

Wstęp

Niniejszy Aneks II powstał w związku z pismem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi, znak: WOOŚ-I.4242.56.2014.AK.2, będącym ponownym wezwaniem do uzupełnienia informacji w raporcie oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na: *„budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie”*.

Poniżej dokonano wyjaśnienia zagadnienia wymienionego w wyżej wspomnianym piśmie.

Spis skrótów:

„**Raport oddziaływania...**” - Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla inwestycji polegającej na: ***budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2 MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie***

Spis załączników:

1. Wezwanie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi, znak: WOOŚ-I.4242.56.2014.AK.2 z dnia 24 czerwca 2014 r.
2. Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokość wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6
- 2A. Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokość wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6
3. Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokość wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3
- 3A. Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokość wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3
4. Analiza efektu migotania cienia – racjonalny wariant alternatywny: wysokość wieży 93,5 m, maksymalny rotor
5. Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6
- 5A. Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6
6. Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3
- 6A. Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3
7. Analiza efektu migotania cienia – wariant realizacyjny: minimalna wysokość wieży, maksymalny rotor
- 7A. Analiza efektu migotania cienia – wariant realizacyjny: maksymalna wysokość wieży, maksymalny rotor
8. Wizualizacja obszaru przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym

Opis racjonalnego wariantu alternatywnego – należy opisać wariant, który będzie alternatywnym wariantem do wariantu proponowanego przez wnioskodawcę. Opisany wariant „alternatywny” jest pozornym wariantem. Proponowana wysokość wieży 120 m jest elementem wariantu inwestora (wys. wieży od 105 do 125 m). Również max. moc akustyczna turbiny w wariacie „alternatywnym” nie różni się od wariantu realizacyjnego. Zaproponowane zmiany technologiczne w wariacie „alternatywnym” w stosunku do wariantu inwestora nie przynoszą możliwości (wartości) wyboru z punktu widzenia oddziaływania na środowisko (intensywność, poziom oddziaływania tych dwóch wariantów jest w rzeczywistości nierozróżnialny).

Mając na uwadze zapisy Miejscowego planu zagospodarowania, a dokładnie § 28 Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica w miejscowościach: Nowa Brzeźnica, Dubidze, Dworszowice Kościelne, Konstantynów, Prusicko, Wólka Prusicka zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy Nowa Brzeźnica Nr 149/XXIV/13 z dnia 30 grudnia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 6 lutego 2014 r., poz. 498 – zwanego dalej *mpzp*), który to plan bardzo dokładnie determinuje możliwość lokalizacji turbin oraz określonych maksymalnych danych technicznych urządzeń:

- pkt 4) zasady i warunki zagospodarowania terenów: maksymalna moc nominalna elektrowni do **2,5 MW**;
- pkt 6) a) gabaryty obiektów:
 - ✓ maksymalna całkowita wysokość budowli elektrowni wiatrowej w stanie największego wzniesienia łopaty wirnika: do **180 m**,

Inwestor może zaproponować wariantowanie przedmiotowej inwestycji tylko i wyłącznie w zakresie zmiany parametrów technicznych turbin. Zakres wysokości turbin w wariacie realizacyjnym jest na tyle szeroki (105 – 125 m), iż możliwość dobrania modelu turbiny spełniającego jednocześnie:

- zapis *mpzp* pod względem maksymalnej wysokości oraz maksymalnej mocy turbin;
- dotrzymania dopuszczalnych norm hałasu dla terenów chronionych akustycznie;
- użycie parametrów różnych niż w wariacie realizacyjnym

został spełniony przez turbinę o parametrach podanych w tabeli poniżej:

Tabela 1. Parametry turbin w racjonalnym wariacie alternatywnym

Średnica wirnika	112 m
Liczba łopat	3
Wysokość wieży	93,5 m
Całkowita wysokość wieży	149,5 m

Nominalna moc wyjściowa	2500 kW
Parametry robocze	50 Hz/60 Hz 690 V
Poziom mocy akustycznej	106 dB(A)

W ramach racjonalnego wariantu alternatywnego analizy akustyczne przedstawiono dla konkretnego modelu turbiny wiatrowej. Jednak ze względu na prężny rozwój sektora energetyki odnawialnej zaznacza się, iż na dzień dzisiejszy Inwestor nie jest w stanie określić konkretnego rodzaju turbiny.

Poniżej przedstawiono opis podstawowych parametrów technicznych wszystkich elementów projektowanych turbin wiatrowych w ramach racjonalnego wariantu alternatywnego.

Dwie turbiny wiatrowe o mocy znamionowej 2,5 MW każda.

Projektowane do instalacji turbiny wiatrowe będą urządzeniami nowymi.

Tabela 2. Zestawienie terenów przewidzianych pod realizację farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym.

Numer turbiny	Położenie (nr działki, obręb, gmina)	Oddziaływanie rotora (nr ewid. działki, obręb)	Działki przez, które będzie przebiegać droga dojazdowa do turbiny	Odległości wież turbin wiatrowych od granic działek na których będą posadowione
EW1	535 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica	532, 533, 534, 536 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica	535 obręb Dworszowice Kościelne połączona z istniejącą drogą nr ewid. 570	<ul style="list-style-type: none"> • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 536 położonej na północ: ok. 40m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 533 położonej na południe: ok. 30m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 534 położonej na zachód: ok. 60m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 175m

EW2	551 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica	548, 550, 552, 554 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica	551 obręb Dworszowice Kościelne połączona z istniejącą drogą nr ewid. 570	<ul style="list-style-type: none"> • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 552 położonej na północ: ok. 15 m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 550 położonej na południe: ok. 40m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 511 położonej na zachód: ok. 200m • Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 120 m
------------	--	---	--	--

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe określenie konkretnych wymiarów stopy fundamentowej¹ - wstępnie założono, iż fundament każdej z planowanych turbin będzie posiadał przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni do 800 m².

Z rolniczego użytkowania na trwałe wyłączone zostaną jedynie tereny posadowienia fundamentów elektrowni wraz z placami manewrowymi, zatokami postojowymi i prowadzącą do nich drogą dojazdową. Szacunkowa powierzchnia terenu czasowo wyłączonego z użytkowania rolniczego (etap budowy) wynosić będzie do 2000 m² (dla jednej turbiny wiatrowej), natomiast powierzchnia terenu na stałe wyłączona z użytkowania rolniczego – do 3000m² (dla jednej turbiny wiatrowej).

Kable teletechniczne wraz z kablami energetycznymi doziemnymi łączące turbinę z projektowanym miejscem przyłączenia

Każda z planowanych elektrowni wiatrowych zostanie połączona linią kablową średniego napięcia do słupa istniejącej napowietrznej linii elektroenergetycznej SN; linia kablowa prowadzona będzie w ziemi i w punkcie przyłączenia wyprowadzona na słup przyłączeniowy w rurze osłonowej, za pośrednictwem podziemnej linii kablowej:

- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 535 (EW1) do słupa nr 149 położonego na działce nr 605, długość trasy linii kablowej około 725 m,
- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 551 (EW2) do słupa nr 9 położonego na działce nr 518/1, długość trasy linii kablowej około 1720 m.

Orientacyjna długość kabla elektroenergetycznego średniego napięcia wynosi około 2,45 km.

Planowane jest użycie:

- kabli elektroenergetycznych SN,
- linii teletechnicznych w rurach osłonowych typu OPTO.

¹ Dokładne wielkości liczbowe dotyczące wielkości stopy fundamentowej zostaną ustalone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę po wykonaniu odpowiednich badań dotyczących nośności gruntu

Trasy linii kablowych będą podziemne. Linie kablowe SN w układzie trójfazowym układane będą w wykopach o szerokości ok. 0,5 – 0,8 m na głębokości do 2,0 m – (ok. 1,2 – 1,4 m w obrębie użytków rolnych i ok. 0,8 – 1,1 m głębokości na pozostałych terenach (pas drogowy itp.) za wyjątkiem przewiertów sterowanych gdzie rzędna dolnej krawędzi rury będzie dostosowana do ukształtowania terenu i omijanej przeszkody. W przypadku kolizji np. z drogami kable będą układane metodą przecisku lub przewiertu sterowanego.

Skrzyżowania z uzbrojeniem telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym niskiego i średniego napięcia oraz wodno – kanalizacyjnym, gazowym wykonać z użyciem odcinków rur ochronnych. W tych miejscach prace ziemne należy wykonywać ręcznie oraz należy postępować zgodnie z wytycznymi gestorów tych sieci.

Stacje R-SN będą wykonane w technologii żelbetowej z takich elementów jak: dach, ściany zewnętrzne, podłoga i piwnica będąca fundamentem, które po zmontowaniu stanowią jedną zwartą obudowę.

Dla każdej elektrowni linia teletechniczna ułożona zostanie w ziemi we wspólnym wykopie z kablem SN, na odcinku od stacji kontenerowej do fundamentu elektrowni.

Droga dojazdowo-techniczna, place manewrowe, zatoki postojowe.

Do turbiny wiatrowej:

- **EW1** zlokalizowanej na działce nr ewid. 535 zostanie doprowadzona utwardzona trwała droga wewnętrzna, która przebiegać będzie przez działkę nr ewid. 535 obręb Dworszowice Kościelne i połączona zostanie z istniejącą drogą o nr ewid. 570,
- **EW2** zlokalizowanej na działce nr ewid. 551 zostanie doprowadzona utwardzona trwała droga wewnętrzna, która przebiegać będzie przez działkę nr ewid. 551 obręb Dworszowice Kościelne i połączona zostanie z istniejącą drogą o nr ewid. 570.

Sumaryczna łączna powierzchnia przeznaczona pod budowę jednej elektrowni o średnicy rotora do 112 m (place, fundamenty, stacje R-SN) wynosi około 0,3 ha.

Inwestor planuje utwardzenie drogi dojazdowej kamieniem o różnym uziarnieniu i grubości warstwy zależnej od warunków gruntowych i stosownie zagęszczonej.

Szerokość dróg wewnętrznych obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych w liniach rozgraniczających wyniesie od 5,5 m do 6,0 m z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań, zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica w miejscowościach: Nowa Brzeźnica, Dubidze, Dworszowice Kościelne, Konstantynów, Prusicko, Wólka Prusicka uchwalonego Uchwałą Nr 149/XXIV/13 Rady Gmina Nowa Brzeźnica z dnia 30 grudnia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 498, z dnia 6 lutego 2014 r.).

Odcinek przewidziany do realizacji będzie miał długość około 0,35 m, szacunkowa powierzchnia około 0,21 ha.

W ramach niniejszego opracowania aneksu do raportu wykonano następujące analizy dotyczące racjonalnego wariantu alternatywnego:

- 1). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 2** do niniejszego aneksu
- 2). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 2A** do niniejszego aneksu
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3** do niniejszego aneksu
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3A** do niniejszego aneksu
- 5). Analiza efektu migotania cienia – (dla wysokości wieży 93,5 m) – **załącznik nr 4** do niniejszego aneksu

Zmiana powyższego wariantu wiązać się będzie również z:

- 1) **Opisem wariantu najkorzystniejszego dla środowiska – należy m.in. wskazać konkretne (wynikające z przeprowadzonych analiz) oddziaływania, które (spośród oddziaływań rozpatrywanych wariantów – inwestora i alternatywnych) mają mniejszy, negatywny wpływ na elementy środowiska lub wskazać brak negatywnych oddziaływań na elementy środowiska – opis na str. 27 Aneksu jest niewystarczający, gdyż opiera się jedynie na wynikach z przeprowadzonej analizy akustycznej.**

Rozpatrując możliwość oddziaływania na środowisko w odniesieniu do każdego z przedstawionych wariantów stwierdza się, iż najkorzystniejszym z punktu widzenia ochrony środowiska będzie wariant realizacyjny:

– pod względem oddziaływania akustycznego

W porównaniu z racjonalnym wariantem alternatywnym (opisanym w niniejszym Aneksie II), wariant realizacyjny jest korzystniejszy pod względem oddziaływania akustycznego ze względu na znacznie mniejszy zasięg oddziaływania hałasu.

Komentarz: w żadnym z omawianych przypadków nie stwierdzono na podstawie wykonanych obliczeń propagacji hałasu przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w odniesieniu do terenów chronionych akustycznie.

W celu sprawdzenia i wyznaczenia wariantu o najmniejszym zasięgu emisji hałasu dokonano porównania poziomów mocy akustycznej dla poszczególnych punktów pomiarowych w ramach opisanych wyżej wariantów. Analizy akustyczne dla każdego z w/w wariantów stanowią odpowiednio **załącznik nr 5, 5A, 6, 6A (wariant realizacyjny); 2, 2A, 3, 3A (racjonalny wariant alternatywny)** do niniejszego opracowania.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Porównanie poziomów mocy akustycznej w punktach pomiarowych dla przedstawionych wyżej wariantów.

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik $g=0,6$		Racjonalny wariant alternatywny współczynnik $g=0,6$		Różnica poziomu mocy akustycznej <u>na korzyść wariantu realizacyjnego</u>		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Wysokość wieży: 93,5 m		1,5m	4m		
		1,5m	4m	1,5m	4m				
A	1MNU	33,7 dB(A)	35,4 dB(A)	34,8 dB(A)	36,4 dB(A)	1,1 dB(A)	1,0 dB(A)	Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).	TAK
B	MNU	33,7 dB(A)	35,4 dB(A)	34,7 dB(A)	36,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		
C	1MN	36,3 dB(A)	37,9 dB(A)	37,3 dB(A)	38,9 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40dB(A).	TAK

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik g=0,6		Racjonalny wariant alternatywny współczynnik g=0,6		Różnica poziomu mocy akustycznej <u>na korzyść wariantu realizacyjnego</u>		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Wysokość wieży: 93,5 m					
		1,5m	4m	1,5m	4m	1,5m	4m		
D	RM	38,0 dB(A)	39,5 dB(A)	39,0 dB(A)	40,6 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)	<p>Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej:</p> <p>- równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A)</p> <p>- równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).</p>	TAK
E	1MM	37,2 dB(A)	38,8 dB(A)	38,2 dB(A)	39,8 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		
F	1MM	35,8 dB(A)	37,4 dB(A)	36,8 dB(A)	38,5 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)		
G	1MM	34,8 dB(A)	36,4 dB(A)	35,8 dB(A)	37,5 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)		
H	1MNU	33,0 dB(A)	34,7 dB(A)	34,0 dB(A)	35,7 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		
I	1R	35,8 dB(A)	37,4 dB(A)	36,9 dB(A)	38,5 dB(A)	1,1 dB(A)	1,1 dB(A)	<p>Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej:</p> <p>- równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A)</p>	TAK
J	1R	35,0 dB(A)	36,6 dB(A)	36,0 dB(A)	37,6 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik $g=0,6$		Racjonalny wariant alternatywny współczynnik $g=0,6$		Różnica poziomu mocy akustycznej <u>na korzyść wariantu realizacyjnego</u>		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Wysokość wieży: 93,5 m		1,5m	4m		
		1,5m	4m	1,5m	4m				
K	1R	34,7 dB(A)	36,3 dB(A)	35,7 dB(A)	37,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)	- równoważny poziom hałasu dla pory nocnej -45dB(A).	
L	1R	33,4 dB(A)	35,1 dB(A)	34,4 dB(A)	36,1 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		
M	1R	32,9 dB(A)	34,6 dB(A)	33,9 dB(A)	35,7 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)		
N	1R	32,6 dB(A)	34,3 dB(A)	33,6 dB(A)	35,3 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)		

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli powyżej dla wszystkich terenów chronionych akustycznie, najmniejsze wartości poziomu hałasu występują w wariantcie realizacyjnym na poziomie średnio **od 1 do 1,1 dB(A)**. Ze względu na fakt, iż oddziaływanie akustyczne jest jedną z głównych uciążliwości powodowanych eksploatacją turbin wiatrowych zasadnym jest stwierdzić, iż korzystniejszy dla środowiska ale przede wszystkim dla zdrowia i życia ludzi jest wariant realizacyjny charakteryzujący się najniższymi wartościami hałasu.

Aby zadośćuczynić wezwaniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi znak: WOOŚ-I.4242.56.2014.AK z dnia 28 maja 2014 r. Autor opracowania zamieścił również tylko i wyłącznie poglądowo analizy akustyczne dla obydwu wariantów przy poziomie współczynnika **G=0,3** stanowiące kolejno załączniki do niniejszego aneksu:

1). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 6** do niniejszego Aneksu II

- 2). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 6A** do niniejszego Aneksu II
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3** do niniejszego Aneksu II
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3A** do niniejszego Aneksu II

pod względem oddziaływania migotania cieni

Biorąc pod uwagę oddziaływania migotania cienia określenie wariantu bardziej korzystnego dla środowiska jest trudne do określenia, gdyż w zależności od położenia receptora wartości migotania cienia zmieniają się raz na korzyść wariantu realizacyjnego, a raz na korzyść racjonalnego wariantu alternatywnego (opisanego w niniejszym Aneksie II).

W chwili obecnej nie istnieją w Polsce zapisy prawne dotyczące migotania cieni powodowanego przez pracujące turbiny. W związku z dynamicznym rozwojem energetyki wiatrowej w niektórych państwach powstały pewnego rodzaju wytyczne i/lub zalecenia. Generalnie za wyznacznik przyjmuje się wartość 30 godzin oddziaływania zjawiska migotania cieni rocznie (orzeczeniu niemieckiego sądu, który po zapoznaniu się z literaturą przedmiotu uznał, iż wartość 30 h/rok nie jest wartością określającą najgorszy przypadek tylko wartością rzeczywistą, a co za tym idzie został prawnie zaakceptowany) nie jest szkodliwe dla zdrowia ludzkiego. Jednakże, nawet większa liczba godzin narażenia odbiorców na tego typu oddziaływania elektrowni wiatrowych nie musi powodować uciążliwości dla odbiorców ani nie powinna stanowić zagrożenia dla ich zdrowia.

Z uwagi na powyższe czynnik oddziaływania migotania cieni nie należy uznawać za determinujący i najważniejszy w ocenie wariantu korzystniejszego dla środowiska.

Tabela 4. Wyniki analiz dotyczących efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego oraz racjonalnego wariantu alternatywnego.

Oznaczenie receptora	Położenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]			Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]		
		Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny	Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny
		Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m

Oznaczenie receptora	Położenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]			Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]		
		Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny	Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny
		Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m
A 1MNU – dz. nr ewid. 513 obręb 2 Dworszowice Kościelne	południowy - zachód	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
B MNU – dz. nr ewid. 461 obręb 2 Dworszowice Kościelne	południowy - zachód	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
C 1MNU – dz. nr ewid. 473 obręb 2 Dworszowice Kościelne	południowy - zachód	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
D RM – dz. nr ewid. 481 obręb 2 Dworszowice Kościelne	południowy - zachód	70:47	77:52	67:56	1:27	1:24	1:25
E 1MM – dz. nr ewid. 491 obręb 2 Dworszowice Kościelne	zachód	65:35	56:56	75:51	1:19	1:28	1:39
F 1MM – dz. nr ewid. 376 obręb 2 Dworszowice Kościelne	zachód	43:55	39:06	49:14	0:51	0:57	1:03
G 1MM – dz. nr ewid. 480 obręb 2 Dworszowice	południowy - zachód	46:30	47:11	45:16	1:07	1:05	1:01

Oznaczenie receptora	Położenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]			Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]		
		Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny	Wariant realizacyjny		Racjonalny wariant alternatywny
		Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Wysokość wieży 93,5 m
Kościelne							
H 1MNU – dz. nr ewid. 446 obręb 2 Dworszowice Kościelne	południowy - zachód	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
I 1R – dz. nr ewid. 1577/1 obręb Dubidze	północny - wschód	28:49	41:27	21:26	1:01	0:40	0:29
J 1R – dz. nr ewid. 1579 obręb Dubidze	północny - wschód	40:45	46:37	36:35	1:04	0:55	0:48
K 1R – dz. nr ewid. 1614 obręb Dubidze	północny - wschód	48:21	47:32	52:46	1:03	1:01	1:05
L 1R – dz. nr ewid. 1616 obręb Dubidze	północny - wschód	40:05	40:02	39:43	0:51	0:49	0:47
M 1R – dz. nr ewid. 1618 obręb Dubidze	północny - wschód	34:18	33:57	33:26	0:44	0:42	0:40
N 1R – dz. nr ewid. 1591 obręb Dubidze	północny - wschód	35:45	36:13	34:45	0:45	0:43	0:41

W tabeli powyżej wynika, iż istnieje pewna zależność efektu migotania cienia w stosunku do jego położenia względem turbiny wiatrowej. Receptory umieszczone w kierunku zachodnim do turbin

wiatrowych w wariantcie realizacyjnym (pas zabudowy wsi Dworszowice Kościelne-Kolonia) wykazują poziom migotania cienia na poziomie niższym w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego.

Receptory umieszczone w kierunku południowo – zachodnim do turbin wiatrowych w wariantcie realizacyjnym wykazują poziom migotania cienia na poziomie wyższym w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego.

Natomiast receptory umieszczone w kierunku północno – wschodnim do turbin wiatrowych w wariantcie realizacyjnym wykazują poziom migotania cienia na poziomie porównywalnym w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego.

– pod względem odpadów powstających podczas funkcjonowania przedsięwzięcia

Z uwagi na fakt, iż wariantowanie realizacji przedmiotowej inwestycji opiera się również na innej trasie przyłączenia kablowego, również ten czynnik poddano analizie biorąc pod uwagę określenie wariantu bardziej korzystnego dla środowiska.

