nie będzie źródłem drgań lub wibracji, które mogłyby w jakikolwiek sposób zagrozić środowisku lub zdrowiu ludzi.
15. Urządzenia stosowane w elektrowniach wiatrowych nie są zdolne do wytworzenia pól elektromagnetycznych, które mogłyby stanowić zagrożenia dla środowiska lub ludzi.
16. Projektowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy wiatrowej na terenie gminy Przeworno wraz z towarzyszącą infrastrukturą, niezależnie od wybranego wariantu, nie będzie źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz lub promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich o wartościach wyższych niż dopuszczalne.
17. Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na jakość odbieranych transmisji radiowo-telewizyjnych, nie zakłóci transmisji radioliniowych oraz nie spowoduje zakłóceń pracy sprzętu elektronicznego.
18. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie źródłem uciążliwości w zakresie efektu stroboskopowego. W celu wyeliminowania oddziaływania w tym zakresie łopaty turbin wiatrowych zostaną pokryte farbami półprzezroczystymi o matowej fakturze.
19. Realizacja przedsięwzięcia nie powinna stanowić uciążliwości w zakresie efektu zacienienia. Wyniki obliczeń dla faktycznych warunków meteorologicznych nie wykazały, aby projektowana farma wiatrowa mogła powodować zacienienie o poziomie wyższym niż traktowany jako bezpieczny.

28.2 Zalecenia do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

- 1) Dla ochrony walorów przyrodniczych terenu farmy postuluje się wprowadzenie następujących zaleceń ochronnych:
 - prowadzenia prac ziemnych na terenach gruntów ornych,
 - ochrony liniowych i obszarowych zadrzewień śródpolnych oraz zbiorowisk roślinnych łąkowych, szuwarowych i wodnych wzdłuż cieków,
 - usytuowanie turbin w odległości min. 200 m od granic dużych kompleksów leśnych oraz zadrzewień liniowych,
 - prowadzenie prac montażowych na terenach gruntów ornych, poza strefami występowania roślinności łąkowej, szuwarowej oraz zadrzewień,
 - minimalizacji wycinek drzew i krzewów wzdłuż dróg technologicznych oraz w procesie montowania elektrowni. W przypadku konieczności wycięcia części drzew i krzewów należy zobowiązać inwestora do wykonania nasadzeń na innych

terenach celem podtrzymania bioróżnorodności terenów rolnych i funkcji korytarzy ekologicznych,

- 2) Prace budowlane należy prowadzić w taki sposób aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów oraz ograniczać negatywne ich oddziaływanie na środowisko, zdrowie i życie ludzi. Wytworzone odpady powinny być w pierwszej kolejności poddane odzyskowi (ponownemu zagospodarowaniu), a gdy odzysk nie będzie możliwy – unieszkodliwianiu.
- 3) Ochronę powierzchni ziemi należy realizować poprzez objęcie placem budowy możliwie jak najmniejszego obszaru.
- 4) Zgodnie z punktem 33 załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz. U. 2003.192.1883] inwestor nie ma obowiązku wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu inwestycji.
- 5) W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia proponuje się ustalenie następujących warunków korzystania ze środowiska:
 - Tereny oznaczone symbolem **MZ** należy zakwalifikować do grupy 3b, tj. terenów zabudowy zagrodowej. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:
 - L_{aeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
 - L_{aeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**
 - Tereny oznaczone symbolem **MW** należy zakwalifikować do grupy 3a, tj. terenów zabudowy wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:
 - L_{aeqD} – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia – **55dB(A)**
 - L_{aeqN} – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – **45dB(A)**
- 6) Zaleca się aby zobowiązać inwestora do przeprowadzenia pomiarów poziomu hałasu w środowisku na etapie oddawania inwestycji do użytkowania. Badania, o którym mowa wyżej, należy przeprowadzić zgodnie z metodyką referencyjną prowadzenia pomiarów hałasu zawartą w załączniku 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów emisji i ilości pobieranej wody [Dz. U. z 2008 r., Nr 206 Poz.1291] lub z aktualnie obowiązującą w tym zakresie metodyką referencyjną, jako badania całodobowe z jednoczesną rejestracją panujących warunków meteorologicznych.

- 7) Zaleca się, aby zobowiązać inwestora do przeprowadzenia ornitologicznych badań porealizacyjnych. Zgodnie z tymi wytycznymi monitoring porealizacyjny powinien obejmować cykl roczny, stanowiąc replikę badań przedrealizacyjnych i powinien być trzykrotnie powtarzany w ciągu 5 lat po oddaniu farmy do eksploatacji, w wybrane przez eksperta-ornitologa lata (np. w latach 1, 2, 3 lub 1, 3, 5), z uwagi na występowanie efektów opóźnionych w czasie. Wskazane jest wykonywanie badań wpływu farmy na wykorzystanie przestrzeni przez ptaki równoległe z badaniami śmiertelności w wyniku kolizji.
- 8) Zaleca się, aby zobowiązać inwestora do przeprowadzenia chiropterologicznych badań porealizacyjnych. Metodyka oraz zakres czasowy i przestrzenny monitoringu powinna być zgodna z polskimi wytycznymi, wydanymi w 2009 r. przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy lub z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie wytycznymi branżowymi.