Czynnik determinujący	Wariant	Wariant realizacyjny	Racjonalny wariant alternatywny
długość linii kablowej		1,78 km	2,45 km
ilość odpadów powstających na etapie budowy oraz likwidacji inwestycji związanych z trasą linii kablowej, a przede wszystkim: 17 04 11 Kable inne niż wymienione w 17 04 10 17 05 04 Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03		biorąc pod uwagę różnicę w długości linii kablowej, która wynosi 0,67 km , w racjonalnym wariantcie alternatywnym powstanie o 37,64% więcej każdego odpadu związanego z budową trasy linii kablowej $(0,67/1,78)*100%=37,64\%$	

– pod względem oddziaływania na ptaki

Determinującą kwestią potencjalnego oddziaływania turbin wiatrowych na przelatujące ptaki jest wysokość zawieszenia łopat wirnika.

Czynnik determinujący	Wariant	Wariant realizacyjny	Racjonalny wariant alternatywny

wysokość zawieszenia łopat wirnika	<ul style="list-style-type: none"> minimalna wysokość wieży: 105m średnica wirnika: 110m (promień: 55m) 	<ul style="list-style-type: none"> wysokość wieży: 93,5m średnica wirnika: 112m (promień: 56m)
wyliczenie poziomu zawieszenia łopaty wirnika nad ziemią:	$110-55=50$ [m]	$93,5-56=37,5$ [m]
	biorąc uwagę różnicę w wysokości zawieszenia łopaty wirnika nad ziemią, która wynosi 12,5 m (na korzyść wariantu realizacyjnego), wariant ten jest korzystniejszy pod względem oddziaływania na potencjalnie przelatujące ptaki	

– pod względem oddziaływania na krajobraz otoczenia

Determinującą kwestią potencjalnego oddziaływania turbin wiatrowych na krajobraz otoczenia jest wysokość wieży oraz zawieszona na jakiej łopaty wirnika.

Czynnik determinujący	Wariant	Wariant realizacyjny	Racjonalny wariant alternatywny
wysokość wieży oraz wielkość łopat wirnika		<ul style="list-style-type: none"> minimalna wysokość wieży: 105m maksymalna wysokość wieży: 125m średnica wirnika: 110m (promień: 55m) 	<ul style="list-style-type: none"> wysokość wieży: 93,5m średnica wirnika: 112m (promień: 56m)
wyliczenie wysokości turbin:		Hcałkowite,min: $105+55=160$ [m] Hcałkowite,max: $125+55=180$ [m]	Hcałkowite: $93,5+56=149,5$ [m]
		Osiągnięte różnice w wysokościach: Hcałkowite,min: $160-149,5=10,5$ [m] Hcałkowite,max: $180-149,5=30,5$ [m]	
		biorąc uwagę całkowite wysokości jakimi charakteryzują się turbiny zarówno w wariantcie realizacyjnym, jak i w racjonalnym wariantcie alternatywnym różnica wysokości może zostać niezauważona przez potencjalnego obserwatora. Dodatkowo na korzyść wariantu realizacyjnego przemawia fakt, iż turbina wiatrowa, która zachowuje odpowiednie proporcje wysokości wieży względem wielkości łopat lepiej komponuje się w ramy krajobrazowe danego obszaru.	

Poniżej przedstawiono podsumowanie oddziaływań w obu analizowanych wariantach lokalizacyjnych na środowisko na etapie budowy/likwidacji oraz 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, im wyższa wartość punktowa – tym rozpatrywany wariant przedsięwzięcia jest bardziej korzystny 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:

wysoki



średni



niski



Dodatkowo jeśli któryś z komponentów środowiska objęty oddziaływaniem okaże się w jakimś stopniu bardziej korzystny dla środowiska od drugiego, otrzyma dodatkowo jeden punkt. (+1)

Tabela 5. Porównanie wariantu realizacyjnego z racjonalnym wariantem alternatywnym pod względem oddziaływania na komponenty środowiska

Komponent środowiska objęty oddziaływaniem / rodzaj emisji	Oddziaływanie na komponent środowiska rodzaj i nasilenie oraz pewność prognozowania	
	Wariant realizacyjny	Racjonalny wariant alternatywny
Ludzie		
Fauna bez awifauny i chiropterofauny		

Awifauna	↑ (+1)	↑
Chiropterofauna	↑	↑
Flora	↑	↑
Siedliska chronione	↑	↑
Obszary Chronione w tym NATURA 2000	↑	↑
Krajobraz	↑ U	↑ U (+1)
Powierzchnia ziemi i gleby	↑	↑
Wody powierzchniowe i podziemne	↑	↑
Emisja ścieków	↑	↑
Emisja odpadów	↑ (+1)	↑
Klimat akustyczny – emisja hałasu	↑ N (+1)	↑ N
Migotanie cienia	↑	↑
Emisja promieniowania elektromagnetycznego	↑	↑
Powietrze atmosferyczne – emisja zanieczyszczeń	↑ U	↑ U
Klimat	↑ U	↑ U
Podsumowanie	+3	+1

Z uwagi na fakt, iż rodzaj oddziaływania, intensywność oraz stopień pewności prognozowania w obydwu wariantach występują na porównywalnych poziomach, decydującym w ocenie wariantu bardziej korzystnego dla środowiska były cząstkowe punkty przemawiające na korzyść jednego z wariantów.

Z przeprowadzonej analizy wynika jednoznacznie, iż bardziej korzystnym dla środowiska będzie wariant realizacyjny.

Uzasadnienie wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska:

- wariant realizacyjny pozwala na produkcję energii odnawialnej przy jednoczesnym wyeliminowaniu potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko oraz minimalizacji oddziaływań, których nie można całkowicie wyeliminować,
- wariant realizacyjny 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
- wariant realizacyjny jest zlokalizowany poza terenami cennymi przyrodniczo, w tym poza obszarami chronionymi na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- wariant realizacyjny jest zlokalizowany w odpowiedniej odległości od terenów zabudowanych, co pozwala na dotrzymanie norm dotyczących emisji hałasu i pól elektromagnetycznych,
- wariant realizacyjny jest zlokalizowany na działkach, dla których uchwalony został Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego przewidujący lokalizację 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), tereny turystyczno-rekreacyjne,
- 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 skutki oddziaływań w porównaniu z racjonalnym wariantem alternatywnym (patrz tabela nr 5)

2) Określeniem przewidywanego oddziaływania na środowisko racjonalnego wariantu alternatywnego zgodnie z art. 66, ust. 1, pkt 6 ustawy o oś – należy zawrzeć oddziaływanie turbiny wiatrowej na wszystkie elementy środowiska na etapach budowy, eksploatacji i likwidacji.

Oddziaływanie inwestycji na stan środowiska w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji

2.1. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych

W wyniku eksploatacji przedmiotowej farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie będą powstawać ścieki socjalno – bytowe.

Na czas trwania etapów: budowy i likwidacji na analizowanym terenie ścieki socjalno-bytowe będą zbierane w szczelne zbiorniki bezodpływowe, które następnie odbierane będą przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia w tym zakresie a następnie oddawane do najbliższej oczyszczalni ścieków.

2.2. Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych

W wyniku funkcjonowania przedmiotowej farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym na żadnym z etapów funkcjonowania inwestycji (budowa, eksploatacja, likwidacja) nie będą powstawały ścieki technologiczne.

2.3. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Oddziaływanie planowanej farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni fundamentów i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki inwestycyjnej). Również odprowadzanie wód opadowych z terenu dróg wewnętrznych do obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych odbywać się będzie powierzchniowo do gruntu. Ze względu na charakter i intensywność ruchu pojazdów po tej drodze (obsługa serwisowa elektrowni średnio raz do roku) nie wystąpi zagrożenie dla wód gruntowych. Ścieki te nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi – brak konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie eksploatacji niniejszej inwestycji.

Na etapach: budowy oraz likwidacji inwestycji w racjonalnym wariantcie alternatywnym należy wprowadzić następujące zalecenia, aby:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywać się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczać się do bezwzględnego minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych;
- bezwzględnie wprowadzić zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Na etapie eksploatacji farmy wiatrowej jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej każdej turbiny wiatrowej), w przypadku zastosowania transformatorów olejowych. Jednym z możliwych zabezpieczeń w przypadku zastosowania transformatorów olejowych jest np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju (na wypadek np. pęknięcia kadzi); innym rozwiązaniem jest stosowanie obudów dwuciennych transformatorów.

2.4. Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia

Na obszarze bezpośredniej lokalizacji farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym zostanie zlikwidowana pokrywa glebowa z istniejącą właściwą dla tego miejsca agrocenozą. W miejscu, gdzie powstaną fundamenty i droga dojazdowa umożliwiająca dowóz wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych, nastąpią nieodwracalne zmiany w podłożu. Natomiast miejsca wykopu i powstały odkład ziemi pod dźwig oraz plac montażowy będą zmianą krótkotrwałą, która po zakończeniu inwestycji zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Do tego celu posłuży wierzchnia warstwa urodzajnej gleby tzw. **humus**, który podczas prac zostanie zdjęty i złożony w pryzmie na terenie budowy. To samo dotyczy ziemi z wykopów, która w końcowym etapie budowy posłuży do zagęszczania i zasypywania powstałych wykopów. Nadmiar mas ziemnych zostanie wywieziony poza teren inwestycji i zagospodarowany zgodnie z obowiązującym prawem.

Zarówno humus jak i część ziemi z wykopów w myśl art. 2 ust. 3 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21) nie będzie traktowana jako odpad.

Część ziemi z wykopów oraz elementów budowlanych i konstrukcyjnych powstających podczas prac montażowych nie będzie potrzebna w miejscu inwestycji, bądź nie będzie spełniała wymagań technicznych, dlatego też w myśl „nowej” definicji zawartej w cytowanej wyżej ustawie stanie się odpadem.

Ingerencję w grunt spowoduje też wykonanie linii kablowej. Będzie to jednak ingerencja czasowa, gdyż po ułożeniu kabla wykop zostanie zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem układu warstw gruntowych.

Na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni, w związku z usunięciem wierzchniej warstwy gruntu, wystąpi także likwidacja fauny glebowej. Oddziaływanie elektrowni wiatrowych w racjonalnym wariantcie alternatywnym na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na etapie inwestycyjnym. Na terenie bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowych tj. w miejscu fundamentów będą zlikwidowane aktualnie występujące uprawy rolne. Na terenie projektowanych prac budowlano - drogowych nie będzie zagrożona roślinność drzewiasta i krzewiasta, bowiem znajduje się ona w „bezpiecznej” odległości. Elektrownie wiatrowe w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie będą zagrażać istniejącej szacie roślinnej, a jej budowa nie będzie w istotny sposób ingerować w ten obszar.

Odpady powstające podczas realizacji inwestycji w racjonalnym wariantcie alternatywnym

Realizacja przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystywane bądź przeznaczone do unieszkodliwienia,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,

- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, papy, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

Od 1 stycznia 2002 roku weszło w życie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Poniżej przedstawiono listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy:

Tabela 6. Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy w racjonalnym wariantcie alternatywnym (dla 1 elektrowni wiatrowej)

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/rok
15	<i>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach</i>	ok. 15
15 01	<i>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</i>	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	
15 01 03	Opakowania z drewna	
15 01 04	Opakowania z metali	
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>	poniżej 501
17 01	<i>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</i>	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	
17 01 82	Inne nie wymienione odpady	

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/rok
17 02	<i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>	
17 02 01	Drewno	
17 02 03	Tworzywa sztuczne	
17 04	<i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>	
17 04 05	Żelazo i stal	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
17 05	<i>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)</i>	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	ok. 10 001
17 06	<i>Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest</i>	
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	poniżej 50
17 09	<i>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</i>	
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	

Biorąc pod uwagę różnicę w długości linii kablowej, która wynosi **0,67 km**, w racjonalnym wariacie alternatywnym powstanie o 37,64% więcej każdego odpadu związanego z budową trasy linii kablowej.

$$(0,67/1,78)*100\%=37,64\%$$

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. Powstające odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane. Po zakończeniu fazy budowy ww. rodzaje odpadów przestaną powstawać.

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21) przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego, „...którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne

działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; **wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej**".

Tak więc firma wykonująca usługę budowlano – podłączeniową będzie wytwórcą odpadów.

W przypadku, gdyby w umowie na świadczenie usług Inwestor miał być posiadaczem odpadów, wytworzone odpady będą zagospodarowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 roku zmieniającym, rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2008, Nr 235, poz. 1614) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2006 rok Nr 49 poz. 356).

Zagospodarowaniem odpadów oraz prowadzeniem pełnej ich ewidencji zajmie się kierownik budowy lub osoba wyznaczona przez Inwestora.

Odpady powstające podczas funkcjonowania (eksploatacji) przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym

W trakcie funkcjonowania elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej w racjonalnym wariantcie alternatywnym będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie.

Poniżej przedstawiono odpady, które mogą powstać podczas wykonywania prac remontowo – konserwacyjnych elektrowni wiatrowej.

Tabela 7. Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji w racjonalnym wariantcie alternatywnym.

Kod ¹⁾	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/rok
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz 05, 12 i 19)	
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,020
15	<i>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach</i>	
15 02	<i>Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne</i>	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne 9 w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np.	0,010

	szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>	
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,100
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,020
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,050

W obowiązku wytwórcy jest stosowanie takich form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi – art. 18 ust.1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21) .

Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów podczas eksploatacji elektrowni następować będzie poprzez wykorzystywanie środków materiałowo - pędnych (smar, olej przekładniowy itp.) posiadających dużą żywotność eksploatacyjną co pozwala na małą ingerencją podczas eksploatacji elektrowni wiatrowej.

Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21).

Na dzień dzisiejszy Inwestor nie określił czy po upływie planowanego okresu eksploatacji projektowanej elektrowni wiatrowej zostanie ona zlikwidowana czy zastąpiona nową konstrukcją.

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż turbin wiatrowych w racjonalnym wariantcie alternatywnym. Oprócz tego konieczna będzie rozbiórka fundamentów oraz nawierzchni utwardzonych układu komunikacji. Spełnienie wszystkich wymogów bezpieczeństwa pozwoli na przeprowadzenie tych prac w sposób nie zagrażający środowisku przyrodniczemu.

Likwidacja inwestycji wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza (głównie pyłów i spalin) oraz wzrostem uciążliwości akustycznej. Jednakże uciążliwości te będą krótkotrwałe. Podobnie jak

w przypadku fazy budowy inwestycji, w czasie likwidacji powstaną ścieki bytowo – gospodarcze, magazynowane i odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką turbin wiatrowych, fundamentów, dróg dojazdowych oraz sieci elektroenergetycznych.

Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,
- odpady z rozbiórki odpadów (tj. gruz betonowy oraz stal),
- oleje odpadowe,
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

Tabela 1 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji w racjonalnym wariantcie alternatywnym

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość
13	<i>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyjątkiem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</i>	200 dm ³
13 01	<i>Odpadowe oleje hydrauliczne</i>	
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	
13 02	<i>Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe</i>	200 dm ³
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	
17	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</i>	12 500 Mg
17 01	<i>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</i>	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	12 100

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość
		Mg
17 02	<i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>	500 Mg
17 02 03	Tworzywa sztuczne	
17 04	<i>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>	4 500 Mg
17 04 05	Żelazo i stal	
17 04 11	Kable i inne inż. Wymienione w 17 04 10	19 Mg
17 05	<i>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)</i>	21 700 Mg
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	

Wszystkie czynności związane z fazą likwidacji prowadzone będą w porze dziennej. Podczas likwidacji przedmiotowej inwestycji istotną rolę odgrywa ochrona gruntu, który będzie szczególnie narażony na skażenie substancjami ropopochodnymi (oleje do silników elektrycznych). Prace polegające na usuwaniu zużytych olejów zostaną wykonane z dużą ostrożnością. W przypadku zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi teren objęty planowaną inwestycją zostanie poddany procesowi rekultywacji w celu przywrócenia do stanu początkowego.

Rekultywacja terenu prowadzona będzie w kierunku rolnym, mającym na celu przywrócenie poprzedniej funkcji terenom objętym planowaną inwestycją. Dlatego też zagłębienie powstałe w wyniku usunięcia fundamentu zostanie wypełnione oraz odtworzona zostanie warstwa glebowa.

2.5. Oddziaływania akustyczne

Celem w/w części opracowania jest określenie stopnia oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan środowiska akustycznego w rejonie źródeł emisji hałasu zlokalizowanych w jego obrębie. Opracowanie obejmuje swym zakresem oddziaływanie źródeł emisji zlokalizowanych na terenie planowanego przedsięwzięcia w kształtowaniu klimatu akustycznego najbliższego otoczenia rozważanego przedsięwzięcia.

2.5.1 Podstawy prawne

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112],

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz. U. 2008 Nr 206, poz. 1291],
- Rozporządzenie 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 z późniejszymi zmianami],
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku,
- norma PN-ISO 9613 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.”,
- program do wykonywania obliczeń w zakresie oddziaływania akustycznego WindPRO wersja 2.9.207.

2.5.2. Charakterystyka klimatu akustycznego przed realizacją inwestycji oraz identyfikacja terenów chronionych akustycznie

W bezpośrednim otoczeniu terenu lokalizacji turbiny wiatrowej znajdują się tereny rolnicze: grunty orne i pastwiska trwałe. Do najbardziej uciążliwych źródeł hałasu na omawianym terenie należy komunikacja drogowa i kolejowa. Głównym elementem układu komunikacyjnego bezpośrednio związanym z terenem projektowanej farmy wiatrowej jest droga krajowa nr 42 relacji Radomsko – Pajęczno, biegnąca na południe od EW1 oraz EW2. Dodatkowo na wschód od planowanej inwestycji biegnie trasa linii kolejowej relacji Chorzew-Siemkowice-Częstochowa

Pozostałe drogi tworzą układ uzupełniający o lokalnym znaczeniu transportowym i niewielkim oddziaływaniu akustycznym. Na terenach bezpośrednio graniczących z turbiną wiatrową wskutek rolniczego wykorzystania obszarów bezpośrednio z nią sąsiadujących warunki akustyczne będzie okresowo pogarszane przez hałas pochodzący od maszyn rolniczych podczas prac polowych.

Na podstawie analizy map ewidencyjnych oraz wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przeznaczonego pod projektowaną farmę wiatrową dokonano identyfikacji obszarów chronionych akustycznie na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112). Wyniki analizy przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 2 Identyfikacja terenów chronionych akustycznie.

Numer	Najbliżej położony teren chroniony akustycznie
-------	--

turbiny	Oznaczenie na rysunku miejscowego planu (załącznik 10)	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie w raportach obliczeniowych	Odległość mierzona od miejsca posadowienia wieży turbiny wiatrowej [m] ²	Dopuszczalny poziom hałasu
EW1	1MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	A	ok. 1335 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	B	ok. 1344 m	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40dB(A).
	1MN teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	C	ok. 1154 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	RM tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich	D	ok. 992 m	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	E	ok. 569 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i	F	ok. 781 m	

² Odległości zostały zmierzone od miejsca posadowienia turbiny do najbliższej krawędzi terenu chronionego akustycznie

Numer turbiny	Najbliżej położony teren chroniony akustycznie			
	Oznaczenie na rysunku miejscowego planu (załącznik 10)	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie w raportach obliczeniowych	Odległość mierzona od miejsca posadowienia wieży turbiny wiatrowej [m] ²	Dopuszczalny poziom hałasu
EW1	zagrodowej			Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	G	ok. 1172 m	
	1MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	H	ok. 1392 m	
	1R tereny rolnicze	I	ok. 639 m	
	1R tereny rolnicze	J	ok. 698 m	
	1R tereny rolnicze	K	ok. 719 m	
	1R tereny rolnicze	L	ok. 819 m	
	1R tereny rolnicze	M	ok. 858 m	
	1R tereny rolnicze	N	ok. 887 m	

Numer turbiny	Najbliżej położony teren chroniony akustycznie			
	Oznaczenie na rysunku miejscowego planu (załącznik 10)	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie w raportach obliczeniowych	Odległość mierzona od miejsca posadowienia wieży turbiny wiatrowej [m] ²	Dopuszczalny poziom hałasu
EW2	1MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	A	ok. 790 m	<p>Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	B	ok. 794 m	<p>Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40dB(A).
	1MN teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	C	ok. 606 m	<p>Tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	RM tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych	D	ok. 515 m	<p>Tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	E	ok. 608 m	<p>Tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej:	F	ok. 713 m	

Numer turbiny	Najbliżej położony teren chroniony akustycznie			
	Oznaczenie na rysunku miejscowego planu (załącznik 10)	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie w raportach obliczeniowych	Odległość mierzona od miejsca posadowienia wieży turbiny wiatrowej [m] ²	Dopuszczalny poziom hałasu
<u>EW2</u>	jednorodzinnej i zagrodowej			Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).
	1MM tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	G	ok. 724 m	
	1MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	H	ok. 852 m	
	1R tereny rolnicze	I	ok. 1186 m	
	1R tereny rolnicze	J	ok. 1248 m	
	1R tereny rolnicze	K	ok. 1262 m	
	1R tereny rolnicze	L	ok. 1356 m	
	1R tereny rolnicze	M	ok. 1390 m	
	1R tereny rolnicze	N	ok. 1424 m	

2.5.3. Charakterystyka źródeł hałasu

A). Faza budowy

Na etapie budowy w racjonalnym wariantcie alternatywnym zakłócenia klimatu akustycznego spowodowane będą pracą ciężkiego sprzętu oraz samochodów transportowych dowożących niezbędne materiały na teren budowy. Ponieważ niniejsze oddziaływanie będzie posiadało charakter okresowy (prace budowlane będą prowadzone tylko w porze dziennej, za wyjątkiem wykonywania fundamentów) obejmujący jedynie czas przeznaczony na instalację turbiny nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań ponadnormatywnych w zakresie emisji hałasu. Biorąc pod uwagę znaczne odległości pomiędzy terenem planowanej lokalizacji farmy wiatrowej a najbliższymi zlokalizowanymi terenami chronionymi akustycznie dopuszczalne poziomy hałasu na etapie budowy zostaną dotrzymane.

B). Faza eksploatacji

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanych turbin wiatrowych w racjonalnym wariantcie alternatywnym będzie:

- praca generatora – hałas mechaniczny, ciągły w czasie funkcjonowania urządzenia;
- obroty rotora – hałas aerodynamiczny, ciągły, „pulsujący” w czasie funkcjonowania urządzenia

Hałas aerodynamiczny powstaje wskutek kontaktu powietrza ze śmigłami na stosunkowo dużej powierzchni omiatania. Ma on charakter szerokopasmowego szumu z widmową gęstością energii akustycznej dość równomierną w pasmach częstotliwości słyszalnych. Wytwarzane infradźwięki charakteryzują się przy turbinie wiatrowej poziomami znacznie niższymi od mogących spowodować jakiegokolwiek zagrożenia zdrowia.

Ponieważ hałas turbiny wiatrowej o charakterze białego szumu jest maskowany szumem wiatru na innych przeszkodach terenowych (i na uchu!), to w aspekcie dokuczliwości można rozpatrywać tylko słyszalne tzw. czyste tony, które mogą powstawać na nierównościach śmigieł. Jednak producenci poświęcają najwyższą uwagę zapewnieniu możliwie najgładszej powierzchni śmigieł i wykonaniu ich w sposób uodparniający na korozję, osadzanie się zanieczyszczeń (w tym insektów) i inne mechaniczne czynniki mogące powodować uszkodzenia.

W tej części opracowania omówione zostaną tylko te źródła, które z uwagi na swój charakter będą kształtować klimat akustyczny w racjonalnym wariantcie alternatywnym w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.

Aby określić poziom dźwięku w punkcie obserwacji należy określić wartości równoważnych poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu określone z uwzględnieniem ich czasowych charakterystyk pracy.

Ponadto, jeśli na drodze źródło - punkt obserwacji znajdują się przeszkody naturalne lub sztuczne należy to uwzględnić w obliczeniach wartości końcowej stosując odpowiednie procedury określające dodatkowy spadek poziomu dźwięku wskutek ekranowania.

Do określenia wpływu planowanej inwestycji na kształtowanie się klimatu akustycznego przyjęto wariant najniekorzystniejszy dla Inwestora, tzn. taki, w którym wszystkie źródła emitujące hałas pracują jednocześnie.

Przyjmuje się, że na terenie inwestycji nie będą występować ruchome źródła hałasu (nie będą się poruszały samochody). Ruch samochodowy na etapie eksploatacji niniejszej inwestycji ze względu na jej charakter (turbiny wiatrowe są urządzeniami bezobsługowymi) będzie związany jedynie z momentami kontroli technicznych projektowanego urządzenia co będzie sytuacją sporadyczną. W związku z powyższym pogorszenie warunków akustycznych spowodowanych ruchem samochodowym będzie miało marginalny wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego elektrowni wiatrowej dlatego też w niniejszym opracowaniu nie brano go pod uwagę.

Do jedynych źródeł stacjonarnych należeć będą 2 wirniki projektowanych turbin, które będą emitowały hałas zarówno w porze nocnej jak i dziennej.

Ze względu na fakt, iż na dzień dzisiejszy Inwestor nie jest w stanie określić konkretnego modelu urządzeń planowanych do instalacji (biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki wiatrowej, producenci turbin zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy. Zapotrzebowanie rynku stawia przed wytwórcami turbin wiatrowych wymóg zagwarantowania asortymentu wykorzystującego najbardziej zaawansowane technologie. Aspekty ekonomiczne oraz rozwój sektora spowodowały zminimalizowanie różnic między parametrami charakteryzującymi urządzenia wyposażone w generatory o zbliżonym poziomie mocy nominalnej dlatego też na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie jest wiadome która z dostępnych na rynku technologii zostanie wybrana) w niniejszym opracowaniu przedstawiono podstawowe parametry urządzeń, wg których zostanie dokonany wybór odpowiednich urządzeń na późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej).

Przyjmuje się, że wirniki w racjonalnym wariantcie alternatywnym będą źródłem hałasu przez całe 8 godzin roboczych w porze dziennej oraz 1 godzinę w porze nocnej – wariant najbardziej niekorzystny dla środowiska.

W ramach racjonalnego wariantu alternatywnego przewiduje się instalację dwóch turbin wiatrowych o mocy do 2,5 MW, dlatego też po analizach akustycznych przyjęto parametry charakterystyczne dla tego typu urządzenia.

Na potrzeby w/w analiz akustycznych przyjęto założenie (w celu przedstawienia wariantu najbardziej niekorzystnego dla Inwestora): turbiny będą pracowały w sposób ciągły.

C). Faza likwidacji

Zakładając, iż likwidacja projektowanego przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym, będzie przeprowadzona, oddziaływanie a co za tym idzie źródła emisji hałasu będą podobne jak na etapie budowy.

2.5.4. Metodyka obliczeń

Poziom imisji dźwięku w środowisku obliczony został w oparciu o program komputerowy WindPRO wersja 2.9.207. Przyjęty model obliczeniowy oparty jest na dwóch założeniach:

- elektrownia wiatrowa traktowana jest jako punktowe źródła dźwięku,
- pracująca turbina emituje dźwięk równomiernie we wszystkich kierunkach

Model obliczeniowy jest zgodny z polską normą PN ISO 9613-2.

Punktowe źródła dźwięku to takie, dla których każdy wymiar liniowy jest mniejszy od połowy odległości między środkiem geometrycznym źródła, a najbliższym punktem obserwacji. Emitują one dźwięk, który jest określany przez równoważny poziom mocy akustycznej L_{WAeq} .

Model zastosowany w oprogramowaniu uwzględnia efekt pochłaniania dźwięku przez powietrze a także poprawki spowodowane tłumieniem dźwięku przez grunt, zieleń. Nie uwzględnia natomiast występowania przeszkód terenowych, które dodatkowo ograniczają propagację dźwięku w przestrzeni (pasy zadrzewień i kompleksów leśnych).

Parametry pogodowe, na bazie których wykonywana jest analiza w programie Wind Pro zgodne są z normą PN-ISO 9613-2 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania - tj. temperatura 10°C i wilgotność względna 70%.

Autor opracowania stoi na stanowisku, właściwym a zarazem zgodnym z zapisami polskiego prawa jest zastosowanie wskaźnika gruntu na poziomie znacznie wyższym niż 0,3. Teren przedmiotowej inwestycji – tereny o strukturze porowatej (grunty uprawne) – w przypadku hałasu przemysłowego należy stosować referencyjną metodykę pomiarów i modelowania określoną w załączniku 6 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. (Dz. U. 2008 nr 206 poz. 1291). Mówi ona wyraźnie, że 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 otwartej. Ogólna metoda obliczenia. Norma ta określa trzy kategorie powierzchni odbijającej, w tym grunt mieszany – współczynnik gruntu G przyjmuje się z zakresu od 0 do 1 przyjmując wartość równą ułomkowi gruntu porowatego:

- grunt twardy – który obejmuje bruk, wodę, lód, beton i wszystkie inne powierzchnie o małej porowatości (np. ubita ziemia),
- grunt porowaty – który obejmuje powierzchnię ziemi pokrytą trawą, drzewami lub inną zielenią i wszystkie inne powierzchnie gruntu odpowiednie dla rozwoju roślinności (np. pola uprawne),

- 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.

Niemniej jednak, starając się zadośćuczynić wezwaniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi znak: WOOŚ-I.4242.56.2014.AK z dnia 28 maja 2014 r. Autor opracowania zamieścił również tylko i wyłącznie poglądowo analizy akustyczne dla wszystkich wariantów realizacji przedsięwzięcia analizy akustyczne przy poziomie współczynnika $G=0,3$ stanowiące kolejno załączniki do niniejszego aneksu:

- 1). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 6** do niniejszego Aneksu II
- 2). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; wariant realizacyjny – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 6A** do niniejszego Aneksu II
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3** do niniejszego Aneksu II
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; racjonalny wariant alternatywny – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3A** do niniejszego Aneksu II

Zgodnie z załącznikiem nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody algorytm obliczeniowy określa norma: PN-ISO 9613-2 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania. Jak wynika z informacji zawartych na stronie 63 „Raportu oddziaływania...” obliczenia zostały wykonane zgodnie z w/w normą. Dodatkowo poniżej dokonano porównania parametrów użytych w obliczeniach przedstawionych w załącznikach.

Tabela 10. Zestawienie porównujące parametry: użyte do obliczeń w programie WindPro oraz przedstawione w zał. Nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody.

	<u>Załącznik nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody</u>	Dane użyte do obliczeń
Lokalizacja punktów pomiarowych	Na terenie zabudowanym: a) na wysokości 4 m nad powierzchnia terenu, gdy nie ma możliwości wykonania	Wysokość na jakiej zostały wykonane obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu - 4 m na terenie zabudowanym

	<p>pomiarów hałasu w świetle okna na danej kondygnacji;</p> <p>b) na terenach otaczających ww. budynki — na wysokości 4 m nad powierzchnia terenu.</p> <p>Na terenie niezabudowanym punkty pomiarowe lokalizuje się na wysokości 1,5 m</p>	<p>oraz 1,5 m na terenie niezabudowanym</p>
Obliczeniowe metody hałasu emitowanego do środowiska	<p>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 otwartej. Ogólna metoda obliczenia.</p>	<p>Norma PN ISO 9613:2 Akustyka — Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej.</p> <p>Ogólna metoda obliczenia.</p>

Dla celów obliczeniowych przyjęto następujące parametry charakteryzujące turbinę wiatrową planowaną do instalacji w ramach wariantu realizacyjnego oraz alternatywnego.

Tabela 3. Parametry użyte do obliczeń w ramach racjonalnego wariantu alternatywnego.

	Racjonalny wariant alternatywny
Moc nominalna każdego z urządzeń	do 2,5 MW
Wysokość wieży dla każdego z urządzeń	93,5 m
Średnica wirnika	do 112 m
Maksymalna całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora)	do 149,5 m
Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń	106 dB(A)

Analizę oddziaływania akustycznego przeprowadzono na wysokości 1,5 oraz 4 m.

2.5.5. Oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia

A) Faza budowy

Emisja hałasu w racjonalnym wariantcie alternatywnym

Z transportem samochodowym oraz z pracą ciężkiego sprzętu na terenie lokalizacji przedsięwzięcia związana będzie emisja hałasu.

Ze względu na to, że prace budowlano – instalacyjno – montażowe prowadzone będą w porze dziennej oraz ze względu na odległość placu budowy od najbliższej położonego terenu przeznaczonego pod zabudowę mieszkalną (ok. 515 m) można przyjąć, że poziom ekwiwalentny hałasu poza terenem prowadzonych prac, spowodowany pracą maszyn budowlanych i towarzyszących im urządzeń technicznych, a także zwiększonym ruchem pojazdów samobieżnych i samochodowych, nie będzie uciążliwy dla mieszkańców (poziom hałasu występującego okresowo w trakcie prac budowlanych, nie jest normowany w polskim prawie). Należy wspomnieć, iż etap ten będzie posiadał charakter krótkotrwały w porównaniu do czasu eksploatacji urządzenia a wiążące się z nim uciążliwości po zakończeniu budowy znikną.

Możliwość wystąpienia skumulowanego oddziaływania na etapie budowy inwestycji z pobliskimi drogami

Zważywszy na charakter prac budowlanych oraz okres ich trwania biorąc pod uwagę art. 142 ustawy POŚ, który podnosi kwestię emisji z instalacji lub urządzeń w warunkach odbiegających od normalnych, przy czym przez warunki odbiegające od normalnych uważa się okres **rozruchu**, awarii i likwidacji instalacji lub urządzenia, co oznacza, iż w sytuacjach wymienionych wcześniej dopuszczalne jest niedotrzymanie obowiązujących z mocy prawa standardów emisyjnych lub innych warunków emisji. Biorąc pod uwagę powyższe oraz znaczną odległość dzielącą teren przedmiotowej inwestycji a najbliższymi zlokalizowane tereny chronione akustycznie a także fakt, iż większość prac budowlanych (oprócz procesów przebiegających w sposób ciągły np. wylewanie fundamentów) będzie prowadzona w porze dziennej przewiduje się, iż nie nastąpią przekroczenia dopuszczalnych norm akustycznych a nawet jeśli pojawiłyby się tego typu przekroczenia są one dopuszczalne zgodnie z polskim prawem (patrz powyżej art. 142 ustawy POŚ).

Wibracje w racjonalnym wariantcie alternatywnym

Praca ciężkiego sprzętu budowlanego (koparki, spychacze, wężły betoniarskie) może wywołać drgania (wibracje), które zlokalizowane będą w strefie prowadzonych prac i ustąpią z chwilą ich zakończenia. Mogą być one szkodliwe dla konstrukcji budynków i być uciążliwe dla ludzi przebywających w budynkach. Ich występowanie jest jednak krótkotrwałe i dotyczy obszaru maksymalnie do kilkudziesięciu metrów od strefy pracy urządzeń. W przypadku planowanego przedsięwzięcia drgania takie będą występowały jedynie w okresie budowy fundamentu wieży elektrowni.

Ze względu na odległości zabudowy mieszkalnej od placów budowy (ok. 515 m) nie prognozuje się zagrożeń wibracjami dla najbliższych budynków i ludzi w nich przebywających.

B) Faza eksploatacji

Analizując wykonane obliczenia stwierdzono, iż projektowana lokalizacja farmy wiatrowej w ramach niniejszej inwestycji nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów chronionych akustycznie zakwalifikowanych jako tereny zabudowy jednorodzinnej, dla których zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z 2014 r., poz. 112] dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą odpowiednio:

- równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 50 dB(A)
- równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40 dB(A).

oraz dla zabudowy zagrodowej, dla których zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z 2014 r., poz. 112] dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą odpowiednio:

- równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55 dB(A)
- równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45 dB(A).

W tabeli poniżej przedstawiono obliczone poziomy mocy akustycznej dla określonych terenów chronionych akustycznie.

Tabela 4 Poziomy mocy akustycznej w wyznaczonych terenach chronionych akustycznie.

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Racjonalny wariant alternatywny współczynnik $g=0,6$		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Wysokość wieży: 93,5 m			
		1,5m	4m		
A	1MNU	34,8 dB(A)	36,4 dB(A)	Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).	TAK
B	MNU	34,7 dB(A)	36,4 dB(A)		

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Racjonalny wariant alternatywny współczynnik $g=0,6$		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Wysokość wieży: 93,5 m			
		1,5m	4m		
C	1MN	37,3 dB(A)	38,9 dB(A)	<p>Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 40dB(A). 	TAK
D	RM	39,0 dB(A)	40,6 dB(A)	<p>Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A). 	TAK
E	1MM	38,2 dB(A)	39,8 dB(A)		
F	1MM	36,8 dB(A)	38,5 dB(A)		
G	1MM	35,8 dB(A)	37,5 dB(A)		
H	1MNU	34,0 dB(A)	35,7 dB(A)		
I	1R	36,9 dB(A)	38,5 dB(A)		

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Racjonalny wariant alternatywny współczynnik $g=0,6$		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Wysokość wieży: 93,5 m			
		1,5m	4m		
J	1R	36,0 dB(A)	37,6 dB(A)	Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej – 45dB(A).	TAK
K	1R	35,7 dB(A)	37,4 dB(A)		
L	1R	34,4 dB(A)	36,1 dB(A)		
M	1R	33,9 dB(A)	35,7 dB(A)		
N	1R	33,6 dB(A)	35,3 dB(A)		

W załączeniu do niniejszego opracowania przedstawiono raporty z programu obliczeniowego WindPRO wersja 2.9.207 przedstawiające sposób wykonanych symulacji oddziaływania akustycznego oraz mapy akustyczne – **załączniki nr:**

- 1). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 2** do niniejszego aneksu
- 2). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 2A** do niniejszego aneksu
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3** do niniejszego aneksu
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (wysokości wieży 93,5 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,3 – **załącznik nr 3A** do niniejszego aneksu

Uwaga: Dodatkowo do każdego z w/w załączników w formie elektronicznej załączono mapę ewidencyjną w skali 1:5000 z naniesionymi izofonami; ze względu na duże formaty w/w map załączono je w wersji elektronicznej na płycie CD do niniejszego Aneksu II

W związku z faktem, iż program obliczeniowy WindPro nie posiada funkcji umieszczania wartości danej izofony na mapie akustycznej – powyższa informacja przedstawiona została w legendzie tejże mapy.

Biorąc pod uwagę zasięg oddziaływania przedmiotowych turbin w zakresie propagacji hałasu dla wariantu realizacyjnego, tj.: $H_{min} = 105m$ oraz współczynnika gruntu (G) = 0,9 zasięg oddziaływania izofony 40 db(A) obejmuje zasięgiem tereny opisane w w/w planie zagospodarowania przestrzennego oznaczone symbolami: 2EW, 1KDW, 2KDW, 3R oraz 2R:

- 2EW – tereny elektrowni wiatrowych,
- 1KDW – tereny dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do terenów rolnych i leśnych,
- 2 KDW – tereny projektowanych dróg wewnętrznych – gospodarczych, obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych,
- 3R – tereny rolnicze bez prawa lokalizacji zabudowy,
- 2R – tereny rolnicze, bez prawa lokalizacji nowej zabudowy.

Zważywszy na powyższe nie ma konieczności przedstawiania w ramach niniejszej dokumentacji opinii o klasyfikacji akustycznej gdyż całość terenu tzn. tereny lokalizacji poszczególnych turbin wraz z infrastrukturą oraz obszary znajdujące się w potencjalnym zasięgu oddziaływania inwestycji objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

C) Faza likwidacji

Zakładając, iż likwidacja projektowanego przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym będzie przeprowadzona, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.

2.5.6. Charakterystyka skumulowanego oddziaływania akustycznego

W celu ustalenia możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego w zakresie oddziaływania akustycznego wystąpiono do Urzędu Gminy w: Nowej Brzeźnicy, Pajęcznie, Strzelcach Wielkich, Miedźnie, Mykanowie, Kruszynie i Ładzicach z wnioskiem o udostępnienie informacji odnośnie lokalizacji na terenie gmin istniejących oraz planowanych elektrowni wiatrowych.

W odpowiedzi otrzymano informacje przedstawione w tabeli poniżej (**załącznik nr 11A – 11G do raportu oos**).

Tabela 5 Wykaz planowanych elektrowni wiatrowych.

Gmina	Lp.	Obręb, nr ewid. działki	Status elektrowni wiatrowej	Data złożenia wniosku	Ilość turbin	Moc (MW), max wysokość turbiny (m), poziom mocy akustycznej (dB(A))
Nowa Brzeźnica	1	brak	-	-	-	-
Pajęczno	2	brak informacji zawartych w piśmie z Urzędu Gminy Pajęczno	planowane	brak informacji zawartych w piśmie z Urzędu Gminy Pajęczno	19	3 MW, 180 ³ m
Strzelce Wielkie	3	Zamoście, dz. nr ewid. 189/1	istniejące	14.09.2005 r.	1	250 kW, 28,7 m
	4	Strzelce Wielkie, dz. nr ewid. 121/2		31.07.2008 r.	1	250 kW, 28,7 m
	5	Strzelce Wielkie, dz. nr ewid. 121/1		31.07.2008 r.	2	250 kW, 28,7 m
	6	Skąpa, dz. nr ewid. 99	planowana	18.09.2012 r.	1	600 kW, 75 m
	15	Wistka, dz. nr ewid. 175	istniejące	29.07.2008 r.	1	2 MW, 110 m
	16	Wistka dz. nr ewid. 219/1		29.07.2008 r.	1	2 MW, 110 m
Miedzno	7	brak	-	-	-	-
Mykanów	8	brak	-	-	-	-
Kruszyna	9	Kruszyna, dz. nr ewid. 536/16, 1351, 1357, 1416/1, 1415/4	planowane	brak informacji zawartych w piśmie z Urzędu Gminy Kruszyna	Wariant I: 3 szt. o mocy 3 MW i 2 szt. o mocy 2 MW; Wariant II: 5 szt. o mocy 2 MW Wariant III: 5 szt. o mocy 3 MW Całkowita wysokość do 130 m	

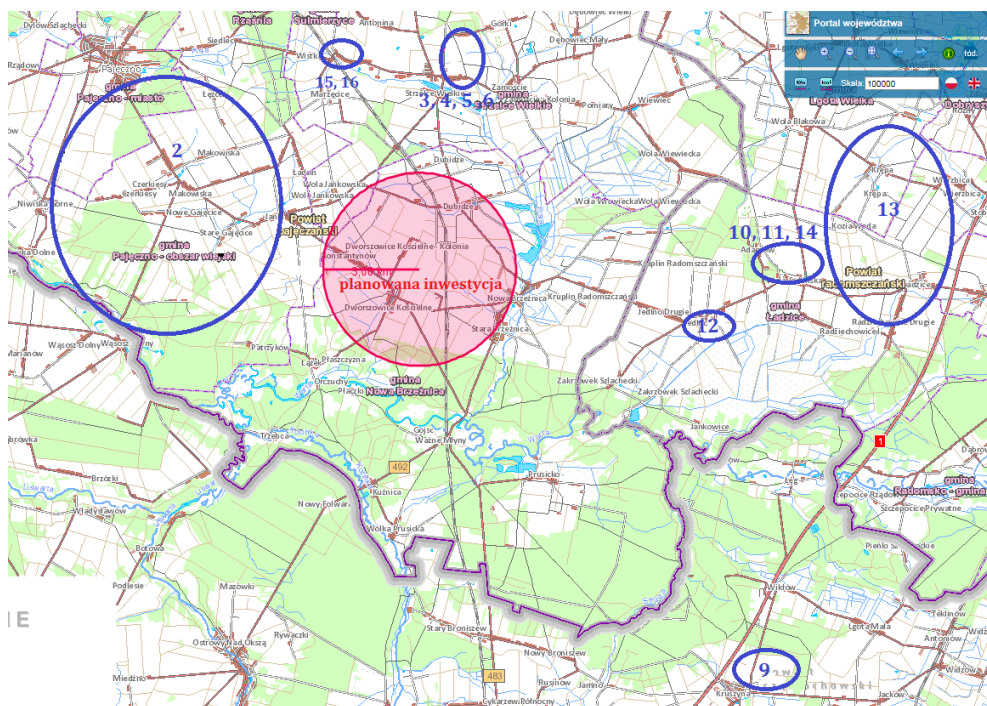
³ źródło informacji: <http://www.prawomiejscowe.pl/institution/17544/legalact/160309/17544/htmlpreview>

Gmina	Lp.	Obręb, nr ewid. działki	Status elektrowni wiatrowej	Data złożenia wniosku	Ilość turbin	Moc (MW), max wysokość turbiny (m), poziom mocy akustycznej (dB(A))
Ładzice	10	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 87	istniejące	24.09.2008 r.	3	250 kW, 28,5m, 100,3 dB
	11	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 554		21.09.2008 r.	1	800 kW, 60-73 m
	12	Jedlno Pierwsze, dz. nr ewid. 547/14, 450 i 451	planowane	23.02.2009 r.	6	3 MW, 130 m, 104,5 dB
	13	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 147-152, 508-512, 565-569, 570/1, 571-573, 529-533; Ładzice dz. nr ewid. 188-189, 192-202, 527-541, 543, 811, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 246, 249, 254, 258, 259, 1426, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994-996, 998, 1000, 1002, 1005, 1006, 456-462, 464-474, 628, 630, 632-64-		28.10.2010 r.	12	2,5 MW, 100 m, 10 szt – 106 dB 2 szt. – 102 dB
14	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 86, 89 i 90		05.04.2012 r.	3	150 kW, 28 m, 99,6 dB	

Biorąc pod uwagę w/w informacje projektowana elektrownia wiatrowa sąsiadować będzie z innymi inwestycjami o tym samym charakterze, dlatego też nie można wykluczyć możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania.

Jednak w promieniu 3 km, mierząc od środka odległości między turbinami, nie znajduje się żadna planowana bądź istniejąca turbina/farma wiatrowa. Wymienione powyżej w tabeli inwestycje znajdują się w odległościach:

- **ok. 5 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do najbardziej wysuniętej na wschód turbiny wiatrowej (punkt 2 tab. 18),
- **ok. 7 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do zespołu turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonych numerami 3, 4, 5 i 6 (tab. 18),
- **ok. 15 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonej numerem 9 (tab. 18),
- **ok. 11 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonych numerami 10 i 11 (tab. 18),
- **ok. 9 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonej numerem 12 (tab. 18),
- **ok. 12 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonej numerem 13 (tab. 18),
- **ok. 12,5 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonej numerem 14 (tab. 18),
- **ok. 7 km** (odległość mierzona od środka odległości między turbinami), projektowanej w ramach niniejszej inwestycji, do turbin wchodzących w skład inwestycji oznaczonych numerami 15 i 16 (tab. 18).



Rycina. 1 Ocena możliwości kumulacji hałasu z innymi planowanymi/istniejącymi elektrowniami wiatrowymi na terenie gminy Nowa Brzeźnica – zasięg 3 km (*opracowanie własne*)

Mając na uwadze możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych w zakresie propagacji hałasu przedstawiono wizualizację możliwości kumulacji przedmiotowej farmy wiatrowej biorąc pod uwagę odległość 3 km (od środka odległości między turbinami). W ten sposób wyznaczono obszar (zaznaczony czerwonym kołem), w którym potencjalnie mogłoby dojść do kumulacji w zakresie propagacji hałasu. Jednak jak wynika z pism otrzymanych z Urzędów Gmin ościennych najbliższej zlokalizowaną (planowaną turbiną) jest turbina wchodząca w skład zespołu turbin w gminie Pajęczno w odległości ok. **5 km**.

Biorąc pod uwagę odległości dzielące przedmiotowe inwestycje ale również stosunek ich lokalizacji względem siebie, a także rodzaj (moc wytwórcza oraz wysokość) planowanych i/lub istniejących jednostek wytwórczych, stwierdza się, iż nie nastąpi kumulacja w zakresie propagacji hałasu.

2.5.7. Przewidywane działania mające na celu zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na środowisko

W celu zapobiegania lub ograniczania wszelkich negatywnych uciążliwości w racjonalnym wariantcie alternatywnym (oddziaływań na środowisko) należy zastosować rozwiązania:

1) Na etapie realizacji przedsięwzięcia należy podjąć następujące działania:

- prace budowlane należy prowadzić w porze dziennej, poza godzinami nocnymi (22⁰⁰ – 6⁰⁰) za wyjątkiem procesów o charakterze ciągłym – wylewanie fundamentu oraz transport

elementów wielkogabarytowych (komentarz: ze względu na brak możliwości przerwania w/w czynności może nastąpić przypadek, że w ciągu trwania pory dziennej nie uda się całkowicie zakończyć rozpoczętego procesu),

- w trakcie prac budowlanych należy stosować urządzenia o niskim poziomie emitowanego hałasu i emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz w pełni zapewniające ochronę wód gruntowych.

2) na etapie eksploatacji przedsięwzięcia:

- w celu potwierdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów chronionych akustycznie zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej obejmującej oddziaływanie farmy wiatrowej na klimat akustyczny,
- w przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie należy podjąć działania (poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych, technologicznych, organizacyjnych) w celu ograniczenia hałasu do wartości dopuszczalnych .

3) na etapie likwidacji przedsięwzięcia działania minimalizujące negatywny wpływ na środowisko będą identycznej jak w przypadku budowy.

2.5.8. Podsumowanie

Analizując rozwiązania projektowe przedsięwzięcia stwierdza się, że w racjonalnym wariancie alternatywnym nie zachodzi konieczność zminimalizowania oddziaływania akustycznego obiektu na zabudowę mieszkalną. Jak wynika z przedstawionych obliczeń oraz mapy zasięgu uciążliwości akustycznej, analizowanego przedsięwzięcie nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Analizując rozwiązania projektowe przedsięwzięcia stwierdzono, iż:

- obecnie w otoczeniu terenu planowanego pod instalację przedmiotowej farmy wiatrowej nie ma żadnych stacjonarnych źródeł hałasu i warunki akustyczne są tylko okresowo degradowane przez hałas maszyn rolniczych podczas prac polowych,
- nie ma potrzeby stosowania szczególnych rozwiązań ograniczających oddziaływanie projektowanych turbin na środowisko ani zmiany usytuowania wieży. Na etapie eksploatacji należy dokonywać okresowych konserwacji ruchomych elementów turbin celem ograniczania hałasów mechanicznych oraz usuwać ewentualne powstałe nierówności i zanieczyszczenia na śmigłach, by nie powodowały one niepożądanych tonalnych hałasów aerodynamicznych.

2.6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Faza budowy

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza w racjonalnym wariantcie alternatywnym będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, realizacja odcinków dróg i placów manewrowych) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni.

Ruch pojazdów, realizacja wykopów oraz składowanie gleby z urobku i ewentualnie sypkich materiałów budowlanych spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w rejonie realizacji przedsięwzięcia.

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

Transport urobku samochodami ciężarowymi, dowóz betonu do wylewania fundamentów oraz transport elementów konstrukcyjnych pogorszy okresowo warunki aerosanitarne (spaliny i pył) w sąsiedztwie tras ich przejazdów, które w związku z tym należy wyznaczyć z ominięciem w jak największym stopniu terenów osadniczych.

Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Wystąpią również znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń w wyniku okresowego prowadzenia poszczególnych robót.

Podsumowując, oddziaływania na powietrze atmosferyczne mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót.

Faza eksploatacji

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego. Projektowana farma wiatrowa przyczyni się do spowolnienia tempa zużycia zasobów naturalnych kraju, ponieważ będzie alternatywnym źródłem energii w stosunku do pozyskiwania z zasobów konwencjonalnych np. węgla kamiennego lub brunatnego. Jednocześnie nie miałoby miejsca pozytywne oddziaływanie farmy wiatrowej, których wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

Faza likwidacji

Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji w racjonalnym wariantcie alternatywnym wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń. Faza ta będzie posiadała charakter krótkotrwały; po zakończeniu etapu likwidacji wszystkie uciążliwości związane z tym okresem czasowym znikną.

2.7. Promieniowanie elektromagnetyczne

Faza budowy

Na etapie budowy w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Należy zwrócić uwagę na charakter wykonywanych prac i użyte do tego urządzenia: roboty budowlane związane z wykonaniem fundamentów pod projektowane turbiny wiatrowe (koparko-ładowarki itp.) oraz montaż poszczególnych elementów (przy użyciu dźwigów).

Faza eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji – budowa farmy wiatrowej składającej się z 2 turbin wiatrowych o mocy do 2,5 MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą – źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- generatory o napięciu znamionowym 690 V
- transformatory 0,69/SN (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora 690 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora SN)
- podziemne połączenia kablowe.

W odniesieniu do generatorów prądu stanowiących źródło niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego zagrożenie wystąpienia negatywnego oddziaływania na środowisko oraz na ludzi zostało maksymalnie ograniczone. W/w urządzenie umieszczone będzie w gondoli każdej turbiny znajdującej się na wysokości min. 93,5 m n.p.m. Konstrukcja samego urządzenia sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w ich wnętrzu. Dodatkowo gondola wykonana jest ze stali lub jej pochodnych, które stanowią ekran – zabezpieczenie przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz urządzenia.

Każda z planowanych elektrowni wiatrowych zostanie połączona linią kablową średniego napięcia do słupa istniejącej napowietrznej linii elektroenergetycznej SN; linia kablowa prowadzona będzie w ziemi i w punkcie przyłączenia wyprowadzona na słup przyłączeniowy w rurze osłonowej, za pośrednictwem podziemnej linii kablowej:

- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 535 (EW1) do słupa nr 149 położonego na działce nr 605, długość trasy linii kablowej około 725 m,
- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 551 (EW2) do słupa nr 9 położonego na działce nr 518/1, długość trasy linii kablowej około 1720 m.

Orientacyjna długość trasy linii kablowej średniego napięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym około 2,45 km.

Trasy linii kablowych będą podziemne. Linie kablowe SN w układzie trójfazowym układane będą w wykopach o szerokości ok. 0,5 – 0,8 m na głębokości do 2,0 m – (ok. 1,2 – 1,4 m w obrębie użytków rolnych i ok. 0,8 – 1,1 m głębokości na pozostałych terenach (pas drogowy itp.) za wyjątkiem przewiertów sterowanych gdzie rzędna dolnej krawędzi rury będzie dostosowana do ukształtowania terenu i omijanej przeszkody. W przypadku kolizji np. z drogami kable będą układane metodą przecisku lub przewiertu sterowanego.

Dla każdej elektrowni linia teletechniczna ułożona zostanie w ziemi we wspólnym wykopie z kablem SN, na odcinku od stacji kontenerowej do fundamentu elektrowni.

Transformatory zostaną zlokalizowane w stacjach kontenerowych pomiarowych o wymiarach do 7 x 8,5 m każda, na powierzchni terenu obok wieży każdej z projektowanych turbin lub w gondoli w/w urządzeń.

Konstrukcja samych urządzeń sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w jego wnętrzu (obudowa transformatora stanowi ekran chroniący przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz urządzeń). Lokalizacja transformatorów na powierzchni terenu obok wież każdej z projektowanych turbin – oddziaływanie elektromagnetyczne ograniczy się jedynie do terenu zajmowanego przez transformator (jak wspomniano wyżej konstrukcja samych urządzeń sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w jego wnętrzu).

Na podstawie dostępnych wyników badań (Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association. *The Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Field Implications for Wind Farming in Australia*) stwierdza się, iż oddziaływania elektromagnetyczne emitowane przez urządzenia wymienione wyżej jest marginalnie małe a wręcz w niektórych przypadkach w ogóle niemierzalne a co za tym idzie nie przyczyni się do pogorszenia zdrowia i życia okolicznych mieszkańców.

Wyprowadzenie mocy z elektrowni wiatrowych odbywać się będzie poprzez projektowaną linię kablową (prowadzone we wnętrzu wieży każdej turbiny) do projektowanych transformatorów (poprzez linię kablową prowadzoną pod ziemią na głębokości do 1,5 m p.p.t.). Zastosowane połączenie kablowe będzie dobrze izolowane warstwą gruntu i nie będzie stanowić zagrożenia po kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego w żadnym z w/w wariantów (należy zaznaczyć iż w w/w wariantach połączenie kablowe będzie o średnim napięciu co oznacza, że zgodnie z obowiązującym prawem ten element elektrowni wiatrowej nie wymaga przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko). Bez względu na przewidywaną długość połączenia kablowego jego oddziaływanie na środowisko – w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie stanowiło

zagrożenia chociażby ze względu na fakt, iż trasa kabla przebiega w pewnych odległościach od terenów przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Po przeglądzie dostępnej literatury dotyczącej oddziaływania linii energetycznych średniego napięcia SN biorąc pod uwagę wyniki badań i/lub obliczeń przedstawione w opracowaniach:

- „Pole elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka” M. Zeńczak
- „Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” M. Jaworski, Z. Wróblewski

stwierdzono, iż w przypadku typowych linii średniego napięcia 15kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Zgodnie z zapisami zawartymi 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. 182, poz. 1882, 1883) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

- dla składowej elektrycznej (E) 10 kV/m
- dla składowej magnetycznej (A) 60 A/m.

Wspomniane przepisy stanowią ponadto, że na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową natężenie pola elektrycznego (E) nie może przekraczać wartości 1 kV/m, a natężenie pola magnetycznego (H) 60 A/m.

Podsumowując wymogi dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności zostaną dotrzymane.

Faza likwidacji

W powyższym przypadku oddziaływania na etapie likwidacji będą zbliżone charakterem oraz uciążliwością do etapu budowy. W niniejszym przypadku nie przewiduje się używania urządzeń mogących oddziaływać w sposób negatywny na środowisko pod względem oddziaływania elektromagnetycznego.

2.8. Migotanie cieni

W przedmiotowej dokumentacji dokonano analizy efektu migotania cienia. Ponieważ oddziaływanie to ma miejsce jedynie w przypadku pracy turbin wiatrowych logicznym jest, iż na etapie budowy oraz likwidacji projektowanego zamierzenia inwestycyjnego ono nie wystąpi, dlatego też dokonano opisu oddziaływania tylko na etapie eksploatacji przedmiotowej elektrowni wiatrowej.

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające je tereny cień, powodując tzw. efekt migotania cieni. Z efektem migotania cieni mamy do czynienia głównie

w krótkich okresach dnia, w godzinach porannych i popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez łopaty wirnika są mocno wydłużone. Jest on szczególnie zauważalny w okresie zimowym, kiedy to kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały (EDR, 2009).

Naukowcy są zgodni, że migotanie cieni o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, zwane efektem stroboskopowym, może być dla człowieka uciążliwe. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie powinny być odbierane jako szkodliwe (British Epilepsy Association, 2009).

Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, w przedmiotowej inwestycji do zainstalowania użyte zostaną turbiny wolnoobrotowe obracające się z prędkością maksymalną 13,6 obrotów na minutę (w racjonalnym wariantcie alternatywnym) – nie ma możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia w postaci efektu stroboskopowego.

Intensywność zjawiska migotania cieni, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależnione są od kilku czynników (Ove Arup and Partners, 2004):

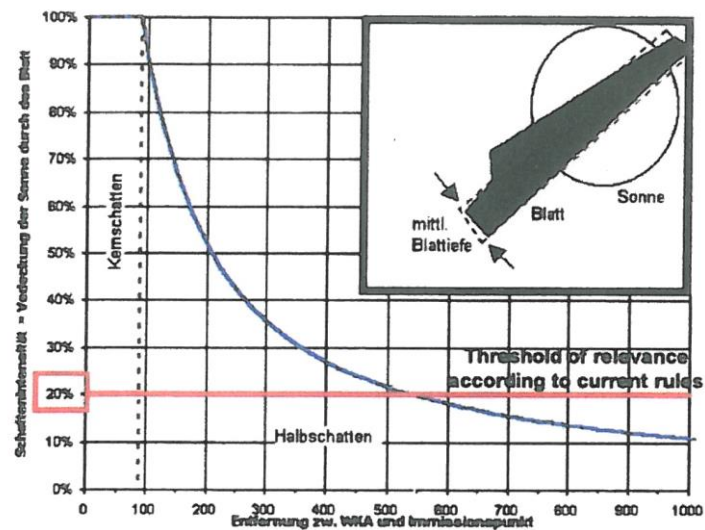
1. wysokości wieży i średnicy wirnika
2. odległości „obserwatora” od elektrowni wiatrowej - im zabudowania mieszkalne są bardziej oddalone od inwestycji, tym efekt migotania cieni jest mniejszy
3. pory roku
4. zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność migotania cieni
5. obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” drzewa lub budowle znacznie redukują efekt migotania cieni
6. orientacji okien w budynkach, które znajdują się w strefie migotania cieni
7. oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlane jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania cieni, intensywność zjawiska migotania cieni w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

W polskim prawie nie istnieją żadne normy czy wytyczne dotyczące analizowanego oddziaływania, dlatego też przy obliczaniu efektu migotania cienia jako wytyczną posłużono się wyrokiem sądu niemieckiego, który po zapoznaniu się z literaturą przedmiotu uznał, iż wartość 30 h/rok nie jest wartością określającą najgorszy przypadek tylko wartością rzeczywistą, a co za tym idzie został prawnie zaakceptowany. Wiele państw posługuje się wyżej opisanym zdarzeniem i wartość 30 h/rok traktuje jako standard do osiągnięcia. Dlatego też w przypadku omawianej inwestycji przyjęto iż maksymalna dopuszczalna wartość zacielenia wynosi 30 godzin na rok.

Posiłkując się opracowaniami i normami z innych krajów można określić przynajmniej dwie strefy zasięgu cienia:

- strefa uciążliwości (dłuższy okres trwania zacielenia w ciągu roku i dnia)
- maksymalna strefa zasięgu cienia, który nie ogranicza zabudowy i nie jest uciążliwa dłużej niż kilka minut dziennie.

Rycina 2. Zależność intensywności cienia od odległości. Źródło: Obliczenia programu WindPro



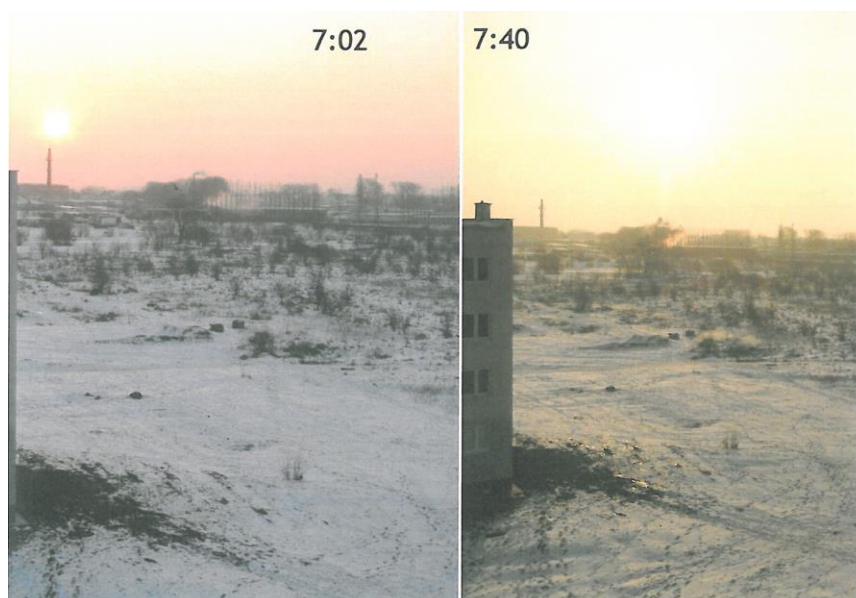
Cień jest wyraźnie widoczny gdy jest krótki a część zasłaniająca Słońce jest stosunkowo szeroka (zasłania dużą część tarczy słonecznej). W miarę wydłużania się cienia, cień staje się niewyraźny, zamienia się w tzw. półcień, czyli cień doświetlony – rysunek poniżej

Rycina 3. Graficzne przedstawienie zamiany cienia w półcień.



Należy zwrócić wyraźną uwagę na fakt iż nawet półcień nie sięga na olbrzymie odległości, gdyż cień nie pojawia się zarazem ze wschodem Słońca, staje się widoczny dopiero przy odpowiedniej wysokości Słońca nad horyzontem, co przedstawia rysunek poniżej.

Rycina 4. Zależność widoczności cienia od wysokości Słońca nad horyzontem.



Analiza efektu migotania cienia została wykonana przy użyciu programu WindPRO wersja 2.9.207. Obliczenia wykonano dla dwóch przypadków: pierwszy z nich przedstawia meteorologiczną prawdopodobną długość trwania zacienienia, natomiast drugi astronomiczną prawdopodobną długość trwania zacienienia.

W tabeli poniżej przedstawiono założenia użyte do obliczeń.

Tabela 14. Założenia użyte w analizach efektu migotania cienia.

Założenia przyjęte do analiz efektu migotania cienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość trwania zacienienia	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia
	minimalna wysokość słońca nad horyzontem: 3°	
	efekt migotania cienia będzie miał miejsce gdy śmigło będzie przesłaniać 20% padającego światła	
	średnia ilość godzin świecenia słońca w ciągu każdego dnia roku została obliczona na podstawie danych ze stacji meteorologicznej w Belsku przeprowadzonych w latach	brak zachmurzenia

	1970 - 1993	
	nieprzerwana praca turbin wiatrowych przez cały rok (sytuacja hipotetyczna)	
	brak przeszkód terenowych (np. drzew, krzewów itd.) na linii obserwator – turbina wiatrowa	
	przyjęto, że punkty widokowe odbiorców (np. okna budynków) usytuowane są bezpośrednio z widokiem na cień padający z turbin	
Lokalizacja receptorów	receptory zostały umiejscowione pasie przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową (którego położenie określono na podstawie zapisów w mpzp)	
Analiza oddziaływania skumulowanego w zakresie efektu migotania cienia	Zgodnie z zapisami przedstawionymi w postanowieniu RDOŚ w Łodzi (załącznik nr 2) analizę skumulowanego oddziaływania efektu migotania cienia należy wykonać dla elektrowni wiatrowych istniejących i/lub planowanych w promieniu 2 km od przedmiotowej lokalizacji – w związku z faktem, że w promieniu 3 km mierząc od środka odległości między turbinami, nie znajduje się żadna planowana bądź istniejąca turbina/farma wiatrowa nie zachodzi konieczność wykonania analizy skumulowanego oddziaływania efektu migotania cienia (dokładne informacje patrz tab. 18)	

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano następujące analizy:

- 1). **załącznik nr 4** – analiza efektu migotania cienia dla racjonalnego wariantu alternatywnego przy założeniu wysokości wieży (93,5m)
- 2). **załącznik nr 7** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego przy założeniu minimalnej wysokości wieży (105m),
- 3). **załącznik nr 7B** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego przy założeniu maksymalnej wysokości wieży (125m),

W skład każdego z w/w załączników w formie wydruku wchodzi w następującej kolejności:

- 1) dane użyte do obliczeń,
- 2) wyniki analizy,
- 3) szczegółowe dane użyte do obliczeń (w formie elektronicznej)
- 4) mapy obrazujące astronomiczną maksymalną długość trwania zacielenia w ciągu roku.

Uwaga: ze względu na duże formaty oraz ilość map ewidencyjnych obrazujących w/w oddziaływania przedstawiono je w formie elektronicznej na nośniku CD.

Wyniki w/w analiz przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 15. Wyniki analiz dotyczących efektu migotania cienia dla racjonalnego wariantu alternatywnego.

Oznaczenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]	Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]
	Racjonalny wariant alternatywny	
	Wysokość wieży 93,5 m	
A 1MNU – dz. nr ewid. 513 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00
B MNU – dz. nr ewid. 461 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00
C 1MNU – dz. nr ewid. 473 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00
D RM – dz. nr ewid. 481 obręb 2 Dworszowice Kościelne	67:56	1:25
E 1MM – dz. nr ewid. 491 obręb 2 Dworszowice Kościelne	75:51	1:39
F 1MM – dz. nr ewid. 376 obręb 2 Dworszowice Kościelne	49:14	1:03
G 1MM – dz. nr ewid. 480 obręb 2 Dworszowice Kościelne	45:16	1:01
H 1MNU – dz. nr ewid. 446 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00
I 1R – dz. nr ewid. 1577/1 obręb Dubidze	21:26	0:29
J 1R – dz. nr ewid. 1579 obręb Dubidze	36:35	0:48
K 1R – dz. nr ewid. 1614 obręb Dubidze	52:46	1:05
L 1R – dz. nr ewid. 1616 obręb Dubidze	39:43	0:47
M 1R – dz. nr ewid. 1618 obręb Dubidze	33:26	0:40
N 1R – dz. nr ewid. 1591 obręb Dubidze	34:45	0:41

W chwili obecnej nie istnieją w Polsce zapisy prawne dotyczące migotania cieni powodowanego przez pracujące turbiny. W związku z dynamicznym rozwojem energetyki wiatrowej w niektórych państwach powstały pewnego rodzaju wytyczne i/lub zalecenia. Generalnie za wyznacznik przyjmuje się wartość 30 godzin oddziaływania zjawiska migotania cieni rocznie (orzeczeniu niemieckiego sądu, który po zapoznaniu się z literaturą przedmiotu uznał, iż wartość 30 h/rok nie jest wartością określającą najgorszy przypadek tylko wartością rzeczywistą, a co za tym idzie został prawnie zaakceptowany) nie jest szkodliwe dla zdrowia ludzkiego. Jednakże, nawet większa liczba godzin narażenia odbiorców na tego typu oddziaływania elektrowni wiatrowych nie musi powodować uciążliwości dla odbiorców ani nie powinna stanowić zagrożenia dla ich zdrowia.

Wnioski

1.meteorologiczna prawdopodobna długość trwania zacienienia

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli powyżej wyniki analiz, opisujących meteorologiczną prawdopodobną długość trwania zacienienia, przeprowadzonych w oparciu o konkretne dane liczbowe o nasłonecznieniu dla obszaru zlokalizowanego najbliżej tj. stacji meteorologicznej w Belsku, nie przekraczają wartości 30 h/rok (co oznacza, iż norma niemiecka została spełniona).

2.astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia

W punktach pomiarowych oznaczonych literami D, E, F, G, J, K, L, M, N mamy do czynienia z wynikiem większym niż 30 godz. na rok co oznacza, iż maksymalny czas narażenia osób przebywających w budynkach mieszkalnych na efekt migotania cienia wg normy niemieckiej został przekroczony. Jednakże biorąc pod uwagę założenia użyte do obliczeń powyższe wyniki są „mocno” zafałszowane, gdyż nie ma możliwości aby w/w założenia zostały spełnione jednocześnie. Do wykonania oceny przyjęto, że wszystkie narażone na oddziaływania miejsca (np. okna w budynkach) znajdują się w prostej linii pomiędzy słońcem, a turbiną i pomiędzy nimi nie występują żadne przeszkody (np. drzewa) blokujące światło, a więc minimalizujące to oddziaływanie. Jest to założenie najbardziej restrykcyjne, bowiem w terenie występują różnego typu przeszkody pomiędzy cieniem a zabudowaniami. Okna budynków skierowane są w różne strony świata co oznacza iż w praktyce efekt migotania cieni w danym miejscu wystąpi znacznie krócej. Na jego redukcję wpłynie także zachmurzenie nieba, mgła, zwiększenie lub zmniejszenie długości cieni, które spowodowane jest zmianą pory roku i dnia. Przede wszystkim istotne jest przesuwanie się cienia wraz z upływem dnia. Nawet przy słonecznej pogodzie cień turbiny nie utrzymuje się w jednym miejscu dłużej niż przez kilkanaście minut, przez co jego oddziaływanie na daną lokalizację jest ograniczone w czasie.

W razie potrzeby, na drodze indywidualnych ustaleń z właścicielami posesji, mogą zostać zastosowane dodatkowe środki minimalizujące takie, jak np. zastosowanie przesłon w oknach lub nasadzenia pasów zadrzewień.

3.analiza możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania w postaci efektu migotania cienia dla astronomicznej i meteorologicznej maksymalnej długości trwania zacienienia

W przypadku przedmiotowej inwestycji nie nastąpi skumulowane oddziaływanie w postaci efektu migotania cienia dla astronomicznej maksymalnej długości trwania zacienienia z uwagi na znaczne odległości od najbliższych zlokalizowanych/planowanych turbin/farm wiatrowych.

PODSUMOWANIE

Podsumowując informacje przedstawione powyżej: wyniki analiz przedstawiające meteorologiczna prawdopodobna długość zacienienia (odnoszące się konkretnych danych o nasłonecznieniu wg stacji meteorologicznej w Belsku, które zostały użyte w obliczeniach) powinny zostać uznane za najbardziej zbliżone do rzeczywistości i to wg nich powinna zostać przeprowadzona ocena przedmiotowego oddziaływania.

2.9. Infradźwięki

Hałasem infradźwiękowym przyjęto nazywać hałas, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach infradźwiękowych od 2 do 20 Hz i o niskich częstotliwościach słyszalnych. Obecnie w literaturze coraz powszechniej używa się pojęcia hałas niskoczęstotliwościowy, które obejmuje zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250 Hz.

Infradźwięki są powszechnym zjawiskiem w naturze, a hałas infradźwiękowy powszechnie występuje w pobliżu dróg komunikacyjnych i w środowisku miejskim i zawodowym. Do tej pory jednak hałasowi infradźwiękowemu poświęcano mniej uwagi, ale w ostatnich latach zainteresowanie infradźwiękami znacznie wzrosło ze względu na rozwój technologii wytwarzających infradźwięki i rosnący odsetek populacji eksponowanych na ten hałas z jednej strony i wiele niejasności z nimi związanych z drugiej strony. Infradźwięki i dźwięki o niskich częstotliwościach są wytwarzane przez:

- grzmoty,
- lawiny,
- tornada,
- zorzę polarną,
- wulkany,
- trzęsienia ziemi,
- wodospady,
- wiatry,
- wzburzone morze, i wiele innych..

Są też generowane przez niektóre gatunki zwierząt np. słonie, żyrafy, okapi, wieloryby i aligatory celem komunikowania się na odległość wielu kilometrów.

Infradźwięki wchodzące w skład hałasu infradźwiękowego, wbrew powszechnemu mniemaniu o ich niesłyszalności, są odbierane przez narząd słuchu. Infradźwięki wywołują, oprócz percepcji słuchowej – reakcję prioprioreceptów mięśni czy mechanoreceptorów. Na podstawie wyników badań na myszach wykazano (*Bunsel, Lehmann 1978*), że ekspozycja na infradźwięki powoduje podobny wpływ na wykonywanie zadań przez głuche myszy, jak i myszy słyszące, podczas gdy ekspozycja na dźwięki z zakresu słyszalnego (500 ÷ 10000 Hz) wywołuje zmiany tylko w przypadku myszy słyszących. Próg odbioru infradźwięków w paśmie 6 ÷ 50 Hz leżał na poziomie 160 ÷ 115 dB, podczas gdy dla zakresu słyszalnego – na poziomie 60 ÷ 80 dB. *Lands-tröm* stwierdził, że progi te leżą dla 4 Hz na poziomie 124 dB (107 dB dla drogi słuchowej) i 116 dB dla 16 Hz (82 dB dla drogi słuchowej), (*Landström i in. 1983*).

Siłownie wiatrowe (obok wielu innych urządzeń) **są źródłem infradźwięków i emitują je do środowiska.**

Poziom infradźwięków, których źródłem jest farma wiatrowa jest jednak zwykle niższy od tzw. tła, czyli poziomu infradźwięków, których naturalnym źródłem jest wiatr. Część doświadczeń i badań doświadczenia i badania wykazało, że infradźwięki wytwarzane przez turbiny nie są odbierane przez organizm człowieka (*Howe Gastmeier Chapnik Limited (HGC Engineering), 2006*).

Dr inż. Ryszard Ingielewicz i dr inż. Adam Zagubień z Politechniki Koszalińskiej wykonali pomiary i analizę zjawisk akustycznych z zakresu infradźwięków towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych. Pomiary wykonano na farmie wiatrowej złożonej z dziewięciu elektrowni typu VESTAS V80 – 2,0 MW OptiSpeed. Ze względu na brak kryteriów oceny hałasu infradźwiękowego w środowisku naturalnym, posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy stwierdzono, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. Szczególnie, że elektrownie wiatrowe lokalizowane są w odległościach nie mniejszych niż 400 m od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500 m poziom hałasu infradźwiękowego od pracy elektrowni i poziom tła akustycznego, były praktycznie porównywalne:

80,1dB(G) – poziom hałasu infradźwiękowego pracującej turbiny

77,9dB(G) – poziom hałasu infradźwiękowego tła

Brak jest w Polsce aktów prawnych regulujących dopuszczalny poziom infradźwięków w środowisku naturalnym.

W kwestii infradźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest zgodna, że nie ma żadnych 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 bezpośrednio w okolicy stałego przebywania ludzi. Potwierdziły to niezależne badania przeprowadzone m.in. przez Uniwersytet w Massachusetts (USA), Uniwersytet w Groningen (Holandia), Uniwersytet w Salford (Wielka Brytania) czy Swedish Environmental Protection Agency.

Lokalizacja farmy wiatrowej na terenie gminy Nowa Brzeźnica została starannie dobrana w taki sposób, aby jak najbardziej ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływanie na organizmy ludzkie

(zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym). Na lokalizację wybrano obszary o niskim zaludnieniu - gmina Nowa Brzeźnica posiada gęstość zaludnienia na poziomie 36 os./km² o nieznacznej koncentracji zabudowy jednorodzinnej (w przeważającej części zabudowa zagrodowa). Dla porównania średnia gęstość zaludnienia Polski wynosi: 123 os./km². Farma wiatrowa składać się będzie z nowoczesnych siłowni, które ulokowane będą w znacznym oddaleniu tj. minimum ok. 515m. Należy zatem stwierdzić, że infradźwięki generowane przez turbinę wiatrową nie będą w znaczącym stopniu negatywnie oddziaływać na organizmy ludzkie.

2.10. Oddziaływania na florę i faunę

Etap budowy

Tereny przewidziane pod posadowienie projektowanej farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym to tereny wykorzystywane rolniczo (uprawy zbóż), którym towarzyszy roślinność segetalna (chwasty towarzyszące uprawom). Nie stwierdzono tu występowania siedlisk chronionych. Na etapie budowy roślinność występująca na terenie bezpośredniej lokalizacji turbiny zostanie zlikwidowana (fundament, droga dojazdowa). W wyniku miejscowego usunięcia pokrywy glebowej zlikwidowana i/lub przemieszczona zostanie fauna glebowa. Fragmentaryczna likwidacja flory nie zakłóci dotychczasowego sposobu wykorzystywania pozostałej części terenu – nadal będą to tereny wykorzystywane pod uprawy.

W trakcie budowy farmy wiatrowej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdami na place budowy, fauna wyemigruje prawdopodobnie okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków).

Obserwacje terenowe wykazują, że płoszenie fauny w trakcie prac budowlanych sięga kilkuset metrów od placów budów. Jest to typowe oddziaływanie okresowe.

Biorąc pod uwagę następujące czynniki: tereny przewidziane pod planowaną inwestycję to typowe obszary przekształcone rolniczo oraz fakt że prace budowlane prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej (za wyjątkiem procesów o charakterze ciągłym tzn. wylewanie fundamentów) i będą miały charakter okresowy, prognozuje się iż negatywny wpływ na florę i faunę zlokalizowaną w bezpośrednim otoczeniu inwestycji zostanie skutecznie zminimalizowany.

Etap eksploatacji

Oddziaływania na florę

W wyniku eksploatacji farmy wiatrowej w racjonalnym wariantcie alternatywnym nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na florę terenu. Jak wspomniano wyżej poza terenami na trwałe

wyłączonymi z użytkowania rolniczego sposób zagospodarowania pozostałej części obszaru nie ulegnie zmianie.

Oddziaływania na faunę

Oddziaływanie na zwierzęta w racjonalnym wariantcie alternatywnym, zwłaszcza fruujące, jest potencjalnym, najważniejszym skutkiem przyrodniczym eksploatacji elektrowni wiatrowych. Oddziaływanie na ptaki i nietoperze (oddziaływanie na bezkręgowce jest nierozpoznane) może przejawiać się przez:

- śmiertelność w wyniku kolizji z konstrukcjami elektrowni,
- zmiany rozmieszczenia zwierząt w wyniku utraty siedlisk lub żerowisk na terenie lokalizacji elektrowni i w jego otoczeniu,
- zmiany tras przelotów (elektrownie wiatrowe jako bariera ekologiczna).

Oddziaływanie na ptaki

Generalnie, liczba kolizji ptaków z turbinami jest funkcją liczebności ptaków użytkujących dany teren. Największą śmiertelność ptaków notowano w przypadku elektrowni wiatrowych zlokalizowanych na terenach (Gromadzki 2002)⁴:

- atrakcyjnych dla ptaków jako żerowiska,
- stanowiących trasy regularnych przelotów wędrowniczych,
- stanowiących trasy regularnych doleceń na żerowisko lub noclegowisko.

Udokumentowano także wpływ składu gatunkowego ptaków na ich śmiertelność, co wynika z międzygatunkowych różnic wysokości przelotów i dobowego rozkładu aktywności wędrowniczej.

Istotny wpływ na wzrost zagrożenia kolizji ptaków z konstrukcjami elektrowni mają ponadto:

- parametry konstrukcji elektrowni: wysokość, średnica rotorów, prędkość obrotów rotorów, oświetlenie nocne,
- wielkość zespołu elektrowni i ich wzajemne rozmieszczenie,
- warunki meteorologiczne (przede wszystkim widoczność),
- pora doby: świt, dzień, zmierzch i noc (różna aktywność ptaków i widoczność),
- pora roku: wiosenne przeloty, lęgi, jesienne przeloty, zimowanie.

Odstraszający efekt elektrowni wiatrowych wobec ptaków (w tym związany z ich oddziaływaniem akustycznym), obserwowano w odległości do ok. 800 m, przeciętnie 200-500 m (Gromadzki 2002). Tereny lokalizacji elektrowni i ich otoczenie są słabiej wykorzystywane jako miejsca żerowania, odpoczynku i gniazdowania ptaków, występują też zmiany przelotów ptaków. Odstraszający wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki stanowi zarazem czynnik obniżający ich śmiertelność.

Z uwagi na rolnicze wykorzystanie terenów na których przewidywana jest lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej a także wyniki przeprowadzonego monitoringu przedrealizacyjnego (ornitologicznego

⁴ Gromadzki M., 2002, Uwarunkowania faunistyczne – ornitologiczne, w: Gromadzki M., Przewoźniak M., Ekspertyza nt. ekologiczno-krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i w centralnej części woj. pomorskiego, BPIWP „Proeko”, Gdańsk.

i chiropterologicznego) przy zastosowaniu wymienionych zaleceń wskazują, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na lokalne populacje awifauny i chiropterofauny.

Oddziaływanie na inne zwierzęta

Występujące w regionie terenu lokalizacji przedsięwzięcia w racjonalnym wariantcie alternatywnym gatunki dużych ssaków związane są przede wszystkim ze środowiskiem leśnym i okrajkowym. Ich pojawianie się na terenach rolnych jest krótkotrwałe. Oddziaływanie farmy wiatrowej (funkcjonującej na terenach użytkowanych rolniczo), na te zwierzęta nie będzie znacząco odmienne niż funkcjonowanie innych obiektów infrastrukturalnych i gospodarczych.

Farma wiatrowa nie stanowi barier dla przemieszczających się po lądzie zwierząt.

Oddziaływanie fal dźwiękowych (w pełnym zakresie spektrum, w tym ultra- i infradźwięków), wibracji i ruchu śmigieł na kręgowce naziemne i wodne oraz na bezkręgowce jest prawdopodobne, ale nie było, badane (Goc, Meissner, 2007). Ewentualna śmiertelność ptaków może powodować zmiany w rozmieszczeniu padlinożerców, dla których tereny elektrowni wiatrowych mogą stać się potencjalnym żerowiskiem.

Z doświadczeń farm wiatrowych funkcjonujących w Europie Zachodniej wynika, że elektrownie wiatrowe nie powodują zmian w faunie „naziemnej” danego terenu.

W literaturze naukowej dotyczącej wpływu elektrowni wiatrowych na zwierzęta brak informacji nt. ich oddziaływania na zwierzęta poruszające się po ziemi – oddziaływanie takie stwierdzono tylko w odniesieniu do zwierząt fruujących, przede wszystkim ptaków, które mogą ulegać kolizjom z konstrukcjami elektrowni.

Etap likwidacji

Etap likwidacji planowanej inwestycji w racjonalnym wariantcie alternatywnym swym oddziaływaniem na florę i faunę będzie w znaczącym stopniu przypominał etap budowy. Prace budowlane związane z demontażem konstrukcji turbin wiatrowych oraz likwidacją infrastruktury towarzyszącej będą miały charakter krótkotrwały. Po zakończeniu prac demontażowych tereny inwestycyjne zostaną przywrócone do pierwotnego sposobu użytkowania.

2.10. Oblodzenie

Pokrywa lodowa tworząca się na powierzchni przedmiotów (np. łopaty wirnika) wskutek zamarzania przechłodzonych kropeł wody zawartych w chmurach lub opadach. W przypadku wystąpienia oblodzenia przepływ laminarny strug powietrza zmienia się na turbulentny powodując zwiększenie drgań giętko – skrętnych. Zastosowany system kontroli diagnostycznej w elektrowniach wiatrowych, przy przekroczeniu wartości dopuszczalnych drgań spowoduje automatyczne wyłączenie turbiny. Oblodzenie jako jedno ze zjawisk atmosferycznych nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne.

2.11 Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

2.12 Roczny monitoring przedrealizacyjny

Raport z rocznego monitoringu chiropterologicznego oraz ornitologiczny został przedstawiony w **załączniku nr 14 i 15** do raportu ooś.

2.13 Krajobraz obszaru przedsięwzięcia

Obszar gminy Nowa Brzeźnica charakteryzuje się płaską, mało urozmaiconą rzeźbą terenu, w krajobrazie gminy można jednak wyróżnić następujące jednostki morfologiczne:

- wyżyna polodowcowa,
- doliny rzeczne.

Wyżyna polodowcowa o rzeźbie płaskiej, miejscami nisko falistej i spadkach 0 - 2 % zajmuje prawie całą powierzchnię gminy. Zbudowana jest z utworów lodowcowych i wodnolodowcowych, spod których miejscami wychodzą utwory starsze. Obszar wysoczyzny łagodnie opada w kierunku południowym ku dolinie rzeki Warty.

Lasy i grunty leśne zajmują 5369 ha co stanowi 39,5 % powierzchni gminy w tym: lasy państwowe zajmują powierzchnię 3216 ha, a pozostała część lasów tj. 2153 ha stanowi własność prywatną. Grunty pod wodami - 272 ha, co stanowi 2,1 % powierzchni gminy. Grunty orne 5474 ha - co stanowi 40,5 % powierzchni gminy. Użytki zielone - 1759 ha, co stanowi 12,4 % powierzchni gminy. Tereny pozostałe - 559 ha, co stanowi 4,2 % powierzchni gminy. Nieużytki - 162 ha stanowią 1,3 % powierzchni gminy.

Na terenie gminy dominują użytki zielone bardzo słabe - kompleks 5 z - 51,6 % oraz średnie i słabe kompleksy 2 z, stanowiące - 58,4 % ogólnej powierzchni. Stopień kultury dla większości gleb jest średni. W strukturze zasiewów zboża zajmują 51,6%, a ziemniaki - 25,7 %. Występują na terenie tej gminy udokumentowane złoża piasków wydmych w Ważnych Młynach, żwirów i glin w Dworszowicach Kościelnych i piasków w Dworszowicach.

Źródło: http://www.nowabrzeznicza.pl/asp/pl_start.asp?typ=14&menu=17&strona=1

Biorąc pod uwagę określone komponenty naturalne i antropogeniczne kształtujące przestrzeń krajobrazową terenu inwestycyjnego i obszarów sąsiadujących można wyróżnić cztery rodzaje krajobrazu: krajobraz naturalny, krajobraz zbliżony do naturalnego, krajobraz naturalno-kulturowy, krajobraz kulturowy.

1. **Krajobraz naturalny** – teren przedsięwzięcia znajduje się w sąsiedztwie kompleksów leśnych mniej lub bardziej zwartych położonych na południe od obszaru objętego zamierzeniem inwestycyjnym.

2. **Krajobraz zbliżony do naturalnego** – jest w tym wypadku reprezentowany przez nieliczne naturalne łąki nadające się do wypasu bydła, naturalne nieliczne zadrzewienia śródpolne, przydrożne.
3. **Krajobraz naturalno-kulturowy** – stanowi na tym terenie obszary rolnicze nastawione na produkcję roślinną w których skład wchodzi użytki rolne będące w większości gruntami ornymi i użytkami zielonymi .
4. **Krajobraz kulturowy** - reprezentowany tutaj jest przez wiejską zabudowę mieszkaniową w gospodarstwach rolnych. Najbliższe zagęszczenie tego typu zabudowań usytuowane jest w miejscowości Dworszowice Kościelne i Dworszowice Kościelne-Kolonia. Nieodłącznym elementem tego typu krajobrazu są napowietrzne linie energetyczne wraz z elementami infrastruktury technicznej.

Rycina 5. 10 Wizualizacja planowanej inwestycji wkomponowanej w ramy krajobrazowe w ramach racjonalnego wariantu alternatywnego.

TW lokalizacja								Odległość od aparatu			
TW typ	Producent	Typ generatora	Moc znamionowa	Srednica wirnika	Wysokość zawieszenia wirnika	A	B	C	D		
Aktualny			[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		
1 Nowy Tak	VENSYS	112-2.500	2 500	112,0	93,5	715	1 260	2 718	2 133		
2 Nowy Tak	VENSYS	112-2.500	2 500	112,0	93,5	827	708	2 393	1 602		



W opracowaniu przedstawiono wizualizację fotograficzną projektowanej inwestycji wkomponowanej w panoramy krajobrazowe z punktów widokowych określonych powyżej (wizualizacja przedstawia racjonalny wariant alternatywny). W związku z faktem, iż podstawową różnicą wpływającą na odbiór wizualny projektowanego przedsięwzięcia będzie wysokość całkowita planowanych do instalacji urządzeń: racjonalny wariant alternatywny: max. wysokość całkowita konstrukcji do 149,5 m.

Sierpień 2012

Rycina 6. Wizualizacje planowanej inwestycji wkomponowanej w ramy krajobrazowe.**PUNKT OBSERWACJI A****Współrzędne punktu obserwacji:**

E 19°07'33,55"

N 51°05'18,48"

Punkt obserwacji A:

zdjęcie wykonane w kierunku wschodnim



PUNKT OBSERWACJI B**Współrzędne punktu obserwacji:**

N 19°08'38,98"

E 51°05'35,45"

Punkt obserwacji B:

zdjęcie wykonane w kierunku północnym



PUNKT OBSERWACJI C**Współrzędne punktu obserwacji:**

E 19° 10' 18,87"

N 51° 05' 14,25"

Punkt obserwacji C:

zdjęcie wykonane w kierunku południowo-zachodnim



PUNKT OBSERWACJI D**Współrzędne punktu obserwacji:**

E 19°08'37,13"

N 51°06'07,75"

Punkt obserwacji D:

zdjęcie wykonane w kierunku południowo-zachodnim



W **załączniku nr 8** do niniejszego opracowania przedstawiono pełną wizualizację fotograficzną projektowanej inwestycji wkomponowanej w panoramy krajobrazowe z określonych punktów widokowych.

Projektowane turbiny wiatrowe z bliskiej odległości stanowić będą elementy obce w krajobrazie ze względu na techniczny charakter obiektów oraz ich znaczną wysokość. Poza wysokością, specyfiką tego typu obiektów jest ruch łopat oraz ich kolor, który może być kontrastowy w stosunku do tła bezchmurnego błękitnego nieba.

Jak wynika z wizualizacji przedstawionej w **załączniku nr 8** farma wiatrowa stanowić będzie wyraźną dominantę krajobrazową **w racjonalnym wariancie alternatywnym**.

Wnioski:

- projektowane turbiny zlokalizowane zostaną na równinnych terenach rolnych wskutek czego zmienią dotychczasowy krajobraz rolniczy; w najbliższym otoczeniu turbin wiatrowych ich ekspozycja krajobrazowa będzie największa, jednakże potencjalni obserwatorzy będą przebywać na tym terenie okresowo (jedynie podczas prowadzenia prac polowych) więc oddziaływanie w tym zakresie będzie ograniczone,
- największe zagęszczenie potencjalnych obserwatorów znajdować się będzie w jednostkach osadniczych m. in. pas zabudowy we wsi Dworzowice Kościelne - Kolonia zlokalizowane w odległości ok. 600 m,
- inwestycja na poszczególnych odcinkach ciągów komunikacyjnych biegnących przez w/w miejscowości będzie słabo widoczna w całości tj. widoczne będą miejscowo fragmenty konstrukcji, co spowoduje, iż nie będzie ona długo pozostawała w zasięgu widoczności obserwatorów poruszających się tymi drogami,
- biorąc pod uwagę brak wyraźnych dominant architektonicznych i kulturowych farma wiatrowa z przedmiotowych punktów obserwacji, nie wpłynie na „zanieczyszczenie” otaczającego terenu.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania turbin wiatrowych proponuje się zastosowanie następujących środków zapobiegawczych mogących znacząco ograniczyć potencjalny „ujemny” wpływ projektowanej inwestycji na krajobraz, zarówno w wariancie realizacyjnym jak i w wariancie alternatywnym, obszaru przedsięwzięcia:

1. kolor elektrowni wiatrowych zostanie dopasowany do otoczenia – jasne kolory wież i łopat,
2. instalacja turbin z wirnikiem posiadającym trzy łopaty,
3. zastosowanie podziemnych kabli elektroenergetycznych,
4. brak ogrodzenia turbin wiatrowych.

Wyjaśnić dlaczego w treści Aneksu i w załączonych obliczeniach został umieszczony, oprócz tzw. „racjonalnego wariantu alternatywnego”, tzw. „wariant alternatywny”, który zgodnie z poprzednim wezwaniem jest niezgodny z miejscowym planem.

Autor opracowania Aneksu zawarł w samej treści tego dokumentu, jak i w obliczeniach stanowiących odpowiednie załączniki do w/w dokumentu również „wariant alternatywny”, aby zachować spójność w przeprowadzonym toku możliwości technicznego wariantowania przedmiotowej inwestycji od zamierzeń projektowych aż do uzyskania opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi. Autor opracowania zgadza się jednak z faktem, iż zamieszczony w raporcie oś oraz w poprzednim Aneksie „wariant alternatywny” jest niezgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Z uwagi na powyższe w niniejszym Aneksie II zostały zawarte tylko dwa (ostateczne warianty: wariant realizacyjny oraz racjonalny wariant alternatywny) opisany powyżej.

Usunąć rozbieżności odnośnie ilości obrotów między treścią Aneksu na str. 20 – 17 obr./min a obliczeniami.

Mając na uwadze usunięcie rozbieżności odnośnie ilości obrotów rotora turbin między treścią raportu a obliczeniami, wyjaśniam, iż rozbieżność wynikała z błędu pisarskiego.

Aby efekt migotania ceni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, w przedmiotowej inwestycji do zainstalowania użyte zostaną turbiny wolnoobrotowe obracające się z prędkością maksymalną 17 obrotów na minutę (dla wariantu realizacyjnego), 13,6 obrotów na minutę (dla racjonalnego wariantu alternatywnego) – nie ma możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia w postaci efektu stroboskopowego.

Rozbieżności zostały usunięte i poprawne analizy efektu migotania cienia stanowią **załącznik nr 7, 7A** i **załącznik nr 4.**

Należy wyjaśnić dlaczego Inwestor wariantuje przyłączenie skoro, zgodnie z informacją na str. 12 Aneksu do raportu posiada warunki przyłączenia. W tym przypadku należy wskazać sposób przyłączenia turbin wiatrowych do KSE wraz ze wskazaniem miejsca przyłączenia turbin wiatrowych do sieci, lokalizację transformatora, jego napięcia robocze na uzwojeniu pierwotnym oraz wtórnym, napięcie robocze i relację linii elektroenergetycznej, do której będzie dostarczana wytwarzana w elektrowniach energia elektryczna oraz sposób realizacji przewodów przyłączeniowych – linie kablowe napowietrzne, podziemne, ich długość oraz przebieg trasy przewodów podając numery działek i nazwy obrębu.

Opis wariantów został ujęty w treści „Raport oddziaływania...” jedynie z uwagi na przedstawienie rozwiązań przyłączenia turbin wiatrowych, analizowanych na różnych etapach przedsięwzięcia.

Nie mniej, zgodnie z informacją na stronie 12 Aneksu do raportu Inwestor dysponuje warunkami przyłączenia.

Sposób przyłączenia turbin wiatrowych do KSE wraz ze wskazaniem miejsca przyłączenia turbin wiatrowych do sieci

Turbiny wiatrowe będące przedmiotem wniosku o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach będą przyłączone do KSE za pomocą kablowych linii średniego napięcia.

Dwie elektrownie wiatrowe o mocy do 2 MW każda będą połączone liniami kablowymi średniego napięcia do słupów istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego napięcia SN, wychodzących z istniejącej stacji elektroenergetycznej SE Dworszowice, mianowicie:

- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr ewid. 535 obręb 2 Dworszowice Kościelne (EW1) do słupa nr 9 położonego na działce nr ewid. 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne,
- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr ewid. 551 obręb 2 Dworszowice Kościelne (EW2) do słupa nr 149 położonego na działce nr ewid. 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne.

Lokalizacja transformatora, jego napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym oraz wtórnym, napięcie robocze i relacje linii elektroenergetycznej, do której będzie dostarczana wytwarzana w elektrowniach energia elektryczna

W rozdziale 6.7. *Promieniowanie elektromagnetyczne* (strona 111 raportu oos), umieszczono informację na temat transformatorów. Transformatory będą umieszczone w gondoli każdej turbiny. W związku z tym będą zlokalizowane działce o nr ewid. 535 obręb 2 Dworszowice Kościelne w przypadku elektrowni wiatrowej EW1 i na działce o nr ewid. 551 obręb 2 Dworszowice Kościelne w przypadku elektrowni wiatrowej EW2.

Napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora wynosi 690 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora SN, w tym przypadku napięcie znamionowe sieci SN wynosi 15 kV.

Relacje linii elektroenergetycznej

Linia elektroenergetyczna średniego napięcia SN - słup nr 9, relacja Stacja elektroenergetyczna Dworszowice Trzebce.

Linia elektroenergetyczna średniego napięcia SN - słup nr 149, relacja Stacja elektroenergetyczna Dworszowice Brzeźnica

Sposób realizacji przewodów przyłączeniowych – linie kablowe napowietrzne, podziemne, ich długość oraz przebieg trasy przewodów podając numery działek i nazwy obrębów.

Przewody przyłączeniowe zostaną zrealizowane jako linie kablowe podziemne. Długość oraz przebieg trasy przewodów (numer działki i nazwa obrębów) zostały podane w poniższej tabeli.

Nr elektrowni wiatrowej, położenie (nr działki, obręb)	Miejsce przyłączenia (nr działki, obręb)	Przebieg podziemnej linii kablowej średniego napięcia (nr działki, obręb)	Długość trasy linii kablowej
EW1 (nr ewid. 535 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	słup nr 9 (nr ewid. 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	(nr ewid. 535, 570, 519/1, 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	około 1230 m
EW2 (nr ewid. 551 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	słup nr 149 (nr ewid. 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	(nr ewid. 551, 570, 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	około 550 m

W nawiązaniu do punktu 3 niniejszego wezwania należy wyjaśnić, czy wariant niebieski, o którym mowa na str. 12-13 Aneksu stanowi racjonalny wariant alternatywny.

Wariant niebieski, o którym mowa na str. 12-13 Aneksu polegający na przyłączeniu elektrowni wiatrowych do KSE poprzez podziemne linie kablowe średniego napięcia, jest racjonalnym wariantem alternatywnym. Opis oddziaływań racjonalnego wariantu alternatywnego na środowisko został opisany w niniejszym Aneksie II, w odpowiedzi na punkt 1. 2 wezwania.

Nr elektrowni wiatrowej, położenie (nr działki, obręb)	Miejsce przyłączenia (nr działki, obręb)	Przebieg podziemnej linii kablowej średniego napięcia (nr działki, obręb)	Długość trasy linii kablowej
--	--	---	------------------------------

EW1 (nr ewid. 535 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	słup nr 149 (nr ewid. 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	(nr ewid. 535, 570, 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	około 725 m
EW2 (nr ewid. 551 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	słup nr 9 (nr ewid. 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	(nr ewid. 551, 570, 519/1, 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne)	około 1720 m

Wariant ten był rozważany pierwotnie, z uwagi na aspekty ekonomiczne budowy infrastruktury liniowej, w tym długość linii kablowych średniego napięcia, zaproponowano rozwiązanie w postaci „wariantu czerwonego”.

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Inwestor:

WINDPROJEKT spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k.

ul. Pięknej 24/26A/1

00-540 Warszawa

Niniejsze opracowanie stanowi Raport oddziaływania na środowisko planowanego do realizacji przedsięwzięcia, polegającej na: „**budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie**”, która poprzez wykorzystanie siły wiatru dostarczać będzie uzyskaną energię do krajowego systemu energetycznego na terenie gminy Nowa Brzeźnica.

Cel i zakres opracowania

Charakterystyka przedsięwzięcia, opis elementów przyrodniczych środowiska w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia, identyfikacja przewidywanych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko (m.in. oddziaływanie akustyczne, ochrona przed polem elektrycznym i polem magnetycznym, gospodarka odpadami), opis wariantów planowanego przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem ich wyboru, opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie i zmniejszenie szkodliwych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko, analizę konfliktów społecznych, określenie wymaganych uzgodnień i decyzji.

Klasyfikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 6 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, ze zm.) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – przedmiotowa elektrownia wiatrowa zalicza się do inwestycji mogącej potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i dla której sporządzenie raportu może być wymagane. W związku z powyższym Inwestor składając wniosek wystąpił do Wójta Gminy Nowa Brzeźnica o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na: **budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie**.

Wójt Gminy Nowa Brzeźnica (postanowienie, znak: B.6220.1.2014 z dnia 08.04.2014 r.) – po zasięgnięciu opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Pajęcznie (pismo znak: PPIS-470-11/527/14 z dnia 31.03.2014 r.) oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi

(pismo znak: WOOŚ-I.4240.50.2014.AK z dnia 01.04.2014 r.) nałożył na Inwestora obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na **budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie.**

Opis planowanego przedsięwzięcia

Lokalizacja Farmy Wiatrowej planowana jest na terenie gminy Nowa Brzeźnica (powiat pajęczański, województwo łódzkie) w pobliżu miejscowości Dworszowice Kościelne i Dworszowice Kościelne-Kolonia.

Na zachód od projektowanych elektrowni znajdują się zabudowania miejscowości Dworszowice Kościelne Kolonia, na południe miejscowości Dworszowice Kościelne, na północ Kolonia Żurków.

Teren gminy Nowa Brzeźnica, na którym planowana jest inwestycja nie charakteryzuje się szczególnymi walorami krajobrazowymi lub przyrodniczymi - nie jest porośnięty roślinnością wysoką i nie koliduje z zabudową wiejską oraz miejską i istniejącą infrastrukturą drogową. W skład inwestycji wchodzić będą: dwie wieże z zespołem siłowni wiatrowych, fundamenty pod wieże, stacje transformatorowe kontenerowa, linie energetyczne, droga, plac manewrowy.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się instalację:

- 2 turbiny wiatrowej **o mocy do 2,0 MW** – podstawowe parametry techniczne: wysokość wieży: min. od 105,0 m; max. do 125,0 m; średnicy wirnika: do 110,0 m, poziom mocy akustycznej – 105 dB – wariant realizacyjny
- 2 turbiny wiatrowej **o mocy do 2,5 MW** – podstawowe parametry techniczne: wysokość wieży: 93,5 m; średnicy wirnika: do 112,0 m, poziom mocy akustycznej – 106 dB – racjonalny wariant alternatywny

Każda z planowanych elektrowni wiatrowych zostanie połączona linią kablową średniego napięcia do słupa istniejącej napowietrznej linii elektroenergetycznej; linia kablowa prowadzona będzie w ziemi i w punkcie przyłączenia wyprowadzona na słup przyłączeniowy w rurze osłonowej, w jednym z poniższych wariantów:

- Wariant realizacyjny - (czerwony): za pośrednictwem podziemnej linii kablowej,
 - ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 535 (EW1) do słupa nr 9 położonego na działce nr 518/1, długość trasy linii kablowej około 1230 m,
 - ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 551 (EW2) do słupa nr 149 położonego na działce nr 605, długość trasy linii kablowej kabla około 550 m.
- Racjonalny wariant alternatywny – (niebieski): za pośrednictwem podziemnej linii kablowej,
 - ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 535 (EW1) do słupa nr 149 położonego na działce nr 605, długość trasy linii kablowej około 725 m,

- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr 551 (EW2) do słupa nr 9 położonego na działce nr 518/1, długość trasy linii kablowej około 1720 m.

Orientacyjna długość kabla elektroenergetycznego średniego napięcia w wariantcie 1 (czerwonym) wynosi około 1,78 km, w wariantcie 2 (niebieskim) około 2,45 km.

Planowane jest użycie:

- kabli elektroenergetycznych SN,
- linii teletechnicznych w rurach osłonowych typu OPTO.

Trasy linii kablowych będą podziemna. Linie kablowe SN w układzie trójfazowym układane będą w wykopach o szerokości ok. 0,5 – 0,8 m na głębokości do 2,0 m – (ok. 1,2 – 1,4 m w obrębie użytków rolnych i ok. 0,8 – 1,1 m głębokości na pozostałych terenach (pas drogowy itp.) za wyjątkiem przewiertów sterowanych gdzie rzędna dolnej krawędzi rury będzie dostosowana do ukształtowania terenu i omijanej przeszkody. W przypadku kolizji np. z drogami kable będą układane metodą przecisku lub przewiertu sterowanego.

Skrzyżowania z uzbrojeniem telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym niskiego i średniego napięcia oraz wodno – kanalizacyjnym, gazowym wykonać z użyciem odcinków rur ochronnych. W tych miejscach prace ziemne należy wykonywać ręcznie oraz należy postępować zgodnie z wytycznymi gestorów tych sieci.

Stacje R-SN będą wykonane w technologii żelbetowej z takich elementów jak: dach, ściany zewnętrzne, podłoga i piwnica będąca fundamentem, które po zmontowaniu stanowią jedną zwartą obudowę.

Dla każdej elektrowni linia teletechniczna ułożona zostanie w ziemi we wspólnym wykopie z kablem SN, na odcinku od stacji kontenerowej do fundamentu elektrowni.

Droga dojazdowo-techniczna, place manewrowe, zatoki postojowe.

Do turbiny wiatrowej:

- **EW1** zlokalizowanej na działce nr ewid. 535 zostanie doprowadzona utwardzona trwała droga wewnętrzna, która przebiegać będzie przez działkę nr ewid. 535 obręb Dworszowice Kościelne i połączona zostanie z istniejącą drogą o nr ewid. 570,
- **EW2** zlokalizowanej na działce nr ewid. 551 zostanie doprowadzona utwardzona trwała droga wewnętrzna, która przebiegać będzie przez działkę nr ewid. 551 obręb Dworszowice Kościelne i połączona zostanie z istniejącą drogą o nr ewid. 570.

Sumaryczna łączna powierzchnia przeznaczona pod budowę jednej elektrowni o średnicy rotora do 117 m (place, fundamenty, stacje R-SN) wynosi około 0,3 ha.

Inwestor planuje utwardzenie drogi dojazdowej kamieniem o różnym uziarnieniu i grubości warstwy zależnej od warunków gruntowych i stosownie zagęszczonej.

Szerokość dróg wewnętrznych obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych w liniach rozgraniczających wyniesie od 5,5 m do 6,0 m z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań, zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica w miejscowościach: Nowa Brzeźnica, Dubidze, Dworszowice Kościelne, Konstantynów, Prusicko, Wólka Prusicka uchwalonego Uchwałą Nr 149/XXIV/13 Rady Gmina Nowa Brzeźnica z dnia 30 grudnia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 498, z dnia 6 lutego 2014 r.).

Odcinek przewidziany do realizacji będzie miał długość około 0,35 m, szacunkowa powierzchnia około 0,21 ha.

Uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania terenu

Teren, przeznaczony pod budowę przedmiotowej inwestycji tzn. farmy wiatrowej składającej się z dwóch turbin wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w ewidencji gruntów zidentyfikowany jest jako teren rolniczy: RIVa, RIVb, RV. Obszar charakteryzuje monotony krajobraz pól uprawnych i pastwisk; w szczególności teren ten nie koliduje z zabudową wiejską i istniejącą infrastrukturą drogową.

Obszar gminy Nowa Brzeźnica objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Nowa Brzeźnica, zatwierdzonego uchwałami Rady Gminy Nowa Brzeźnica:

1). Nr 149/XXIV/13 Rady Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 30 grudnia 2013 r.

2). Nr 154/XXVIII/06 Rady Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 6 czerwca 2006 r.

Działki, na których zostanie zlokalizowane przedsięwzięcie znajdują się na terenie, dla którego został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego: uchwała Nr 149/XXIV/13 Rady Gmina Nowa Brzeźnica z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica w miejscowościach: Nowa Brzeźnica, Dubidze, Dworszowice Kościelne, Konstantynów, Prusicko, Wólka Prusicka (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz, 498, z dnia 6 lutego 2014 r.)

Odwołując się do treści wymienionego wyżej dokumentu stwierdza się, iż teren inwestycyjny został zakwalifikowany w części jako:

- 1). tereny elektrowni wiatrowych
- 2). tereny dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do terenów rolnych i leśnych
- 3). tereny rolnicze bez prawa lokalizacji zabudowy (z dopuszczeniem czasowych pasów technologicznych, dróg wewnętrznych i placów manewrowych, na warunkach określonych w § 19 ust. 2 i 3 uchwały)
- 4). tereny rolnicze, bez prawa lokalizacji nowej zabudowy (z dopuszczeniem urządzeń infrastruktury technicznej)

Charakterystyka przedsięwzięcia-wariant realizacyjny

Przedmiotowa farma wiatrowa składać się będzie z dwóch turbin wiatrowych o mocy do 2MW. Siłownie montowane będą na wieży rurowej o wysokości maks. 125 m. Średnica śmigieł wirnika wynosić będzie maks. 110 m, natomiast całkowita wysokość (z pionowym ustawieniem łopaty) sięgać ma do 180 m. Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie podjęto decyzji odnośnie wyboru dostawcy turbiny, ostateczny wybór typu i modelu turbiny nastąpi na etapie pozwolenia na budowę. Turbiny wiatrowe będące przedmiotem wniosku o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach będą przyłączone do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego za pomocą kablowych linii średniego napięcia.

Dwie elektrownie wiatrowe o mocy do 2 MW każda będą połączone liniami kablowymi średniego napięcia do słupów istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego napięcia, wychodzących z istniejącej stacji elektroenergetycznej SE Dworszowice, mianowicie:

- ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr ewid. 535 obręb 2 Dworszowice Kościelne (EW1) do słupa nr 9 położonego na działce nr ewid. 518/1 obręb 2 Dworszowice Kościelne,
 - ✓ elektrownia wiatrowa zlokalizowana na działce nr ewid. 551 obręb 2 Dworszowice Kościelne (EW2) do słupa nr 149 położonego na działce nr ewid. 605 obręb 2 Dworszowice Kościelne.
- Drogi wewnętrzne wraz z placami i zjazdami będą wykonane o nawierzchni utwardzonej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wielkość konstrukcji zależała będzie od istniejących warunków gruntowo wodnych jednak do projektowania zakłada się podłoże gruntowe G1
 - Szerokość dróg wynosić będzie od 5,5 do 6,0mb, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań
 - Długość odcinków dróg wewnętrznych do wybudowania około 0,35 km
 - Sumaryczna łączna powierzchnia przeznaczona pod budowę jednej elektrowni o średnicy rotora do 110 m (place, fundamenty, stację) wynosi około 0,3 ha

Charakterystyka procesów produkcyjnych

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej z wiatru, będącej odnawialnym, czystym źródłem energii. Budowa elektrowni wiatrowej w odniesieniu do elektrowni konwencjonalnej jest bez porównania łagodniejsza i zdecydowanie mniej ingerująca w środowisko przyrodnicze jak i społeczne. Elektrownia wiatrowa to jedna z najczystszych form pozyskiwania energii elektrycznej.

Przewidywana ilość wykorzystanej wody, surowców, paliw oraz energii

Etap budowy - w przeliczeniu na jedną elektrownię wiatrową zużycie betonu do konstrukcji fundamentów szacuje się na około 500 - 1000 m³, zużycie stali zbrojeniowej wynosi średnio ok. od 60 do 100 ton. Zapotrzebowanie na materiały konstrukcyjne do budowy lub modernizacji dróg

dojazdowych zostanie oszacowane na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę. Ponadto, występować będzie zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn wykorzystywanych w czasie budowy.

Etap eksploatacji – elektrownia wiatrowa to urządzenie bezobsługowe nie wymagające zasilania w wodę. W trakcie funkcjonowania elektrowni i infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych np. oleje przekładniowe.

Etap likwidacji - nie przewiduje się wystąpienia specjalnego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw i energii na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Możliwe zużycie wody wiązać się będzie wyłącznie z potrzebami socjalno - bytowymi pracowników prowadzących demontaż obiektów. Ponadto, w przypadku działań związanych z pracą maszyn występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do ich napędu.

Wysokość turbin wiatrowych a przeszkody lotnicze

Całkowita maksymalna wysokość przewidzianych do instalacji turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy wirnika) wynosić będzie do 180 m. Biorąc pod uwagę powyższe przedmiotowa konstrukcja została uznana za przeszkodę lotniczą (podstaw prawna: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. Nr 130, poz. 1193)) w związku z czym Zleceniodawca przedmiotowej dokumentacji w procesie uzyskiwania pozwolenia na budowę musi wystąpić o uzgodnienie w zakresie lokalizacji przeszkód lotniczych.

Opis stanu środowiska w rejonie lokalizacji inwestycji

Budowa geologiczna

Powiat pączęczański położony jest w południowej części woj. łódzkiego, na pograniczu Wyżyny Małopolskiej i Niziny Wielkopolskiej, na północnym skraju Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Od strony południowej i zachodniej powiat okala dolina i przełom rzeki Warty.

Województwo łódzkie leży w strefie wzajemnego przenikania się dwóch różnych krain geograficznych: nizinnej i wyżynnej, co stwarza pewne kontrasty urozmaicające krajobraz.

Tereny powiatu pączęczańskiego stanowią również formę przejściową z wyżynnej na południu, ku nizinnej w kierunku północnym. Niewątpliwie duży wpływ na współczesną rzeźbę miała tektonika. Jednak dominujące znaczenie w rzeźbie tych terenów odegrał lodowiec. Charakterystycznymi formami lekko falistej równiny polodowcowej są: pagórki i wzgórza morenowe, doliny, wąwozy i wysoczyzny. Uzupełnieniem są formy krasowe powstałe w wyniku rozpuszczania przez wodę skał wapiennych.

W strukturach geologicznych znajdują się jurajskie oraz trzecio- i czwartorzędowe utwory. Na obszarze powiatu występuje szereg udokumentowanych złóż surowców mineralnych. Wśród nich dominują złoża wapieni górnourajskich, które mieszkańcy wykorzystywali do budowy domów mieszkalnych, jako podstawowy surowiec do wypału, a obecnie jako podstawowy surowiec do produkcji cementu w Kombinacie Cementowo-Wapienniczym „WARTA” S.A. w Działoszynie.

Warunki meteorologiczne

Według regionalizacji R. Gumińskiego gmina Nowa Brzeźnica leży w centrum przejściowego i zmiennego klimatu Polski, w obrębie łódzkiej dzielnicy klimatycznej, charakteryzującej się dużą zmiennością pogody oraz zróżnicowanymi warunkami meteorologicznymi poszczególnych lat. Suma opadów rocznych kształtuje się w granicach 550–600 mm.

- średnia roczna temperatura 7,7°C
- średnia temperatura dla stycznia –3,0°C
- średnia temperatura dla lipca +18,2°C
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych 585 mm

Na omawianym terenie dominują wiatry z kierunku zachodniego, północno- i południowo-zachodniego.

Jakość powietrza atmosferycznego

Na terenie gminy Nowa Brzeźnica na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego wpływają obiekty podmiotów gospodarczych oraz szeroko rozumianych usług, budynki mieszkalne oraz transport (komunikacja). Zanieczyszczenia mają charakter technologiczny oraz pochodzą z energetycznego spalania paliwa do celów grzewczo-wentylacyjnych i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Na terenie gminy Nowa Brzeźnica brak dużych zakładów przemysłowych. Działalność gospodarcza wytwórcza i usługowa rozwinięta jest w średnim stopniu.

Podstawowe podmioty gospodarcze w gminie Nowa Brzeźnica to:

- piekarnia w Nowej Brzeźnicy,
- masarnia w Nowej Brzeźnicy,
- kamieniarstwo, Nowa Brzeźnica,
- kamieniarstwo, betoniarstwo, Nowa Brzeźnica,
- betoniarstwo, Nowa Brzeźnica,
- ubój zwierząt, Stara Brzeźnica,
- ubój zwierząt, Stara Brzeźnica,
- ubój zwierząt, Stara Brzeźnica,
- ubojnia, Kruplin,
- wytwórnia wód mineralnych, napojów i soków, Ważne Młyny,
- rozlewnia gazu płynnego.

Największe stężenia zanieczyszczeń występują na terenach zwartych zabudów miejskich i większych skupisk wiejskich w związku z ogrzewaniem domów. Jest to tzw. uciążliwość lokalna wynikająca ze

spalania paliwa do celów energetycznych głównie paliw stałych często o niskich wartościach opałowych, które są źródłem zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu w przeliczeniu na NO₂, tlenku węgla (CO), i pyłów w tym pyłu drobnego monodispersyjnego (PM10).

Emisja tych zanieczyszczeń odbywa się niskimi emitarami. Jest to tzw. „niska emisja” powodująca nie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, któremu towarzyszy większe stężenie zanieczyszczeń wyrażone w mg substancji zanieczyszczającej na 1 m³ powietrza. Większość źródeł zanieczyszczeń to kotłownie węglowe z tytułu braku gazyfikacji gminy, którą w planie ochrony środowiska dla powiatu pajęczańskiego przewidziano przy realizacji gazociągu wysokiego ciśnienia z rejonu Częstochowy poprzez Kłobuck, Miedźno, Władysławów do Nowej Brzeźnicy. Druga trasa to Gorzów Śląski–Wieluń–Działoszyn.

Wody podziemne

Pod względem hydrologicznym gmina Nowa Brzeźnica znajduje się w regionie wieluńsko-krakowskim, podregionie krakowsko-częstochowskim, w którym główny poziom użytkowy występuje w utworach górnej jury i górnej kredy.

Gmina znajduje się na terenie:

- Głównego Zbiornika Wód Podziemnych „Częstochowa” (skrót: GZWP 325)
- Głównego Zbiornika Wód Podziemnych „Częstochowa” (skrót: GZWP 326)
- Głównego Zbiornika Wód Podziemnych „Niecka Miechowska” (skrót: GZWP 408)

Wody powierzchniowe

Obszar gminy Nowa Brzeźnica leży w całości w zlewni rzeki Warty, w dorzeczu Odry z dopływami takimi jak Liswarta (jedna z najmniej zanieczyszczonych wód w regionie), Kocinka i Pisia. Warta trzecia co do wielkości rzeka Polski biorąca początek w Kromławie k/Zawiercia przepływa przez środek gminy ze wschodu na zachód dzieląc gminę na dwie części. Rzeka płynie naturalnym korytem silnie meandrując i dzieląc się na dwa lub więcej nurtów.

Wody Warty należą do wód znacznie zanieczyszczonych. Czystość wód rzeki Warty nie odpowiada obecnie przyjętym normom. O pozaklasowości jakości decyduje zanieczyszczenie bakteriami Coli typu fekalnego oraz zawartości ołowiu i miedzi. Warta na teren gminy wpływa już silnie zanieczyszczona.

Na terenie gminy zlokalizowany jest jeden profil pomiarowo-kontrolny rzeki Warty w miejscowości Ważne Młyny powyżej ujścia rzeki Liswarty. Wyniki badań jakości wody wykonane w roku 2001 stwierdziły:

- pozaklasową jakość wody ze względu na zawartość azotu azotynowego oraz zanieczyszczenie mikrobiologiczne;

- wysokie wartości plasujące się w normach III klasy czystości wykazywały ponadto chemiczne zapotrzebowanie tlenu oznaczone metodą dwuchromianową oraz azot amonowy.

Jakość wody w roku 2002 była pozaklasowa ze względu na zawartość fosforanów, fosforu ogólnego, chlorofilu „a” i zanieczyszczenie mikrobiologiczne. Ponadto woda zawierała znaczne ilości azotu azotynowego (III klasa czystości).

Warunki akustyczne

Na terenie gminy Nowa Brzeźnica występują dwa podstawowe typy hałasów komunikacyjnych:

- hałas komunikacyjny związany z siecią dróg na terenie gminy;
- hałas od linii kolejowej.

Na terenie gm. Nowa Brzeźnica nie występują hałasy typu stacjonarnego emitowane np. przez zakłady przemysłowe i inne tego rodzaju obiekty..

Przez gminę nowa Brzeźnica przebiegają następujące drogi i linia kolejowa

- droga krajowa Nr 42 Działoszyn-Brzeźnica-Radomsko
- droga wojewódzka Nr 483 Częstochowa-Łask
- droga wojewódzka Nr 492 Kłobuck-Ostrowy do drogi wojewódzkiej Nr 483
- linia kolejowa Chorzew-Siemkowice-Częstochowa.

Brak jest jednak danych dotyczących natężenia ruchu na drogach i linii kolejowej.

Przez teren gminy Nowa Brzeźnica z północy na południe przebiega linia kolejowa Chorzew-Siemkowice-Częstochowa. Przebiega ona przez tereny leśne oraz wyłączony z zabudowy obszar pradoliny Warty.

Źródłem hałasu na omawianym terenie, po wybudowaniu przedsięwzięcia będą:

- **dwa wirnik** na dwóch wieżach o wysokości od 105 do 125m każda. Traktowane będą jako źródła punktowe będące emitorem hałasu zarówno w porze nocnej jak i daytimej.

Dobra kultury materialnej

Obiekty wpisane do rejestru zabytków chronione z mocy prawa:

- Nowa Brzeźnica – dzwonnica przy kościele parafialnym p. w. św. Jana Chrzciciela (XV/XVIw),
- Nowa Brzeźnica – cmentarz katolicki wraz z obiektami,
- Dubidze – założenie dworskoparkowe (dwór z pocz. XX w),
- Dworszowice Kościelne – kościół parafialny p.w. św. Michała Archanioła (XIX w),
- Dworszowice Kościelne – cmentarz katolicki.

Obowiązuje:

- Rygor bezwzględny zachowania obiektów,

- Wszelkie prace związane z przebudową, modernizacją oraz zmianą funkcji obiektów bądź naruszeniem starodrzewu wymagają zezwolenia WKZ; wyjątek stanowią prace porządkowe, zabezpieczające nagrobki i inne obiekty cmentarza.

Obiekty wskazane do objęcia ochroną, pozostające w ewidencji zabytków występujące w miejscowościach: Dworszowice Kościelne, Jedlno, Konstantynów, Kruplin, Kuźnica, Nowa i Stara Brzeźnica, Płaszczynna, Ważne Młyny, Wólka Prusicka, Zimna Woda — według wykazu w Dokumentacji STUDIUM „Dziedzictwo kulturowe”

Na terenie gminy występują dwa obiekty zaliczane do pomników przyrody:

- dąb szypułkowy w miejscowości Ważne Młyny,
- głazy narzutowe (6 szt.) granitowe w miejscowości Dworszowice Kościelne.

Elementy środowiska objęte ochroną

W najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji tzn. w odległości ok. 10,7 km w kierunku południowym zlokalizowany jest obszar Lemańskie Jodły PLH240045.

W przypadku pozostałych form ochrony najbliższej zlokalizowane to:

- ok. 6,6 km – Rezerwat Murowaniec,
- ok. 15 km – „Działoszyński” Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy
- ok. 19,4 km – Obszaru Chronionego Krajobrazu „Otulina Załęczańskiego Parku Krajobrazowego”
- ok. 21 km – Załęczański Park Krajobrazowy

Wszystkie wymienione wyżej obszary chronione znajdują się poza zasięgiem oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia.

Inwentaryzacja florystyczna

Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania roślin chronionych a w obszarze potencjalnego oddziaływania obiektu, na podstawie rozporządzenia o ochronie gatunkowej zwierząt, nie występują tereny stałego przebywania i gniazdowania rzadkich gatunków zwierząt.

Warianty

W niniejszym „Raporcie oddziaływania...” oraz w Aneksie oraz Aneksie II do raportu opisane zostało łącznie pięć wariantów, jednak ostatecznie pozostały poddane analizie 3 warianty:

- **wariant zerowy** - byłby najkorzystniejszy dla środowiska terenu lokalizacji i jego otoczenia, ale zarazem byłby niekorzystny w aspekcie globalnej emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu (zamiast źródła tzw. czystej energii w innym miejscu będzie musiało powstać źródło konwencjonalne),
- **wariant realizacyjny** - jest wariantem proponowanym przez wnioskodawcę i jednocześnie wybranym do realizacji

- **racjonalny wariant alternatywny** - jest korzystny dla środowiska naturalnego oraz zdrowia ludzi, jego realizacja nie spowodowałaby przekroczenia dopuszczalnego hałasu na terenach chronionych akustycznie przy współczynniku $G=0,6$; oddziaływanie akustyczne na wyższym poziomie niż w przypadku wariantu realizacyjnego (opisany w niniejszym Aneksie II)

Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji inwestycji nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań na wody powierzchniowe.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo - wodne

W związku z eksploatacją planowanego przedsięwzięcia mało prawdopodobne jest, by zaszły istotne zmiany w środowisku gruntowo – wodnym. Jedyne co może wystąpić to wyciek oleju z transformatora, bądź miejscowe ograniczenie infiltracji wody opadowej z powierzchni zajętej przez fundament wykonany pod siłownię wiatrową. W związku z zabezpieczeniem przed wyciekami oleju do środowiska wodno-gruntowego, montuje się tuż pod transformatorem szczelną misę olejową, która umożliwi zgromadzenie całej objętości oleju.

Na etapie budowy i likwidacji oddziaływanie na omawiany element środowiska związane będzie jedynie z przygotowaniem wykopów i pracą ciężkiego sprzętu mechanicznego, gdzie w wyniku jego nieszczelności czy awarii może dojść do zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Aby zapobiec dostaniu się substancji szkodliwych do gruntu i wód zostaną natychmiastowo podjęte działania zapobiegawcze ograniczające przenikanie substancji ropopochodnych do środowiska.

Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

Odpady, powstałe na etapie budowy i likwidacji inwestycji są charakterystyczne dla prac budowlanych i montażowych. Składowane będą w kontenerach w wyznaczonym miejscu na terenie przedmiotowej działki. W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. W trakcie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowej i infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Na etapie budowy i likwidacji przedsięwzięcia zakłócenia klimatu akustycznego spowodowane będą pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz samochodów transportowych. Ponieważ niniejsze oddziaływanie będzie posiadało charakter okresowy (prace budowlane będą prowadzone tylko w porze dziennej) obejmujący jedynie czas przeznaczony na instalację turbin, nie przewiduje

oddziaływań ponadnormatywnych w zakresie emisji hałasu. Biorąc pod uwagę znaczną odległość pomiędzy terenem planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej a najbliższymi zlokalizowanymi terenami chronionymi akustycznie dopuszczalne poziomy hałasu na etapie budowy zostaną dotrzymane.

Na etapie eksploatacji będzie emitowana niewielka ilość hałasu przez projektowaną elektrownię wiatrową, która pozwoli na dotrzymanie na najbliższych terenach chronionych dopuszczalnych norm hałasowych.

Celem tej części opracowania jest określenie stopnia oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – dla obu wariantów: realizacyjny oraz racjonalny alternatywny - na stan środowiska akustycznego w rejonie źródeł emisji hałasu zlokalizowanych w jego obrębie. Opracowanie obejmuje swym zakresem oddziaływanie źródeł emisji zlokalizowanych na terenie planowanego przedsięwzięcia w kształtowaniu klimatu akustycznego najbliższego otoczenia rozważanego przedsięwzięcia.

Na podstawie analiz map topograficznych oraz map ewidencyjnych terenów przeznaczonych pod projektowaną elektrownię wiatrową, wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica oraz wydruku z programu do wykonywania obliczeń w zakresie oddziaływania akustycznego WindPRO, dokonano identyfikacji obszarów chronionych akustycznie, dla obydwu wariantów przedsięwzięcia, na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826). Dla planowanej elektrowni wiatrowej projektowanej do instalacji w ramach niniejszej inwestycji dokonano ustalenia najbliższych położonych terenów chronionych akustycznie.

Źródłami emisji energii akustycznej do otoczenia z projektowanej elektrowni wiatrowej będzie:

- praca jednego generatora – hałas mechaniczny, ciągły w czasie funkcjonowania urządzeń (w obu rozpatrywanych wariantach);
- obroty jednego rotora – hałas aerodynamiczny, ciągły, „pulsujący” w czasie funkcjonowania urządzeń (w obu wariantach).

Prowadzone na etapie projektowania analizy akustyczne, stanowią podstawę oceny zagrożenia dla środowiska ze względu na emisję hałasu i wykonywane zostały przy wykorzystaniu specjalistycznego programu obliczeniowego – WindPro, który to uwzględnia obowiązującą metodę obliczeniową, zgodną z Polską Normą PN-ISO 9613-2 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, Ogólna metoda obliczania. Norma ta jest tłumaczeniem angielskiej wersji normy międzynarodowej ISO 9613-2:1996. Podkreślić należy, że w analizach akustycznych farm wiatrowych norma ta jest stosowana w wielu krajach na całym świecie, w tym również w Unii Europejskiej. Zgodnie z cytowaną normą, jednym z czynników wpływających na wyniki obliczeń, a w następstwie na lokalizację i odległości turbin wiatrowych od najbliższych terenów chronionych akustycznie, jest sposób uwzględniania w obliczeniach tłumienia przez grunt.

W niniejszym raporcie ooś oraz Aneksie II wykonane zostały analizy akustyczne uwzględniające współczynnik gruntu na poziomie $G = 0,6$ oraz pogładowo na poziomie $G = 0,3$.

Parametry pogodowe, na bazie których wykonywana jest analiza w programie Wind Pro zgodne są z normą PN-ISO 9613-2 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania - tj. temperatura 10°C i wilgotność względna 70%.

Do jedynych źródeł stacjonarnych należą:

- **WARIANT REALIZACYJNY – dwie nowe** turbiny nowa o mocy do 2000 kW, wirniki na wieży wysokości min. 105 m oraz maks. 125 m i średnicy wirnika max. 110 m, będą źródłem hałasu zarówno w porze dziennej, jak i w porze nocnej. Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie podjęto decyzji odnośnie wyboru dostawcy turbiny, ostateczny wybór typu i modelu turbiny nastąpi na etapie pozwolenia na budowę. Najbliżej położony tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej znajduje się w odległości około 606 m od posadowienia siłowni wiatrowej, a w odległości 515 m od planowanej turbiny znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych

Poziom mocy akustycznej turbiny winien wynosić do 105 dB.

- **RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY dwie nowe** turbiny o mocy do 2500 kW, wirnik na wieży wysokości 93,5 m i średnicy wirnika maks. 112 m, będzie ona źródłem hałasu zarówno w porze dziennej, jak i w porze nocnej. Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie podjęto decyzji odnośnie wyboru dostawcy turbiny, ostateczny wybór typu i modelu turbiny nastąpi na etapie pozwolenia na budowę. Najbliżej położony tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej znajduje się w odległości około 606 m od posadowienia siłowni wiatrowej, a w odległości 515 m od planowanej turbiny znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych

Poziom mocy akustycznej turbiny winien wynosić do 106 dB.

Analizując rozwiązania projektowe przedsięwzięcia stwierdza się, że w omawianym przypadku (wariant realizacyjny i racjonalny wariant alternatywny) nie zachodzi konieczność zminimalizowania oddziaływania akustycznego obiektu na zabudowę mieszkalną przy współczynniku $G=0,6$.

Jednak z przeprowadzonych analiz wynika, iż poziom oddziaływania akustycznego na obszary objęte ochroną jest na poziomie dużo niższym w wariantcie realizacyjnym, niż w racjonalnym wariantcie alternatywnym.

Infradźwięki

Infradźwięki są definiowane jako dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwości zawiera się głównie w zakresie 2 Hz – 20 Hz. Jednocześnie fale te kojarzone są bezpośrednio z tonalnością dźwięku

(krzywe jednakowej głośności) oraz długością fali (źródło: Międzynarodowa Konferencja Monitoring Środowiska 2010; 24–25.05.2010 r. – Politechnika Poznańska, Instytut Mechaniki Stosowanej Zakład Wibroakustyki i Bio-Dynamiki Systemów).

Ze względu na obecny zasób, stan wiedzy na temat oddziaływania hałasu o niskich częstotliwościach emitowanego przez turbiny wiatrowe należy jednoznacznie uznać, że temat ten nie został jeszcze wystarczająco zgłębiony przez specjalistów, w dalszym ciągu kryje dużo niejasności, niespójności, wykluczających się nawzajem stwierdzeń, spekulacji, zatem w obecnej sytuacji brak jest możliwości jednoznacznego określenia wpływu, oddziaływania infradźwięków na organizm ludzki oraz całe otoczenie.

Oddziaływanie na zanieczyszczenie powietrza

Podczas prowadzenia prac w rejonie ich wykonywania w fazie budowy i likwidacji wystąpią zjawiska niekorzystne dla czystości powietrza spowodowane pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz środkami transportu. Procesy te stanowią źródła emisji niezorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego. Projektowana elektrownia wiatrowa przyczyni się do zwolnienia tempa zużycia zasobów naturalnych kraju, ponieważ będzie alternatywnym źródłem energii w stosunku do pozyskiwania jej z zasobów konwencjonalnych np. węgla kamiennego lub brunatnego. Pozytywne oddziaływanie elektrowni wiatrowej przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Na etapie budowy i likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się stosowania urządzeń mogących powodować negatywny wpływ na środowisko spowodowany promieniowaniem elektromagnetycznym. Zagrożenie wystąpienia negatywnego oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko oraz na ludzi zostało maksymalnie ograniczone. Generator umieszczony będzie na znacznej wysokości nad poziomem terenu. Dodatkowo gondola wykonana jest ze stali lub jej pochodnych, które stanowią ekran – zabezpieczenie przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz. Podobnie sytuacja wygląda z transformatorem - obudowa transformatora stanowi ekran chroniący przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz urządzenia.

Ponadto konstrukcja w/w urządzeń sprawia, że linie pola elektromagnetycznego prawie w całości zamykają się w ich wnętrzu.

W przypadku linii energetycznych również nie dojdzie do negatywnego oddziaływania elektromagnetycznego – linie kablowe będą izolowane warstwą gruntu chroniącą przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Oddziaływanie w zakresie migotania cieni

Efekt migotania cieni wywołany jest przez cień migotający z dużą częstotliwością. Wykonano analizę efektu migotania cieni dla wariantu realizacyjnego oraz racjonalnego alternatywnego, z której wynika, że nie zajdzie przekroczenie rocznej wartości długości trwania zacienienia. W polskim prawie nie ma norm ani wytycznych poruszających kwestię migotania cieni – w wykonanych pomiarach odwołano się do wyroku sądu niemieckiego.

Oddziaływanie na florę i faunę

Teren przewidziany pod posadowienie projektowanej elektrowni wiatrowej to w głównej mierze teren wykorzystywany rolniczo. Na etapie budowy roślinność występująca na terenie bezpośredniej lokalizacji turbiny zostanie zlikwidowana (fundament). W wyniku miejscowego usunięcia pokrywy glebowej zlikwidowana i/lub przemieszczona zostanie fauna glebowa. Fragmentaryczna likwidacja flory nie zakłóci dotychczasowego sposobu wykorzystywania pozostałej części terenu – nadal będzie to teren wykorzystywany pod uprawy.

W trakcie budowy i likwidacji elektrowni wiatrowej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne), fauna wyemigruje prawdopodobnie okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków).

Obserwacje terenowe wykazują, że płoszenie fauny w trakcie prac budowlanych sięga kilkuset metrów od placów budów. Jest to typowe oddziaływanie okresowe.

Biorąc pod uwagę następujące czynniki: teren przewidziany pod planowaną inwestycję to typowy obszar przekształcony rolniczo oraz fakt, że prace budowlane prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej i będą miały charakter okresowy, prognozuje się, iż negatywny wpływ na florę i faunę zlokalizowaną w bezpośrednim otoczeniu inwestycji zostanie skutecznie zminimalizowany. Należy również odnieść się do zaleceń ujętych w monitoringu ornitologicznym i chiropterologicznym.

W wyniku eksploatacji elektrowni wiatrowej nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na florę terenu. Jak wspomniano wyżej poza terenami na trwałe wyłączonymi z użytkowania rolniczego sposób zagospodarowania pozostałej części obszaru nie ulegnie zmianie.

Oddziaływanie na ludzi

Budowa elektrowni wiatrowej planowana jest na terenie użytkowanym rolniczo. Zabudowa mieszkaniowa sąsiadująca z terenem inwestycji ma charakter zabudowy mieszkaniowej

jednorodzinnej oraz zagrodowej. Najbliżej położony teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej znajduje się w odległości około 606 m od posadowienia siłowni wiatrowej, a w odległości 515 m od planowanej turbiny znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych

Na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić, że omawiana inwestycja nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i nie będzie szkodliwie oddziaływać na społeczeństwo.

Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Na etapie budowy i likwidacji inwestycji ujemne oddziaływanie na omawiane dobra może nastąpić podczas ruchu samochodowego. Pojazdy ciężarowe i maszyny budowlane wykorzystywane na budowie mogą przez czas trwania robót wzdłuż ciągów komunikacyjnych powodować natężenie hałasu, emisję hałasu i wywoływać drgania. W okresie eksploatacji planowana inwestycja nie będzie powodować negatywnego wpływu na dobra materialne i dobra kultury ze względu na ich dużą odległość od omawianej elektrowni wiatrowej.

Oblodzenie

Na powierzchni np. łopaty wirnika może tworzyć się pokrywa lodowa wskutek zamarzania przechłodzonych kropeł wody zawartych w chmurach lub opadach. Zastosowany system kontroli diagnostycznej w elektrowniach wiatrowych, przy przekroczeniu wartości dopuszczalnych drgań spowoduje automatyczne wyłączenie elektrowni wiatrowej. Oblodzenie jako jedno ze zjawisk atmosferycznych nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne.

Ruchy masowe ziemi

Teren, na którym będzie zlokalizowana elektrownia wiatrowa nie jest położony na zboczach, stokach czy osuwiskach, jest to teren równinny, gdzie nie ma możliwości wystąpienia masowych ruchów ziemi.

Transgraniczne oddziaływanie

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

Krajobraz obszaru przedsięwzięcia

Projektowana turbina wiatrowa zlokalizowana zostanie poza strefami szczególnej ochrony krajobrazu oraz poza terenami:

- istniejących i projektowanych parków krajobrazowych,
- rezerwatów przyrody,
- istniejących i projektowanych obszarów chronionego krajobrazu,

- zespołów przyrodniczo - krajobrazowych,
- dolin rzecznych wraz ze strefą 200 m od krawędzi erozyjnej,
- torfowisk i bagien.

Zastosowane środki zapobiegawcze mogące znacząco ograniczyć potencjalny negatywny wpływ projektowanej elektrowni wiatrowej na krajobraz obszaru przedsięwzięcia, to:

1. kolor elektrowni wiatrowych zostanie dopasowany do otoczenia – jasne kolory wież i łopat,
2. instalacja turbin z wirnikami posiadającymi trzy łopaty,
3. zastosowanie podziemnych kabli elektroenergetycznych,
4. brak ogrodzenia turbiny wiatrowej

Na etapie budowy i likwidacji krajobraz może być zakłócony pojawieniem się maszyn budowlanych, które mogą wywołać zaburzenie dotychczasowej harmonii, gdyż nie są one charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego. Należy zauważyć, że prace budowlane będą prowadzone okresowo i nie będą wywierać wpływu na pogorszenie krajobrazu.

Na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowej będzie ona stanowiła nowy i zauważalny element w krajobrazie. Ze względu na stopień naturalności, krajobraz w miejscu lokalizacji inwestycji oraz na terenach bezpośrednio do nich przyległych, zaliczony jest do typowego krajobrazu wiejskiego, gdzie flora i fauna jest w znacznym stopniu zorganizowana i kontrolowana przez człowieka. Stopień estetyki i akceptacji elektrowni wiatrowych jest indywidualny dla każdego człowieka.

Ocena wpływu elektrowni wiatrowej na środowisko przyrodnicze ptaków oraz na nietoperze

Ocena wpływu usytuowania i użytkowania elektrowni wiatrowej w gminie Nowa Brzeźnica na awifaunę i środowisko przyrodnicze ptaków i nietoperzy została określona po przeprowadzonym rocznym monitoringu (stanowiący załącznik raportu).

Opis metod prognozowania

Z przeprowadzonej analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą elektrowni wiatrowej dotyczyć będą zmian w krajobrazie, które są nieuniknione i wynikają z charakteru przedsięwzięcia. Ocena ich zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

Zapobieganie i zmniejszenie szkodliwych oddziaływań projektowanej elektrowni wiatrowej na środowisko

Rodzaje działań zapobiegawczych lub ograniczających wpływ na środowisko:

- wykonanie na etapie projektowania analizy oddziaływania akustycznego inwestycji,

- wykonanie na etapie projektowania analizy pola i promieniowania elektromagnetycznego,
- wykonanie na etapie projektowania inwentaryzacji siedliskowej, ornitologicznej i chiropterologicznej terenu inwestycji,
- wielokryterialna analiza opcji inwestycji, która poprzedziła wybór wariantu przeznaczonego do realizacji,
- odpowiednie oddalenie inwestycji od siedzib ludzkich, gwarantujące brak przekroczeń obowiązujących norm emisji, w szczególności hałasu i pól elektromagnetycznych,
- właściwy nadzór i organizacja robót budowlanych, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne z maszyn i urządzeń budowlanych,
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwiania jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia,
- zabezpieczenie w trakcie robót budowlanych warstwy humusowej ziemi, i wykorzystanie jej po zakończeniu robót budowlanych na terenie inwestycji,
- rezygnacja z zastosowania turbin o gorszych parametrach i wybór nowocześniejszych, bardziej przyjaznych dla środowiska,
- odpowiednie usytuowanie elektrowni, minimalizujące ich potencjalny wpływ na przyrodę, w szczególności na ptaki i nietoperze (umożliwiające im swobodny przelot),
- znaczne oddalenie inwestycji od obszarów chronionych i nie wkraczanie na obszary cenne przyrodniczo,
- odtworzenie ewentualnych strat w roślinności powstałych w trakcie prac budowlano - montażowych,
- malowanie konstrukcji matowymi farbami w jasnych kolorach, w celu eliminacji zjawiska refleksów świetlnych, zwiększenia widoczności i prawdopodobieństwa dostrzeżenia pracującej turbiny przez przelatujące ptaki,
- zastosowanie oznakowania przeszkodowego, tj. odpowiedniego malowania końcówek śmigieł oraz lamp umieszczonych w najwyższym miejscu gondoli,
- nie umieszczanie na konstrukcji wieży reklam komercyjnych w celu zachowania walorów krajobrazowych,
- ewentualną wycinkę roślinności drzewiastej przy budowie dróg technicznych można przeprowadzać po sezonie lęgowym od sierpnia do marca. Prace wykonywane w sezonie lęgowym ptaków należy objąć nadzorem ornitologa, Istnieje możliwość wykonywania prac montażowych w okresie lęgowym pod ścisłym i stałym nadzorem ornitologa. Warunek ten może być uwzględniony uzasadniając etapowość i złożoność prac przy realizacji przedsięwzięcia, jakim jest budowa farmy wiatrowej, jeżeli skutkowałoby znacznym

wydłużeniem realizacji całego przedsięwzięcia oraz drastycznym podniesieniem stopnia jego skomplikowania (co z kolei skutkowałoby analogicznym wzrostem kosztów), albowiem konieczne byłoby wówczas prowadzenie różnego rodzaju prac budowlanych i montażowych w okresie, w którym liczne z tych prac w ogóle nie powinny być prowadzone ze względu na warunki atmosferyczne (głównie temperaturę oraz wietrzność), jak również przełożyłoby się to na niemożność dochowania przez Inwestora terminów realizacji przedsięwzięcia, przewidzianych m.in. przez operatora systemu dystrybucji w umowie przyłączeniowej przedsięwzięcia.

- podczas prac budowlanych istnieje niebezpieczeństwo uwięzienia gadów i płazów w wykopach. Gdyby budowa miała trwać w porze, w której zwierzęta te są aktywne, wykopy należałoby sprawdzać regularnie i uwięzione zwierzęta przenosić w bezpieczne miejsce. Gdyby przypadki takie zdarzały się często (kilka razy w ciągu dnia), należałoby skonsultować się z przyrodnikiem (herpetologiem) w celu określenia środków zaradczych odpowiednich dla danej lokalizacji wykopu. Istnieje możliwość, że budowa będzie dotyczyć stanowiska o znaczeniu archeologicznym. W takiej sytuacji należy postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami, a o wszelkich znaleziskach powiadamiać służby archeologiczne.

Reasumując zapobieganie i zmniejszenie szkodliwych oddziaływań projektowanej elektrowni wiatrowej na środowisko można teoretycznie osiągnąć poprzez:

- 1) zastosowanie proekologicznej technologii prac budowlanych;
- 2) dobór parametrów technicznych projektowanych elektrowni ograniczających ich wpływ na środowisko,
- 3) wariantowanie lokalizacji elektrowni.

Jak wykazano w „Raporcie oddziaływania...” proponowana elektrownia wiatrowa nie spowoduje znaczącego oddziaływania na formy ochrony przyrody, w tym na obszary Natura 2000. W związku z tym nie ma potrzeby podejmowania działań kompensujących.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

„Elektrownie wiatrowe” nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Charakter przedsięwzięcia pozwala przypuszczać o braku istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Analiza konfliktów społecznych

Dokonując obiektywnej oceny co do lokalizacji inwestycji, nie ma bezpośrednich podstaw do konfliktów społecznych. Charakter zamierzonej inwestycji oraz jej lokalizacja pozwala wnioskować, iż

nie wystąpią protesty miejscowej ludności. Byłyby one bezpodstawne w świetle argumentów przytoczonych w niniejszym „Raporcie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko...”.

Przedstawienie propozycji monitoringu

Aby móc dokładnie określić wpływ siłowni na życie okolicznego ptactwa, ich wędrówki, trasy przelotów, należy z odpowiednim wyprzedzeniem przeprowadzić monitoring przyrodniczy w zakresie wpływu na życie awifauny.

Procedura oceny oddziaływania elektrowni wiatrowej na awifaunę powinna przebiegać w 3 kolejno następujących po sobie etapach:

- 1) ocena wstępna (screening),
- 2) monitoring przedrealizacyjny
- 3) monitoring porealizacyjny

Porównanie technologii

Wymogi zawarte w Prawie Ochrony Środowiska oraz kryteria stanowiące podstawę określenia najlepszych dostępnych technik (BAT) zostały uwzględnione przy planowaniu przedmiotowej elektrowni wiatrowej, a ich spełnienie decyduje o zgodności przedmiotowej inwestycji przyjętymi wymaganiami.

Napotkane trudności

W czasie opracowywania niniejszego Raportu natrafiono na trudności wynikające z luk we współczesnej wiedzy. Istotnym problemem jest brak uregulowań prawnych dotyczących sytuowania elektrowni wiatrowych.

Obszar ograniczonego użytkowania

W przypadku niniejszej inwestycji nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Raport sporządzono w celu określenia zakresu i wielkości oddziaływania elektrowni wiatrowej na środowisko.